



TUGAS AKHIR (RC14-1501)

**PERENCANAAN UNDERPASS MAYJEND
SUNGKONO SURABAYA DARI SEGI STUDI
KELAYAKAN EKONOMI JALAN RAYA**

PUTU RADESTA MAHAYASA
NRP. 03111440000131

Dosen Pembimbing
Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc
Ir. Hera Widyastuti, MT., PhD

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2018



TUGAS AKHIR (RC14-1501)

**PERENCANAAN UNDERPASS MAYJEND
SUNGKONO SURABAYA DARI SEGI STUDI
KELAYAKAN EKONOMI JALAN RAYA**

PUTU RADESTA MAHAYASA
NRP. 03111440000131

Dosen Pembimbing
Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc
Ir. Hera Widyastuti, MT., PhD

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2018



FINAL PROJECT (RC14-1501)

**HIGHWAY ECONOMIC FEASIBILITY STUDY OF
MAYJEND SUNGKONO UNDERPASS PLANNING IN
SURABAYA**

PUTU RADESTA MAHAYASA
NRP. 0311144000131

Academic Supervisor
Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc
Ir. Hera Widyastuti, MT., PhD

CIVIL ENGINEERING DEPARTEMENT
Faculty of Civil, Environmen and Geo Engineering
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya 2018

LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN UNDERPASS MAYJEND SUNGKONO SURABAYA DARI SEGI STUDI KELAYAKAN EKONOMI JALAN RAYA

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada

Program Studi S-1 Reguler Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

PUTU RADESTA MAHAYASA

Nrp. 03111440000131

Disetujui oleh Dosen pembimbing Tugas Akhir

1. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc (.....)
2. Ir. Hera Widyastuti, MT., PhD (.....)

Surabaya, Juli 2018

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

ABSTRAK

Nama : Putu Radesta Mahayasa
Program Studi : Departemen Teknik Sipil ITS
Judul : Perencanaan Underpass Mayjend
Sungkono Surabaya dari Segi Studi
Kelayakan Ekonomi Jalan Raya

Surabaya sebagai salah satu kota terbesar di Indonesia mempunyai tingkat kepadatan lalu lintas yang tinggi. Hal ini dapat dilihat dari kemacetan yang sering terjadi, semakin banyak jumlah kendaraan dengan kapasitas jalan yang tidak memadai. Kemacetan yang terjadi di kota Surabaya umumnya sering dijumpai di daerah pusat kota, khususnya di persimpangan jalan. Salah persimpangan di Surabaya yang sering mengalami kemacetan yaitu bundaran Satelit, sehingga direncanakan pembangunan Underpass Mayjend Sungkono. Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini diharapkan dapat dihasilkan kajian lalu lintas di Bundaran Satelit serta studi kelayakan ekonomi jalan rayanya, yang nantinya dapat dijadikan referensi terhadap layak atau tidaknya Underpass Mayjend Sungkono di Bundaran Satelit.

Hasil analisis lalu lintas, derajat kejenuhan pada ruas Mayjend Sungkono sebesar 0,82 dan untuk ruas HR. Muhammad sebesar 0,84. Sedangkan setelah dibangunnya Underpass Mayjend Sungkono, derajat jenuh pada ruas Mayjend Sungkono turun menjadi 0,44 dan pada ruas HR. Muhammad menjadi 0,47. Kemudian kelayakan underoass ini ditinjau dari segi ekonomi jalan raya dengan hasil BCR sebesar $14,332 > 1$ dan nilai NPV sebesar Rp 2.535.589.296.592. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembangunan Underpass Mayjend Sungkono dapat dikatakan layak dari segi kelayakan ekonomi jalan raya

Kata kunci :

Studi Kelayakan, Ekonomi Jalan Raya, Underpass, Biaya Operasional Kendaraan

ABSTRACT

Name : Putu Radesta Mahayasa
Field of Study : Departemen Teknik Sipil ITS
Title : Highway Economic Feasibility Study of
Mayjend Sungkono Underpass Planning
in Surabaya

Surabaya as one of the largest cities in Indonesia has a high traffic density. This can be seen from the frequent congestion, the more the number of vehicles with inadequate road capacity. Congestion that occurs in the city of Surabaya is generally often found in downtown areas, especially at the intersection of the road. One of the intersections in Surabaya that often congestion is the Satelit roundabout, so there is a plan to develop Mayjend Sungkono Underpass. The purpose of this Final Assignment is expected to generate traffic studies on the Satelit roundabout and feasibility studies of the road economy, which later can be used as a reference to decent or not the Mayjend Sungkono Underpass in the Satelit roundabout.

Result of traffic analysis, degree of saturation on Mayjend Sungkono segment equal to 0,82 and for HR. Muhammad segment is 0.84. Meanwhile, after the construction of Mayjend Sungkono Underpass, the degree of saturation on the segment Mayjend Sungkono dropped to 0.44 and on the HR. Muhammad segment became 0.47. Then the feasibility of this underoass in terms of economic highway with the results of BCR of $14.332 > 1$ and the value of NPV of Rp 2.535.589.296.592. So it can be concluded that the construction of Major Sungkono Underpass can be said to be feasible in terms of economic feasibility of the highway

Kata kunci :

*Feasibility Study, Highway Economic, Underpass, Vehicle
Operational Cost*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena telah melimpahkan berkat dan pertolongan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PERENCANAAN UNDERPASS MAYJEND SUNGKONO SURABAYA DARI SEGI STUDI KELAYAKAN EKONOMI JALAN RAYA”**.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Sarjana Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Dalam Penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan dan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc dan Ibu Ir. Hera Widyastuti, MT., Ph.D. Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberi arahan apa yang harus dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Dosen – dosen Teknik Sipil yang telah membimbing penulis selama ini untuk menuntut ilmu mengenai bidang keteknik sipilan;
3. Teman – teman seperjuangan Teknik Sipil 2014 yang telah mengabdikan waktu dengan canda tawa, dukungan dan segala diskusi bersama penulis;
4. Anak – anak kontrakan BME Pak Rusdi yaitu Adi Purnomo, Tanyo Yudistira, Fatih Fauzi, Adryan Arif, dan Hevil Saftia (Eksternal) yang selalu memberikan semangat maupun hambatan bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir dan kehidupan selama di Surabaya;
5. Keluarga Tercinta yaitu Bapak I Ketut Mertayasa, Ibu Martini Rahayu, serta adik – adik Sinta dan Karina yang

- senantiasa mendoakan, memberi semangat serta memberi dukungan moral maupun materil kepada penulis;
6. Orang Terdekat yang berperan sebagai penyemangat, pemotivasi, penghibur, serta yang selalu meluangkan waktunya untuk mendengar segala keluh kesah kehidupan penulis yaitu Sasti Anggita; dan
 7. Pihak – pihak lain yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa ditulis satu persatu.

Akhir kata. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat berguna dan memberikan manfaat terhadap pihak – pihak yang membutuhkan serta bagi pembaca pada umumnya. Penulis juga menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis agar dimasa datang menjadi lebih baik. Penulis juga memohon maaf atas segala kekurangan yang ada dalam proposal Tugas Akhir ini.

Surabaya, Juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xxiii
DAFTAR GRAFIK	xxv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Lingkup Penelitian	4
1.6. Lokasi Studi.....	5
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Umum.....	7
2.2. Persimpangan	7
2.2.1. Persimpangan Sebidang.....	7
2.2.2. Persimpangan Tidak Sebidang	8

2.3.	Klasifikasi Jalan	8
2.3.1.	Sistem Jaringan Jalan	8
2.3.2.	Fungsi Jalan.....	9
2.3.3.	Status Jalan	10
2.3.4.	Kelas Jalan.....	11
2.4.	Trip Assignment	11
2.5.	Analisis Lalu Lintas.....	12
2.5.1.	Simpang Bersinyal	12
2.5.1.1.	Arus dan Komposisi Lalu Lintas.....	12
2.5.1.2.	Volume Lalu Lintas	13
2.5.1.3.	Kapasitas Simpang Bersinyal.....	13
2.5.1.4.	Arus Jenuh.....	14
2.5.1.5.	Fungsi Penyesuaian Ukuran Kota (FUK) ...	15
2.5.1.6.	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (HS)	16
2.5.1.7.	Faktor Penyesuaian Gerakan Membelok (F _B)	17
2.5.1.8.	Faktor Kelandaian (F _G)	18
2.5.1.9.	Derajat Kejenuhan.....	19
2.5.1.10.	Panjang Antrian.....	19
2.5.1.11.	Angka Henti	20
2.5.1.12.	Tundaan.....	21
2.5.2.	Jalan Perkotaan.....	22
2.5.2.1.	Kriteria Kelas Hambatan Samping.....	22
2.5.2.2.	Ekivalen Kendaraan Ringan (Ekr)	23

2.5.2.3.	Analisis Kecepatan Arus Bebas (VB)	24
2.5.2.4.	Kapasitas	28
2.5.2.5.	Derajat Kejenuhan.....	31
2.6.	Analisis Biaya Operasional Kendaraan	32
2.6.1.	Konsumsi Bahan Bakar	32
2.6.2.	Konsumsi Minyak Pelumas.....	33
2.6.3.	Konsumsi Ban	34
2.6.4.	Pemeliharaan	34
2.6.5.	Depresiasi	35
2.6.6.	Bunga Modal	35
2.6.7.	Asuransi.....	36
2.7.	Analisis Nilai Waktu (Time Value).....	36
2.8.	Analisis Kelayakan Lalu Lintas.....	38
2.9.	Analisis Kelayakan Ekonomi	38
2.9.1.	Benefit Cost Ratio	39
2.9.2.	Net Present Value	40
BAB III		41
METODOLOGI		41
3.1.	Umum.....	41
3.2.	Uraian Kegiatan.....	41
3.3.	Bagan Alir (<i>flowchart</i>)	50
3.4.	Jadwal Kegiatan	52
BAB IV		53
DATA DAN ANALISIS LALU LINTAS		53

4.1.	Umum.....	53
4.2.	Pengumpulan Data Primer dan Sekunder.....	53
4.2.1.	Data Perencanaan Underpass Mayjend Sungkono.....	53
4.2.2.	Data Geometri Jalan Eksisting	54
4.2.3.	Data Lalu Lintas Eksisting	55
4.3	Pengolahan Data.....	60
4.3.1.	Menentukan Faktor EKR.....	60
4.4.	Analisa Lalu Lintas <i>Before Project</i>	62
4.4.1.	Waktu Siklus dan Fase	62
4.4.2.	Peramalan Lalu Lintas (<i>Forecasting</i>).....	64
4.4.3.	Perhitungan Kapasitas Jalan	70
4.4.4.	Perhitungan Derajat Kejenuhan.....	72
4.4.5.	Perhitungan Panjang Antrian.....	73
4.4.6.	Perhitungan Tundaan (T).....	74
4.5.	Analisa Lalu Lintas <i>After Project</i>	79
4.5.1.	Waktu Siklus dan Fase	79
4.5.2.	Peramalan Lalu Lintas (<i>Forecasting</i>).....	81
4.5.3.	Perhitungan Kapasitas Jalan	84
4.5.4.	Perhitungan Derajat Kejenuhan.....	86
4.5.5.	Perhitungan Panjang Antrian dan Tundaan.....	88
4.6.	Analisis Kecepatan	92
4.6.1.	Kecepatan Arus Bebas (Free Flow).....	92
4.6.1.1.	Kecepatan Arus Bebas <i>Before Project</i>	92

4.6.1.2.	Kecepatan Arus Bebas <i>After Project</i>	94
4.6.2.	Kecepatan Tempuh.....	96
BAB V	.....	101
ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI	.....	101
5.1.	Umum.....	101
5.2.	Panjang Jalan dan Jumlah Kendaraan	101
5.2.1.	Panjang Jalan.....	101
5.2.2	Jumlah Kendaraan	103
5.3.	Analisis Komponen Kelayakan Ekonomi.....	104
5.3.1.	Biaya Operasional Kendaraan (BOK)	104
5.3.1.1.	Perhitungan BOK.....	105
5.3.1.2.	Metode Nd Lea.....	120
5.3.1.3.	Perhitungan Penghematan (<i>Saving</i>) BOK.	123
5.3.2.	Nilai Waktu	124
5.3.2.1.	Analisis Waktu Tempuh Perjalanan.....	124
5.3.2.2.	Analisis Penghematan Nilai Waktu (<i>Time Value</i>)	135
5.3.2.3.	Biaya Pembangunan dan Pemeliharaan	143
5.4.	Analisis Kelayakan Ekonomi	143
5.4.1.	<i>Benefit Cost Ratio</i>	144
5.4.2.	<i>Net Present Value</i>	147
5.5.	Analisis Sensitivitas	149
5.5.1.	Biaya Pembangunan Naik 25%	149
5.5.2.	Nilai Inflasi Menjadi 10%	152

5.5.3.	Nilai Suku Bunga Menjadi 10%	155
5.5.4.	Sensitivitas Gabungan	158
BAB VI	.....	161
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	161
6.1.	Kesimpulan.....	161
6.2.	Saran.....	162
DAFTAR PUSTAKA	.....	163
LAMPIRAN	.....	165

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ekuivalen Mobil Penumpang	13
Tabel 2.2 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{cs}).....	15
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Kondisi Hambatan Samping (FFV_{sf})	16
Tabel 2.4 Kriteria Kelas Hambatan Samping	23
Tabel 2.5 Ekuivalen Kendaraan Ringan.....	23
Tabel 2.6 Kecepatan Arus Bebas Dasar (V_{BD}) untuk Jalan.....	25
Tabel 2.7 Nilai Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (V_{BL}).....	25
Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Kecepatan arus Bebas Akibat Hambatan Samping, F_{VBHS} , untuk Jalan Berbahu dengan Lebar Efektif L_{BE}	26
Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Kecepatan arus Bebas Akibat Hambatan Samping untuk Jalan Berkereb dengan Jarak Kereb ke Penghalang Terdekat L_{K-p}	27
Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan, FV_{BUK}	27
Tabel 2.11 Kapasitas Dasar untuk Jalan Perkotaan.....	29
Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur atau Jalur.....	29
Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Pemisahan Arah Lalu Lintas (FC_{PA}).....	30
Tabel 2.14 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat KHS pada Jalan Berbahu (FC_{HS}).....	30

Tabel 2.15 Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Ukuran Kota (FC _{UK}).....	31
Tabel 2.16 Faktor Koreksi konsumsi Bahan Bakar Dasar Kendaraan.....	32
Tabel 2.17 Konsumsi minyak pelumas dasar (Liter/km)	33
Tabel 2.18 Faktor Koreksi Konsumsi Minyak Pelumas.....	34
Tabel 2.19 Nilai Waktu Minimum	36
Tabel 2.20 Nilai Waktu Dasar	37
Tabel 2.21 Nilai K untuk Beberapa Kota	37
Tabel 3.1 Rencana Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir	52
Tabel 4.1 Jumlah Kendaraan Golongan Sepeda Motor.....	56
Tabel 4.2 Jumlah Kendaraan Golongan Kendaraan Ringan.....	57
Tabel 4.3 Jumlah Kendaraan Golongan IIA.....	58
Tabel 4.4 Jumlah Kendaraan Golongan IIB	59
Tabel 4.5 Ekuivalensi Kendaraan Ringan	60
Tabel 4.6 Data <i>Traffic Peak Hour Volume</i> (PHV) di Bundaran Satelit.....	61
Tabel 4.7 Laju Pertumbuhan Kendaraan Kota Surabaya	65
Tabel 4.8 Hasil <i>Forecasting Volume</i> Kendaraan Ruas Mayjend Sungkono <i>Before Project</i>	66
Tabel 4.9 Hasil <i>Forecasting Volume</i> Kendaraan Ruas HR. Muhammad <i>Before Project</i>	67
Tabel 4.10 Hasil <i>Forecasting Volume</i> Kendaraan Ruas dari Arah Tol Satelit <i>Before Project</i>	68
Tabel 4.11 Hasil <i>Forecasting Volume</i> Kendaraan Ruas Kupang Indah <i>Before Project</i>	69

Tabel 4.12 Kapasitas Ruas <i>before project</i>	71
Tabel 4.13 Derajat Kejenuhan <i>before project</i>	72
Tabel 4.14 Rekap Hasil Analisa Lalu Lintas <i>Before Project</i>	76
Tabel 4.15 Tundaan per Pergerakan Ruas Eksisting <i>After Project</i>	78
Tabel 4.16 Hasil <i>Forecasting</i> Volume Kendaraan Ruas Eksisting <i>After Project</i>	83
Tabel 4.17 Hasil <i>Forecasting</i> Volume Kendaraan Ruas <i>Underpass After Project</i>	84
Tabel 4.18 Kapasitas Ruas Eksisting <i>After Project</i>	85
Tabel 4.19 Kapasitas Ruas <i>Underpass After Project</i>	86
Tabel 4.20 Derajat Kejenuhan <i>After Project</i>	87
Tabel 4.21 Rekap Hasil Analisa Lalu Lintas Ruas Eksisting <i>After Project</i>	89
Tabel 4.22 Tundaan per Pergerakan Ruas Eksisting <i>After Project</i>	91
Tabel 4.23 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Timur <i>Before</i>	93
Tabel 4.24 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Barat <i>Before</i>	93
Tabel 4.25 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Selatan <i>Before Project</i>	93
Tabel 4.26 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Utara <i>Before Project</i>	94
Tabel 4.27 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Timur <i>After Project</i>	94
Tabel 4.28 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Barat <i>After Project</i>	94

Tabel 4.29 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Selatan <i>After Project</i>	95
Tabel 4.30 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Utara <i>After Project</i>	95
Tabel 4.31 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Underpass Timur	95
Tabel 4.32 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Underpass Barat	96
Tabel 4.33 Kecepatan Tempuh <i>Before Project</i>	98
Tabel 4.34 Kecepatan Tempuh <i>After Project</i>	99
Tabel 4.35 Kecepatan Tempuh Ruas <i>Underpass</i>	100
Tabel 5.1 Jarak Perpindahan <i>Before Project</i>	102
Tabel 5.2 Jarak Perpindahan <i>After Project</i>	103
Tabel 5.3 Total BOK Ruas Mayjend Sungkono <i>Before Project</i>	110
Tabel 5.4 Total BOK Ruas HR. Muhammad <i>Before Project</i>	111
Tabel 5.5 Total BOK Ruas dari Arah Tol Satelit <i>Before Project</i>	112
Tabel 5.6 Total BOK Ruas Kupang Indah <i>Before Project</i>	113
Tabel 5.7 Total BOK Ruas Mayjend Sungkono <i>After Project</i> ..	114
Tabel 5.8 Total BOK Ruas HR. Muhammad <i>After Project</i>	115
Tabel 5.9 Total BOK Ruas Tol Satelit <i>After Project</i>	116
Tabel 5.10 Total BOK Ruas Kupang Indah <i>After Project</i>	117
Tabel 5.11 Total BOK Ruas Underpass Timur <i>After Project</i>	118
Tabel 5.12 Total BOK Ruas Underpass Barat <i>After Project</i>	119
Tabel 5.13 Total BOK + Sepeda Motor <i>Before Project</i>	121
Tabel 5.14 Total BOK + Sepeda Motor <i>After Project</i>	122
Tabel 5.15 Hasil Perhitungan Saving BOK.....	123

Tabel 5.16 Travel Time Mayjend Sungkono <i>before project</i>	125
Tabel 5.17 Travel Time HR. Muhammad <i>before project</i>	126
Tabel 5.18 Travel Time dari Arah Tol Satelit <i>before project</i>	127
Tabel 5.18 Travel Time Kupang Indah <i>before project</i>	128
Tabel 5.19 Travel Time Mayjend Sungkono <i>after project</i>	129
Tabel 5.20 Travel Time HR. Muhammad <i>after project</i>	130
Tabel 5.21 Travel Time dari Arah Tol Satelit <i>after project</i>	131
Tabel 5.22 Travel Time Kupang Indah <i>after project</i>	132
Tabel 5.23 Travel Time Underpass Timur <i>after project</i>	133
Tabel 5.24 Travel Time Underpass Barat <i>after project</i>	134
Tabel 5.25 Nilai Inflasi BI	136
Tabel 5.26 Inflasi Nilai Waktu	138
Tabel 5.27 Total Nilai Waktu <i>Before Project</i>	139
Tabel 5.28 Total Nilai Waktu <i>After Project</i>	140
Tabel 5.29 Penghematan Nilai Waktu	142
Tabel 5.30 Prosentase BI Rate Bank Indonesia	144
Tabel 5.31 Total <i>Cost</i> dan <i>Benefit</i> Selama 30 Tahun	145
Tabel 5.32 Benefit Cost Ratio	146
Tabel 5.33 Net Present Value	148
Tabel 5.34 BCR Poin Sensitivitas 1	150
Tabel 5.35 NPV Poin Sensitivitas 1	151
Tabel 5.36 BCR Poin Sensitivitas 2	153
Tabel 5.37 NPV Poin Sensitivitas 2	154
Tabel 5.38 BCR Poin Sensitivitas 3	156

Tabel 5.39 NPV Poin Sensitivitas 3	157
Tabel 5.40 BCR Poin Sensitivitas 4	159
Tabel 5.41 NPV Poin Sensitivitas 4	160

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Bundaran Satelit Surabaya.....	5
Gambar 1.2 Rencana Pembangunan Underpass Mayjend Sungkono	5
Gambar 2.1 Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Tipe P	15
Gambar 2.2 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Belok Kanan (F_{BKa})	17
Gambar 2.3 Faktor Penyesuaian Pengaruh Belok Kiri (F_{BKl}).....	18
Gambar 2.4 Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian (F_G).....	18
Gambar 2.5 Perhitungan Jumlah Antrian (N_{qMax}) dalam Smp .	20
Gambar 3.1 Lokasi Penempatan Survey	43
Gambar 3.2 Detail Titik Survey 1	44
Gambar 3.3 Detail Titik Survey 2	44
Gambar 3.4 Detail Titik Survey 3	45
Gambar 3.5 Detail Titik Survey 4	45
Gambar 3.6 Detail Titik Survey 5	46
Gambar 3.7 Detail Titik Survey 6	46
Gambar 3.8 Detail Titik Survey 7	47
Gambar 3.9 Detail Titik Survey 8	47
Gambar 3.10 Contoh Formulir Survey Plat Nomor Kendaraan ..	48
Gambar 3.11 Flowchart Kegiatan Tugas Akhir	51
Gambar 4.1 Gambar Rencana Pembangunan Underpass Mayjend Sungkono.....	54
Gambar 4.2 Gambar Titik Survey di Bundaran Satelit	55

Gambar 4.3 Kondisi Simpang di Bundaran Satelit	62
Gambar 4.4 Skema Fase Simpang A.....	63
Gambar 4.5 Skema Fase Simpang B	63
Gambar 4.6 Skema Fase Simpang C	64
Gambar 4.7 Skema Fase Simpang D.....	64
Gambar 4.8 Kondisi Simpang di Bundaran Satelit <i>After Project</i>	79
Gambar 4.9 Skema Fase Simpang Ai.....	80
Gambar 4.10 Skema Fase Simpang Bi	81
Gambar 4.11 Skema Fase Simpang Di.....	81
Gambar 5.1 <i>Boundary Condition</i> di Bundaran Satelit.....	102

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Diagram Hubungan DJ dengan Kecepatan Tempuh ..	96
Grafik 5.1 Contoh Gambaran Kendaraan per Hari.....	103

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Surabaya merupakan salah satu kota terpadat di Indonesia. Dari padatnya kota Surabaya, maka timbulah beberapa masalah di Kota Pahlawan tersebut. Surabaya memiliki jumlah penduduk 2,765 juta jiwa menurut hasil sensus penduduk tahun 2010 yang diselenggarakan oleh Badan Pusat Statistik (www.bps.go.id, 2010). Dan jumlah kendaraan pribadi di Surabaya mencapai 4,521 juta menurut data di kepolisian (www.jawapos.com, 2014). Dengan pertumbuhan kendaraan yang tidak sebanding dengan pertumbuhan jalan di Surabaya, tentunya akan mengakibatkan peningkatan volume lalu lintas. Sehingga dapat menyebabkan kemacetan di Surabaya. Maka dari itu perlu diimbangi dengan perkembangan jalan. Perkembangan jalan sangat penting untuk mengatasi kemacetan di Surabaya. Salah satu pusat kemacetan terbesar saat ini adalah persimpangan. Banyak persimpangan di Surabaya yang mengalami kemacetan.

Persimpangan merupakan konflik pergerakan lalu lintas tersbanyak. Kendala – kendala timbul karena persimpangan merupakan tempat bertemunya kendaraan kendaraan dari berbagai arah dan merupakan tempat bagi kendaraan yang merubah arah. Salah satu persimpangan di Surabaya adalah bundaran Satelit. Bundaran satelit merupakan salah satu persimpangan di Surabaya yang paling padat. Bundaran Satelit menghubungkan Jalan Mayjend Sungkono dan Jalan HR. Mohammad. Pada kedua jalan tersebut banyak terdapat perkantoran dan pusat perdagangan kota seperti mall dan toko. Oleh karena itu, banyak kendaraan yang melintasi jalan tersebut yang mengakibatkan kepadatan kendaraan pada kedua ruas jalan tersebut termasuk juga pada bundaran Satelit.

Karena kemacetan yang sering terjadi pada bundaran Satelit tersebut menyebabkan kondisi lalu lintas yang padat. Kondisi lalu lintas disini dapat dilihat dari volume kendaraan,

kecepatan rata – rata kendaraan, dan juga derajat kejenuhan. Oleh karena itu, Pemerintah Kota Surabaya merencanakan adanya pembangunan *underpass* Mayjen Sungkono yang akan terletak di bawah bundaran Satelit tersebut. *Underpass* adalah tembusan di bawah sesuatu terutama bagian dari jalan atau jalan rel atau jalan bagi pejalan kaki (www.thefreedictionary.com/underpass, 2014). Fungsi utama diadakannya *underpass* adalah mengurai kemacetan. Dengan dibangunnya *underpass* Mayjen Sungkono diharapkan dapat mengurai kemacetan yang sudah terjadi pada bundaran Satelit Surabaya tersebut.

Untuk mengetahui besarnya manfaat dari pembangunan *Underpass* Mayjend Sungkono bagi pengguna jalan di bundaran satelit maka dirasa perlu adanya studi mengenai kelayakan pada proyek pembangunan *underpass* Mayjen Sungkono ini. Perlu diketahui apakah dengan adanya *underpass* tersebut memiliki keuntungan yang lebih banyak secara ekonomi dibandingkan dengan sebelum adanya *underpass*. Maka dari itu, dalam tugas akhir ini dilakukan studi kelayakan ekonomi terhadap perencanaan pembangunan *underpass* Mayjen Sungkono di Bundaran Satelit Surabaya. Dengan melihat dari karakteristik lalu lintas dan simpang, penghematan biaya operasional kendaraan serta penghematan biaya dan nilai waktu, penulis dapat menganalisis layak atau tidaknya diadakannya pembangunan *underpass* Mayjen Sungkono ini.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka perumusan masalah yang dikemukakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi lalu lintas pada jalan *existing* sebelum adanya rencana pembangunan *underpass* Mayjend Sungkono pada bundaran Satelit Surabaya?
2. Berapa *saving* BOK setelah adanya *underpass* Mayjen Sungkono di bundaran Satelit Surabaya?
3. Berapa penghematan nilai waktu sebelum dan sesudah dibangunnya *underpass* Mayjend Sungkono pada bundaran Satelit Surabaya?
4. Apakah pembangunan *underpass* Mayjend Sungkono di bundaran Satelit Surabaya tersebut layak, dilihat dari segi ekonomi jalan raya dan lalu lintas?
5. Apakah pembangunan *underpass* Mayjend Sungkono di bundaran Satelit Surabaya tersebut masih layak dengan perubahan kondisi sensitivitas?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan tugas akhir ini adalah untuk menganalisis :

1. Untuk mengetahui kondisi karakteristik perlintasan sebelum adanya rencana pembangunan *underpass* Mayjend Sungkono pada bundaran Satelit Surabaya.
2. Untuk mengetahui besar *saving* BOK setelah adanya *underpass* Mayjen Sungkono di bundaran Satelit Surabaya.
3. Untuk mengetahui berapa penghematan nilai waktu sebelum dan sesudah dibangunnya *underpass* Mayjend Sungkono pada bundaran Satelit Surabaya.
4. Untuk mengidentifikasi kelayakan pembangunan *underpass* Mayjend Sungkono pada bundaran Satelit

Surabaya dari segi lalu lintas dan ekonomi transportasi.

5. Untuk mengetahui kelayakan pembangunan *underpass* Mayjend Sungkono dengan adanya perubahan kondisi sensitivitas.

1.4. Manfaat Penelitian

Penyusunan tugas akhir tentang Perencanaan Pembangunan *Underpass* Mayjend Sungkono Surabaya dari Segi Studi Kelayakan Ekonomi Jalan Raya diharapkan dapat bermanfaat sebagai rekomendasi bagi layak atau tidaknya dilaksanakan pembangunan tersebut dari segi lalu lintas dan ekonomi jalan raya.

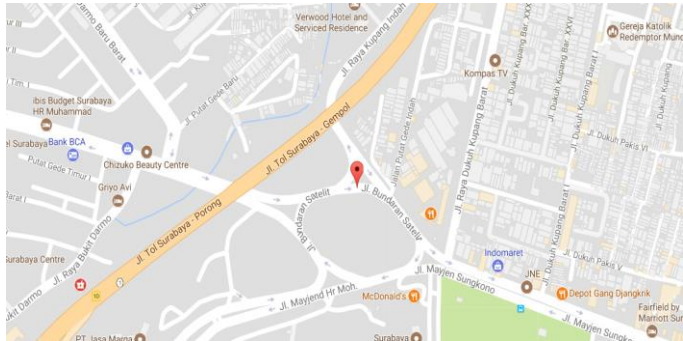
1.5. Lingkup Penelitian

Untuk menghindari munculnya penyimpangan bahasan dalam Tugas Akhir ini, maka perlu dibuat lingkup penelitian yaitu:

1. Tinjauan kelayakan pembangunan *underpass* Mayjend Sungkono pada bundaran Satelit Surabaya hanya ditinjau dari aspek lalu lintas dan ekonomi.
2. Peninjauan lalu lintas hanya pada Analisa volume kapasitas dan tingkat kinerja yang meliputi : Derajat kejenuhan dan kecepatan.
3. Tidak memperhitungkan kerugian atau peningkatan dari bidang social atau hasil produk di daerah studi.
4. Tidak merencanakan struktur dan dimensi *Underpass* Mayjend Sungkono.

1.6. Lokasi Studi

Bundaran Satelit terletak di Surabaya, Jawa Timur. Tepatnya di Jalan Mayjend Sungkono.



Gambar 1.1 Lokasi Bundaran Satelit Surabaya

(Sumber : <https://maps.google.com>, 2017)



**Gambar 1.2 Rencana Pembangunan Underpass
Mayjend Sungkono**

(Sumber : www.lensaindonesia.com, 2016)

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Tinjauan pustaka menguraikan teori, temuan, dan bahan penelitian lain yang diarahkan untuk menyusun kerangka pemikiran atau konsep yang akan digunakan dalam penulisan tugas akhir ini, suata dasar teori para ahli yang mana teori tersebut telah melalui tahapan pengkajian dan penelitian serta diakui kebenarannya. Hal ini dimaksudkan agar terciptanya persepsi yang sama antara pembaca dan penulis dan bisa dipertanggungjawabkan dikemudian hari.

2.2. Persimpangan

Persimpangan jalan di artikan dimana dua atau lebih ruas jalan yang saling bertemu dan berpotogan meliputi fasilitas jalur jalan dan tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas (Hobbs, 1995). Pada sistem transportasi dikenal dua macam persimpangan jalan, yaitu persimpangan sebidang (*at grade intersection*) dan persimpangan tidak sebidang.

Persimpangan jalan dapat didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya (AASHTO, 2001, Khisty dan Lall, 2005).

2.2.1. Persimpangan Sebidang

Persimpangan sebidang (*intersection at grade*) adalah pertemuan dua atau lebih jalan raya dalam satu bidang yang mempunyai elevasi yang sama. Desain persimpangan ini berbentuk huruf T, huruf Y, persimpangan empat kaki, serta persimpangan berkaki banyak (Morlok, 1991). Khisty dan Lall, (2003) dilihat

dari bentuknya ada beberapa macam persimpangan sebidang, yaitu :

1. Persimpangan sebidang berkaki 3 (tiga)
2. Persimpangan sebidang berkaki 4 (empat)
3. Persimpangan sebidang berkaki banyak
4. Bundaran (*Rotary Intersection*)

2.2.2. Persimpangan Tidak Sebidang

Persimpangan tidak sebidang merupakan suatu persimpangan dimana jalan yang satu dengan jalan yang lainnya tidak saling bertemu dalam satu bidang dan mempunyai beda tinggi antara keduanya (Morlok, 1991).

Ada beberapa jenis persimpangan tidak sebidang, yaitu :

1. Terowongan atau *Underpass*
Salah satu persimpangan tak sebidang ini berbentuk terowongan yang disebut juga *underpass*. Dimana ruas jalan bertemu tidak satu bidang, tetapi salah satu ruas berada di bawah ruas jalan yang lain.
2. Jembatan layang atau *Flyover*
Salah satu persimpangan tak sebidang ini berbentuk jembatan layang yang disebut juga dengan *flyover*. Dimana ruas jalan bertemu tidak satu bidang, tetapi salah satu ruas berada di atas ruas jalan.

2.3. Klasifikasi Jalan

Berdasarkan kapasitas jalan dan muatannya maka menurut UU No. 38 tahun 2004 Pasal 8 jalan diklasifikasikan menjadi 4 yaitu system jaringan jalan, fungsi jalan, status jalan dan kelas jalan.

2.3.1. Sistem Jaringan Jalan

Peranan pelayanan jalan merupakan salah satu pembagian dari system jaringan jalan. System jaringan

pada jalan terdiri dari 2 sistem yaitu system jaringan jalan primer dan system jaringan jalan sekunder.

- a. **Sistem Jaringan Jalan Primer**
Sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.
- b. **Sistem Jaringan Jalan Sekunder**
Sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

2.3.2. Fungsi Jalan

Kegunaan dan fungsi jalan dapat diklasifikasikan dalam berbagai hal baik secara kegunaan, fisik maupun pelayanannya.

- a. **Jalan Arteri**
Merupakan jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jauh, dengan kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisiensi.
- b. **Jalan Kolektor**
Merupakan jalan yang melayani angkutan pengumpul dengan ciri perjalanan jarak sedang, dengan kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
- c. **Jalan Lokal**
Merupakan jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, dengan kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
- d. **Jalan Lingkungan**

Merupakan jalan yang melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dengan kecepatan rata-rata rendah.

2.3.3. Status Jalan

Jalan umum berdasarkan statusnya dibedakan menjadi jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa.

- a. **Jalan Nasional**
Jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antaribukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
- b. **Jalan Provinsi**
Jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, antaribukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
- c. **Jalan Kabupaten**
Jalan lokal yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antaribukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
- d. **Jalan Kota**
Jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada di dalam kota.

- e. **Jalan Desa**
Jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antarpermukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

2.3.4. Kelas Jalan

Untuk pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas, jalan dibagi dalam beberapa kelas jalan.

- a. Pembagian kelas jalan diatur sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang lalu lintas dan angkutan jalan.
- b. Pengaturan kelas jalan berdasarkan spesifikasi penyediaan prasarana jalan dikelompokkan atas jalan bebas hambatan, jalan raya, jalan sedang, dan jalan kecil.

2.4. Trip Assignment

Trip Assignment merupakan metode pemilihan rute bagi pelaku perjalanan terhadap jalur antara sepasang zona dengan suatu moda perjalanan tertentu. Permodelan ini memperlihatkan dan memprediksi pelaku perjalanan yang memilih berbagai rute dan lalu lintas yang menghubungkan jaringan transportasi tersebut dan menerapkan sistem model kebutuhan akan transportasi untuk memperkirakan jumlah pergerakan yang dilakukan oleh setiap tujuan pergerakan selama selang waktu tertentu. Salah satu tujuan utama pemilihan rute adalah mengidentifikasi rute yang ditempuh pengendara dari zona asal ke zona tujuan dan juga jumlah perjalanan yang melalui setiap ruas jalan pada suatu jaringan jalan.

Dalam tugas akhir ini, direncanakan perpindahan volume merupakan semua kendaraan kecuali kendaraan berat dengan asal tujuan Jl. Mayjend Sungkono - Jl. HR. Muhammad atau sebaliknya. Kendaraan berat direncanakan melewati jalan eksisting karena kemiringan *Underpass* mencapai lebih dari 3%. Penjelasan perpindahan volume lebih jelas terdapat pada Bab IV.

2.5. Analisis Lalu Lintas

2.5.1. Simpang Bersinyal

Simpang jalan dengan sinyal, yaitu pemakai jalan dapat melewati simpang sesuai dengan pengoperasian lalu lintas. Jadi pemakai jalan hanya boleh lewat pada saat lalu lintas menunjukkan warna hijau pada lengan simpangnya (Modok, 1988). Perhitungan simpang bersinyal digunakan buku pedoman yaitu Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2014.

2.5.1.1. Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Nilai arus lalu lintas (q) menunjukkan komposisi lalu lintas yang dinyatakan dengan satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (tiap arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp). Berdasarkan PKJI 2014, klasifikasi kendaraan yang digunakan dalam analisis kapasitas Simpang APILL dibagi menjadi 3, yaitu :

- Mobil penumpang : Sedan, jeep, angkot, minibus, pick up, minibox, kombi
- Kendaraan sedang termasuk kendaraan berat yang diizinkan memasuki area perkotaan (KS) : bus kecil dan besar, truck kecil, truck 2 sumbu, truck lebih dari 2 sumbu yang diizinkan masuk ke perkotaan.
- Sepeda motor : matic, skuter, bebek, sport, tiga roda

Kendaraan tak bermotor (KTB) tidak diklasifikasikan sebagai kendaraan, namun dianggap sebagai HS, yang termasuk KTB diantaranya adalah sepeda, becak, delman, gerobak, dll.

Tabel 2.1 Ekivalen Mobil Penumpang

Jenis kendaraan	EMP untuk tipe pendekat	
	Terlindung	Terlawan
MP	1.00	1.00
KB	1.30	1.30
SM	0.15	0.40

(Sumber : PKJI, 2014)

2.5.1.2. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan pada suatu jalur jalan selama satu satuan waktu. Untuk mendapatkan volume lalu lintas dilakukan survey volume lalu lintas (MKJI, 1997)

2.5.1.3. Kapasitas Simpang Bersinyal

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan selama waktu paling sedikit satu jam. Kapasitas pendekat simpang bersinyal dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$C = J \times \frac{WH}{S} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam)

J = Arus Jenuh, yaitu arus berangkat rata – rata dari antrian dalam pendekat selama sinyal hijau (smp/ jam hijau = smp per jam hijau)

WH = Waktu hijau (detik)

S = waktu siklus, yaitu selang waktu untuk urutan perubahan sinyal yang lengkap (yaitu antara dua awal hijau yang berurutan pada fase yang sama)

2.5.1.4. Arus Jenuh

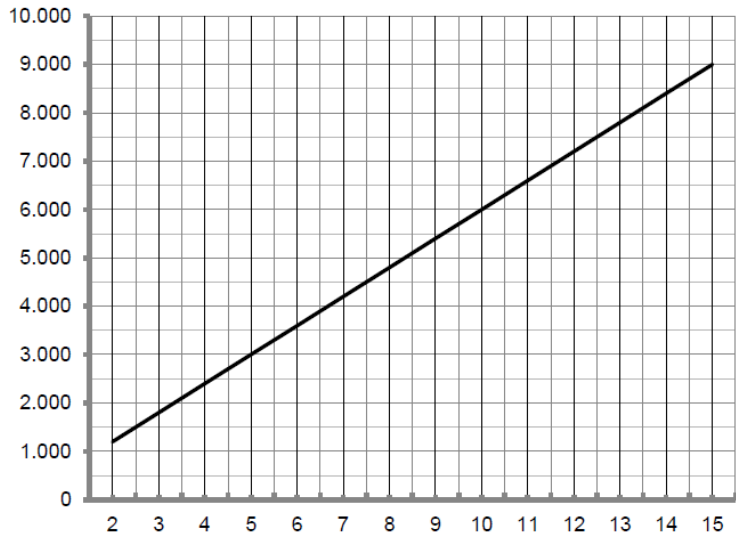
Arus jenuh (J) dapat dinyatakan sebagai hasil perkalian dari arus jenuh dasar (J0) yaitu arus jenuh pada keadaan standar, dengan faktor penyesuaian (F) untuk penyimpangan dari kondisi sebenarnya, dari suatu kumpulan kondisi – kondisi (ideal) yang telah ditetapkan sebelumnya. J dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$J = J0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \dots\dots\dots (2.3)$$

Untuk pendekatan terlindung arus jenuh dasar dapat ditentukan sebagai fungsi dari lebar efektif pendekatan (Le) pada rumus 2.4

$$J_o = 600 \times Le \dots\dots\dots(2.4)$$

Le (lebar efektif) yaitu lebar dari bagian pendekatan yang diperkeras yang digunakan dalam perhitungan kapasitas, yaitu dengan pertimbangan terhadap Wa, Wmasuk, Wkeluar, dan gerakan lalu lintas membelok. Arus jenuh dasar juga dapat ditentukan melalui Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Tipe P
(Sumber : PKJI, 2014)

2.5.1.5. Fungsi Penyesuaian Ukuran Kota (FUK)

Untuk faktor penyesuaian ukuran kota dapat ditentukan berdasarkan tabel 2.2.

Tabel 2.2 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)

Ukuran kota (Juta Jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FUK)
< 0.1	0.82
0.1 - 0.5	0.83
0.5 - 1.0	0.94
1.0 - 3.0	1.00
> 3.0	1.05

(Sumber : PKJI, 2014)

2.5.1.6. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (HS)

Faktor penyesuaian hambatan samping (HS) sebagai fungsi dari jenis lingkungan jalan, tingkat hambatan samping, dan rasio kendaraan tak bermotor. Jika hambatan samping tidak diketahui, dapat dianggap sebagai hambatan samping tinggi agar tidak menilai kapasitas terlalu besar, dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Kondisi Hambatan Samping (FFVsf)

Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
			0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	≥ 0.25
Komersial (KOM)	Tinggi	Terlawan	0.93	0.88	0.84	0.79	0.74	0.70
		Terlindung	0.93	0.91	0.88	0.87	0.85	0.81
	Sedang	Terlawean	0.94	0.89	0.85	0.80	0.75	0.71
		Terlindung	0.94	0.92	0.89	0.88	0.86	0.82
	Rendah	Terlawan	0.95	0.90	0.86	0.81	0.76	0.72
		Terlindung	0.95	0.93	0.90	0.89	0.87	0.83
Permukiman (KIM)	Tinggi	Terlawan	0.96	0.91	0.86	0.81	0.78	0.72
		Terlindung	0.96	0.94	0.92	0.99	0.86	0.84
	Sedang	Terlawan	0.97	0.92	0.87	0.82	0.79	0.73
		Terlindung	0.97	0.95	0.93	0.90	0.87	0.85
	Rendah	Terlawan	0.98	0.93	0.88	0.83	0.80	0.74
		Terlindung	0.98	0.96	0.94	0.91	0.88	0.86
Akses Terbatas	Tinggi/ Sedang/ Rendah	Terlawan	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75
		Terlindung	1.00	0.98	0.95	0.93	0.90	0.88

(Sumber : PKJI, 2014)

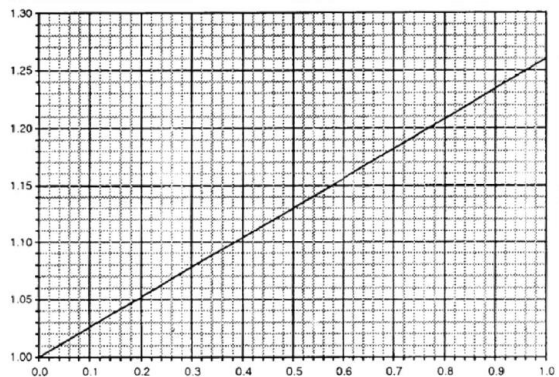
2.5.1.7. Faktor Penyesuaian Gerakan Membelok (F_B)

Faktor ini digunakan untuk mengetahui banyaknya kendaraan yang berbelok ke kanan atau kiri dari total seluruh kendaraan pada suatu lajur

a. Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{BKa})

Faktor ini ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan R_{BKa} dengan rumus (2.5) atau gambar 2.2

$$F_{BKa} = 1.0 + R_{BKa} \times 0.26 \dots\dots\dots (2.5)$$



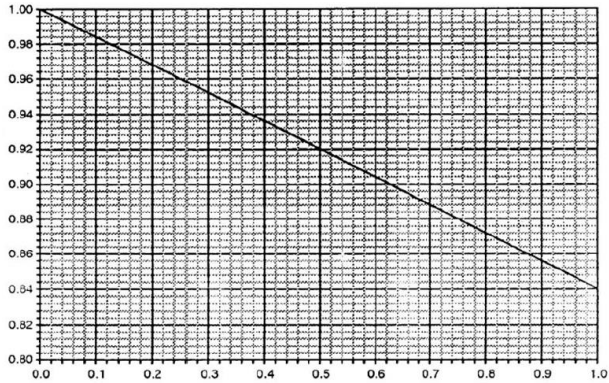
Gambar 2.2 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Belok Kanan (F_{BKa})

(Sumber : PKJI, 2014)

b. Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{BKl})

Faktor ini ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kiri R_{BKl} , dengan rumus (2.6) Atau Gambar 2.3.

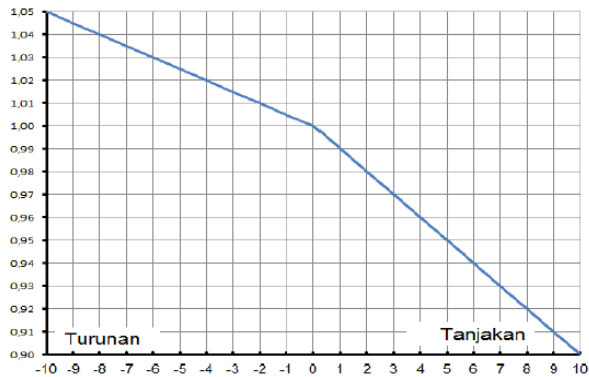
$$F_{BKl} = 1.0 + R_{BKl} \times 0.16 \dots\dots\dots (2.6)$$



Gambar 2.3 Faktor Penyesuaian Pengaruh Belok Kiri (F_{BKi})
(Sumber : PKJI, 2014)

2.5.1.8. Faktor Kelandaian (F_G)

Faktor penyesuaian kelandaian ditentukan dari Gambar 2.4 sebagai fungsi dari kelandaian (F_G) yang tercatat pada formulir SA-IV.



Gambar 2.4 Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian (F_G)
(Sumber : PKJI, 2014)

2.5.1.9. Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan (Degree of Saturation) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja perlintasan dan segmen jalan. Nilai D_j menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah dengan kapasitas atau tidak. Perhitungan derajat kejenuhan menggunakan rumus (2.7)

$$D_j = q / C \quad \dots\dots\dots(2.7)$$

Keterangan :

D_j = Derajat kejenuhan jalan

q = Arus lalu lintas (smp/ jam)

C = Kapasitas (smp/ jam)

2.5.1.10. Panjang Antrian

Jumlah rata – rata antrian smp pada awal sinyal hijau (N_q) dihitung sebagai jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (N_{q1}) ditambah jumlah smp yang datang selama fase merah (N_{q2})

- Panjang antrian (PA) sebagai fungsi dari jumlah antrian (N_q) dengan luasan geometric pendekat

$$PA = N_q \times \frac{2\phi}{Lm} \quad \dots\dots\dots(2.8)$$

- Jumlah antrian rata – rata (N_q)

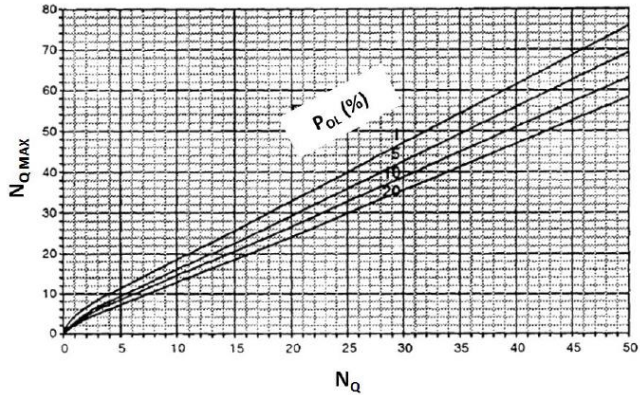
$$N_q = N_{q1} + N_{q2} \quad \dots\dots\dots(2.9)$$

$$N_{q1} = 0.25 \times s \times [(D_j - 1)^2 + \frac{B \times (D_j - 0.5)}{s}] \quad \dots\dots\dots(2.10)$$

Jika $DS > 0.5$; selain dari itu $N_{q1} = 0$

$$Nq2 = s \times \frac{(1-RH)}{1-RH \times Dj} \times \frac{Q}{3600} \dots\dots\dots(2.11)$$

Untuk menghitung NqMax, didapatkan dari grafik pada Gambar 2.5



Gambar 2.5 Perhitungan Jumlah Antrian (NqMax) dalam Smp

(Sumber : PKJI, 2014)

2.5.1.11. Angka Henti

- Rasio kendaraan henti (RKH) yaitu jumlah berhenti rata – rata perkendaraan (termasuk berhenti terulang dalam dalam antrian) sebelum melewati suatu simpang, dihitung seperti pada rumus (2.12)

$$RKH = 0.9 \times \frac{Nq}{q \times s} \times 3600 \dots\dots\dots(2.12)$$

Dimana s adalah waktu siklus (detik) dan q arus lalu lintas (smp/ jam) dari pendekat yang ditinjau.

- Jumlah rata – rata kendaraan terhenti (NKH) setelah nilai RKH didapat:

$$NKH = q \times RKH \dots\dots\dots(2.13)$$

2.5.1.12. Tundaan

Tundaan pada suatu simpang terjadi karena dua hal yaitu tundaan lalu lintas karena interaksi lalu lintas dengan gerakan lainnya pada suatu simpang dan tundaan geometri karena perlambatan dan percepatan saat membelok pada suatu simpang dan/ atau terhenti karena lampu merah. Tundaan rata – rata untuk suatu pendekat j dihitung seperti rumus (2.14)

$$Ti = TLi + TGi \dots\dots\dots(2.14)$$

Keterangan :

Ti = Tundaan rata – rata untuk pendekat j (detik/smp)

TLi = Tundaan lalu lintas rata – rata untuk pendekat j (detik/smp)

TGi = Tundaan geometri rata – rata untuk pendekat j (detik/smp)

Tundaan lalu lintas pada suatu pendekat j dapat ditentukan dari rumus 2.15

$$TL = s \times \frac{0.5 \times (1-RH)^2}{(1-RH \times Dj)} + \frac{Nq1 \times 3600}{c} \dots\dots\dots(2.15)$$

Keterangan :

TL = Tundaan lalu lintas pada pendekat j (detik/smp)

s = waktu siklus (detik)

RH = Rasio hijau (g/c)

Dj = Derajat Kejenuhan

C = Kapasitas (smp/jam)
 $Nq1$ = Jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

Tundaan geometri rata – rata pada suatu pendekat j dapat diperkirakan sebagai berikut :

$$TG = (1 - RKH) \times PB \times 6 + (RKH \times 4) \dots\dots\dots(2.16)$$

Keterangan :

TG = Tundaan geometri rata – rata pada pendekat j (detik/ smp)

RKH = Rasio kendaraan terhenti pada suatu pendekat

PB = Rasio kendaraan membelok pada suatu pendekat

2.5.2. Jalan Perkotaan

Buku pedoman yang digunakan untuk melakukan perhitungan jalan perkotaan adalah Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2014 bagian Kapasitas Jalan Perkotaan. Berdasarkan Modul PKJI 2014, perhitungan jalan perkotaan harus memperhatikan beberapa aspek sebagai berikut :

2.5.2.1. Kriteria Kelas Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping (KHS) ditetapkan dari jumlah total nilai frekuensi kejadian setiap jenis hambatan samping yang diperhitungkan yang masing-masing telah dikalikan dengan bobotnya. Frekuensi kejadian hambatan samping didapatkan dari survey langsung sesuai kondisi lapangan dengan periode waktu satu jam di sepanjang segmen yang diamati. Kriteria KHS berdasarkan frekuensi kejadian ini ditetapkan sesuai dengan tabel 2.4

Tabel 2.4 Kriteria Kelas Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping	Nilai frekuensi kejadian (dikedua sisi) dikali bobot	Ciri-ciri khusus
Sangat rendah, SR	<100	Daerah Permukiman, tersedia jalan lingkungan (<i>frontage road</i>).
Rendah, R	100-299	Daerah Permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkot).
Sedang, S	300-499	Daerah Industri, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan.
Tinggi, T	500-899	Daerah Komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi.
Sangat tinggi, ST	>900	Daerah Komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan.

(Sumber : PKJI, 2014)

2.5.2.2. Ekuivalen Kendaraan Ringan (Ekr)

Ekuivalen kendaraan ringan adalah faktor keamanan berbagai jenis kendaraan. Ekr untuk kendaraan ringan adalah satu dan ekr untuk kendaraan berat serta sepeda motor ditetapkan sesuai dengan yang ditunjukkan pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Ekuivalen Kendaraan Ringan

Jenis Kendaraan	EKR untuk tipe pendekat	
	Terlindung	Terlawan
KR	1	1
KB	1,3	1,3
SM	0,15	0,4

(Sumber : PKJI, 2014)

2.5.2.3. Analisis Kecepatan Arus Bebas (VB)

Nilai V_B jenis KR ditetapkan sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan. Nilai V_B untuk jenis KB dan SM ditetapkan hanya sebagai referensi atau untuk tujuan lain. V_B untuk KR biasanya berkisar antara 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya. V_B dihitung menggunakan persamaan (2.17)

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \dots\dots\dots(2.17)$$

Keterangan:

V_B = adalah kecepatan arus bebas untuk KR pada kondisi lapangan (km/jam)

V_{BD} = adalah kecepatan arus bebas dasar untuk KR

V_{BL} = adalah nilai penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam)

FV_{BHS} = adalah faktor penyesuaian kecepatan bebas akibat hambatan samping pada jalan yang memiliki bahu atau jalan yang dilengkapi kereb/trotoar dengan jarak kereb ke penghalang terdekat

FV_{BUK} = adalah faktor penyesuaian kecepatan bebas untuk ukuran kota

Untuk mengetahui nilai dan faktor penyesuaian dari kecepatan arus bebas dasar, penyesuaian kecepatan akibat lebar jalur lalu lintas, hambatan samping, pengaruh ukuran kota, dan kecepatan arus bebas kendaraan ringan dapat dilihat pada tabel 2.6 sampai tabel 2.10.

Tabel 2.6 Kecepatan Arus Bebas Dasar (V_{BD}) untuk Jalan

Tipe Jalan	V_{BD} , km/jam			
	KR	KB	SM	Rata-rata semua kendaraan
6/2 T atau 3/1	61	52	48	57
4/2 T atau 2/1	57	50	47	55
2/2 TT	44	40	40	42

(Sumber : PKJI, 2014)

Tabel 2.7 Nilai Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (V_{BL})

Tipe Jalan	Lebar Efektif, LE (m)	V_{BL} (km/jam)
Terbagi: 4/2T, 6/2T, 8/2T atau Jalan Satu Arah	Per Lajur	3,00
		3,25
		3,50
		3,75
		4,00
Tidak Terbagi: 2/2TT, 4/2TT	Per Jalur	5,00
		6,00
		7,00
		8,00
		9,00
		10,00
		11,00

(Sumber : PKJI, 2014)

**Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Kecepatan arus Bebas
Akibat Hambatan Samping, F_{VBHS} , untuk Jalan
Berbahu dengan Lebar Efektif L_{BE}**

Tipe Jalan	KHS	F_{VBHS}			
		Lebar Bahu Efektif L_{BE} (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Terbagi: 4/2T, 6/2T, 8/2T atau Jalan Satu Arah	SR	1,02	1,03	1,03	1,04
	R	0,98	1,00	1,02	1,03
	SR	0,94	0,97	1,00	1,02
	T	0,89	0,93	0,96	0,99
	ST	0,84	0,88	0,92	0,96
Tidak Terbagi: 2/2TT, 4/2TT	SR	1,00	1,01	1,01	1,01
	R	0,96	0,98	0,99	1,00
	SR	0,90	0,93	0,96	0,99
	T	0,82	0,86	0,90	0,95
	ST	0,73	0,79	0,85	0,91

(Sumber : PKJI, 2014)

Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Kecepatan arus Bebas Akibat Hambatan Samping untuk Jalan Berkereb dengan Jarak Kereb ke Penghalang Terdekat L_{K-p}

Tipe Jalan	KHS	FV_{BHS}			
		L_{k-p} (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Terbagi: 4/2T, 6/2T, 8/2T atau Jalan Satu Arah	SR	1,00	1,01	1,01	1,02
	R	0,97	0,98	0,99	1,00
	SR	0,93	0,95	0,97	0,99
	T	0,87	0,90	0,93	0,96
	ST	0,81	0,85	0,88	0,92
Tidak Terbagi: 2/2TT, 4/2TT	SR	0,98	0,99	0,99	1,00
	R	0,93	0,95	0,96	0,98
	SR	0,87	0,89	0,92	0,95
	T	0,78	0,81	0,84	0,88
	ST	0,68	0,72	0,77	0,82

(Sumber : PKJI, 2014)

Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan, FV_{BUK}

Ukuran Kota (Juta Jiwa)	FV_{BUK}
< 0,1	0,90
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,03

(Sumber: PKJI, 2014)

2.5.2.4. Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. C untuk tipe jalan tidak terbagi, 2/2TT dan 4/2 TT, ditentukan untuk volume arus lalu lintas dua arah. Sedangkan C untuk jalan terbagi dengan tipe 4/2T, 6/2T, 8/2T, arus ditentukan secara terpisah per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Kapasitas segmen dapat dihitung menggunakan persamaan 2.18

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \dots\dots\dots(2.18)$$

Keterangan:

- C = kapasitas, skr/jam
- C₀ = kapasitas dasar, skr/jam
- FC_{LJ} = faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau jalur lalu lintas
- FC_{PA} = faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah, hanya pada jalan tidak terbagi
- FC_{HS} = faktor penyesuaian kapasitas terkait KHS pada jalan berbahu atau berkereb
- FC_{UK} = faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota

Untuk mengetahui faktor-faktor koreksi dari lebar jalan pemisahan arah, hambatan samping dan bahu jalan/kereb serta ukuran kota dapat dilihat pada tabel 2.11 sampai tabel 2.15. C₀ ditetapkan sesuai dari kondisi ruas jalan yang ideal, yaitu jalan dengan geometrik lurus, sepanjang 300m, dengan lebar lajur rata-rata 2,75m, memiliki kereb, ukuran kota 1 juta – 3 juta jiwa, dan hambatan samping sedang.

Tabel 2.11 Kapasitas Dasar untuk Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	C_0 (SMP/jam)	Catatan
Terbagi: 4/2T, 6/2T, 8/2T atau Jalan Satu Arah	1650	Per lajur (satu arah)
Tidak Terbagi: 2/2TT, 4/2TT	2900	Per Jalur (dua arah)

(Sumber : PKJI, 2014)

Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur atau Jalur Lalu Lintas, FC_{LJ}

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (W_c) (m)	FC_{LJ}	
Terbagi: 4/2T, 6/2T, 8/2T atau Jalan Satu Arah	Lebar Per Lajur	3,00	0,92
		3,25	0,96
		3,50	1,00
		3,75	1,04
		4,00	1,08
Tidak Terbagi: 2/2TT, 4/2TT	Lebar Jalur 2 Arah	5,00	0,56
		6,00	0,87
		7,00	1,00
		8,00	1,14
		9,00	1,25
		10,00	1,29
		11,00	1,34

(Sumber : PKJI, 2014)

Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Pemisahan Arah Lalu Lintas (FC_{PA})

Pemisahan Arah PA %- %		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{PA}	2/2TT	1	0,97	0,94	0,91	0,88

(Sumber : PKJI, 2014)

Tabel 2.14 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat KHS pada Jalan Berbahu (FC_{HS})

Tipe Jalan	KHS	FC_{HS}			
		Lebar Bahu Efektif L_{Be} (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Terbagi: 4/2T atau Jalan Satu Arah	SR	0,96	0,98	1,01	1,03
	R	0,94	0,97	1,00	1,02
	SR	0,92	0,95	0,98	1,00
	T	0,88	0,92	0,95	0,98
	ST	0,84	0,88	0,92	0,96
Tidak Terbagi: 2/2TT, 4/2TT	SR	0,94	0,96	0,99	1,01
	R	0,92	0,94	0,97	1,00
	SR	0,89	0,92	0,95	0,98
	T	0,82	0,86	0,90	0,95
	ST	0,73	0,79	0,85	0,91

(Sumber : PKJI, 2014)

Tabel 2.15 Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Ukuran Kota (FC_{UK})

Ukuran Kota (Jumlah Penduduk)	Faktor Penyesuaian untuk Ukuran Kota (FC_{UK})
< 0,1	0,86
0,1-0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,04

(Sumber: PKJI, 2014)

FC_{HS} untuk tipe jalan 6/2T dan 8/2T dapat ditentukan dengan menggunakan nilai FC_{HS} untuk tipe jalan 4/2T yang dihitung menggunakan persamaan (2.19)

$$FC_{6HS} = 1 - [0,8 \times (1 - FC_{4HS})] \dots\dots\dots(2.19)$$

Keterangan :

FC_{6HS} adalah faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan enam-lajur

FC_{4HS} adalah faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan empat-lajur

2.5.2.5. Derajat Kejenuhan

D_j adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan. dengan satu. Nilai yang mendekati nol menunjukkan arus yang tidak jenuh yaitu kondisi arus yang lengang dimana kehadiran kendaraan lain tidak mempengaruhi kendaraan yang lainnya. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas, kepadatan arus sedang dengan kecepatan arus tertentu yang dapat dipertahankan selama

paling tidak satu jam. D_J dihitung menggunakan persamaan 2.20

$$D_J = Q/C \quad \dots\dots\dots(2.20)$$

Keterangan:

D_J = derajat kejenuhan

Q = arus lalu lintas, skr/jam

C = kapasitas,skr/jam

2.6. Analisis Biaya Operasional Kendaraan

Biaya operasional kendaraan (BOK) adalah biaya yang digunakan kendaraan untuk beroperasi dari suatu tempat menuju ke tempat lain (Aktivitas transportasi). Metode yang digunakan untuk menghitung biaya operasional kendaraan dalam tugas akhir ini adalah dengan menggunakan metode perhitungan jasa marga.

2.6.1. Konsumsi Bahan Bakar

Rumus :

$$\text{Konsumsi BBM} = \text{Konsumsi BBM Dasar} [1 + (\underline{kk+kl+kr})]$$

Tabel 2.16 Faktor Koreksi konsumsi Bahan Bakar Dasar Kendaraan

Faktor	Batasan	Nilai
Koreksi kelandaian negatif (kk)	$G \leq 5\%$	-0.337
	$-5\% < G < 0\%$	-0.158
Koreksi Kelandaian Positif (kk)	$0\% < G < 5\%$	0.400
	$G > 5\%$	0.820
Koreksi Lalu lintas (kl)	$0 < DS < 0.6$	0.050
	$0.6 < DS < 0.8$	0.185
	$DS > 0.8$	0.253
Koreksi Kerataan (kr)	$< 3m/ km$	0.035
	$> 3m/ km$	0.085

(Sumber : Pedoman BOK Jasa Marga)

Dimana konsumsi BBM dasar dalam liter/1000km, sesuai golongan :

$$\text{Gol I} = 0.0284 V^2 - 3.0644 V + 141.68 \dots\dots\dots(2.21)$$

$$\text{Gol IIA} = 2.26533 \times \text{Konsumsi bahan bakar dasar Gol I} \dots\dots\dots(2.22)$$

$$\text{Gol IIB} = 2.90805 \times \text{Konsumsi bahan bakar dasar Gol I} \dots\dots\dots(2.23)$$

2.6.2. Konsumsi Minyak Pelumas

$$\text{Konsumsi Pelumas} = \text{Konsumsi Pelumas Dasar} \times \text{Faktor Koreksi} \dots\dots\dots(2.24)$$

Konsumsi Pelumas dasar dapat dilihat pada Tabel 2.17, sedangkan faktor koreksi dapat dilihat pada Tabel 2.18.

Tabel 2.17 Konsumsi minyak pelumas dasar (Liter/km)

Kecepatan (Km/jam)	Jenis Kendaraan		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
10-20	0.0032	0.0060	0.0049
20-30	0.0030	0.0057	0.0046
30-40	0.0028	0.0055	0.0044
40-50	0.0027	0.0054	0.0043
50-60	0.0027	0.0054	0.0043
60-70	0.0029	0.0055	0.0044
70-80	0.0031	0.0057	0.0046
80-90	0.0033	0.0060	0.0049
90-100	0.0035	0.0064	0.0053
100-110	0.0038	0.0070	0.0059

(Sumber : Pedoman BOK Jasa Marga)

Tabel 2.18 Faktor Koreksi Konsumsi Minyak Pelumas

Nilai Kerataan	Faktor Koreksi
< 3m/km	1.00
> 3m/km	1.50

(Sumber : Pedoman BOK Jasa Marga)

2.6.3. Konsumsi Ban

Rumus :

$$\text{Gol I} \rightarrow Y = 0.0008848 V - 0.0045333 \dots\dots(2.25)$$

$$\text{Gol IIA} \rightarrow Y = 0.0012356 V - 0.0064667 \dots\dots(2.26)$$

$$\text{Gol IIB} \rightarrow Y = 0.0015553 V - 0.0059333 \dots\dots(2.27)$$

Keterangan :

Y = Pemakaian ban per 1000 km

V = Kecepatan kendaraan (km/jam)

2.6.4. Pemeliharaan

Pemeliharaan terdiri dari dua komponen yang meliputi biaya suku cadang dan biaya jam kerja mekanik. Rumus perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut :

Rumus :

a) Suku Cadang :

$$\text{Gol I} \rightarrow Y = 0.00362 V + 0.36267 \dots\dots(2.28)$$

$$\text{Gol IIA} \rightarrow Y = 0.02311 V + 1.97733 \dots\dots(2.29)$$

$$\text{Gol IIB} \rightarrow Y = 0.01511 V + 1.21200 \dots\dots(2.30)$$

Keterangan :

Y = Jam montir per 1000 km

Y' = Y x upah kerja per jam (Rp/1000km)

b) Jam Kerja Mekanik

$$\text{Gol I} \rightarrow Y = 0.00362 V + 0.36267$$

.....(2.31)

$$\text{Gol IIA} \rightarrow Y = 0.02311 V + 1.97733$$

.....(2.32)

$$\text{Gol IIB} \rightarrow Y = 0.01511 V + 1.21200$$

.....(2.33)

Keterangan :

Y = Jam montir per 1000 km

Y' = Y x upah kerja per jam (Rp/1000km)

2.6.5. Depresiasi

Rumus :

$$\text{Gol I} \rightarrow Y = 1 / (2.5 V + 12.5) \dots\dots(2.34)$$

$$\text{Gol IIA} \rightarrow Y = 1 / (9.0 V + 450) \dots\dots(2.35)$$

$$\text{Gol IIB} \rightarrow Y = 1 / (6.0 V + 300) \dots\dots(2.36)$$

Keterangan :

Y = Depresiasi per 1000 km

Y' = Y x Setengah nilai kendaraan
(Rp/1000km)

2.6.6. Bunga Modal

Rumus :

$$\text{INT} = \text{AINT} / \text{AKM}$$

$$\text{INT} = 0.22\% \times \text{Harga kendaraan baru}$$

(Rp/1000km)

Keterangan :

AINT adalah rata – rata bunga modal dari kendaraan yang diekspresikan fraksi dari harga kendaraan baru (AINV/2)

AINV adalah bunga modal tahunan dari kendaraan baru

AKM adalah rata – rata jarak tempuh tahunan (Km) kendaraan

2.6.7. Asuransi

Rumus :

$$\text{Gol I} \rightarrow Y = 38 / (500 V) \dots\dots\dots(2.37)$$

$$\text{Gol IIA} \rightarrow Y = 60 / (2571.42887 V) \dots\dots(2.38)$$

$$\text{Gol IIB} \rightarrow Y = 60 / (1714.28571 V) \dots\dots(2.39)$$

Keterangan :

Y = Asuransi per 1000 km

Y' = Y x nilai kendaraan (Rp/1000km)

2.7. Analisis Nilai Waktu (Time Value)

Perhitungan nilai waktu dihitung menggunakan formula Jasa Marga berdasarkan studi – studi tentang nilai waktu yang pernah ada, dengan formula perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Nilai waktu} = \text{Max} (K \times \text{Nilai waktu dasar}) / (\text{Nilai waktu Minimum}) \dots\dots (2.40)$$

Tabel 2.19 Nilai Waktu Minimum

No.	Kab/ Kota	Jasa Marga			JIUTR		
		Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
1	DKI	820 0	12369	9188	820 0	1702 2	4245
2	Selain n DKI	600 0	9051	6723	600 0	1245 5	3170

(Sumber : Pedoman BOK Jasa Marga)

Tabel 2.20 Nilai Waktu Dasar

Referensi	Nilai Waktu (Rp/Jam/Kend)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
PT. Jasa Marga (1990 - 1996), Formula Herbert Mohring	12.187	18.534	13.768
Padalarang - Cileunyi (1996)	3.385-5.425	3.827-38.344	5.716
Semarang -1996	3.411-6.221	14.541	1.506
IHCM (1995)	3.281.25	18.212	4.971
PCI (1979)	1.341	3.827	3.152
JIUTR northern extension (PCI 1989)	7.067	14.670	3.659
Surabaya - Mojokerto (JICA 1991)	8.880	7.960	7.980

(Sumber : Tamin, 2008)

Tabel 2.21 Nilai K untuk Beberapa Kota

No.	Kabupaten / kota	Nilai K
1	Jakarta	1.00
2	Cianjur	0.15
3	Bandung	0.39
4	Cirebon	0.06
5	Semarang	0.52
6	Surabaya	0.74
7	Gresik	0.25
8	Mojokerto	0.02
9	Medan	0.46

(Sumber : Pedoman BOK Jasa Marga)

2.8. Analisis Kelayakan Lalu Lintas

Parameter yang digunakan untuk menilai kelayakan dalam segi lalu lintas adalah derajat kejenuhan. Dalam peninjauan kelayakan lalu lintas, perlu dilakukan analisis pada kondisi eksisting terlebih dahulu, kemudian dilakukan *forecasting* selama umur rencana yaitu 30 tahun pada jalan eksisting serta pada jalan yang direncanakan (*underpass*). Kemudian dilakukan perbandingan antara Derajat Kejenuhan (Dj) jalan eksisting dengan *underpass* dengan 3 ketentuan yaitu:

- Bila Dj rencana menurun dari Dj eksisting dan $<0,85$ maka dinyatakan layak pembangunannya
- Bila Dj rencana meningkat dari Dj eksisting dan $>0,85$ maka dinyatakan tidak layak pembangunannya
- Bila Dj rencana = Dj eksisting $\geq 0,85$

Tidak terjadi penurunan maupun kenaikan, maka proyek tersebut tidak layak untuk dibangun karena harus mengeluarkan biaya tambah untuk pembangunannya namun tidak berpengaruh pada kondisi lalu lintasnya.

2.9. Analisis Kelayakan Ekonomi

Analisis kelayakan ekonomi digunakan untuk menghitung kelayakan sebuah proyek dilihat dari sudut pandang secara umum. Studi ekonomi berhubungan dengan konskuensi investasi sumber daya pada masa depan ekonomi dipandang dari sudut pandang kepentingan masyarakat luas dan pemerintah. Yang menjadi permasalahan adalah usulan alternative transportasi akan memberikan sumbangan peran positif dalam pembangunan ekonomi secara keseluruhan apakah peranannya cukup besar sehingga daana yang dialokasikan untuk usulan investasi alternative transportasi bermanfaat bagi kepentingan masyarakat luas. Jika ditinjau berdasarkan studi kelayakan ekonomi maka ada

beberapa parameter yang dapat menunjukkan suatu investasi dikatakan layak atau tidak, yaitu :

2.9.1. Benefit Cost Ratio

Benefit Cost Ratio (BCR) dilakukan dengan membandingkan semua biaya (Cost) total yang telah dikonversi ke dalam nilai uang sekarang (Present value). Perumusan untuk Benefit Cost Ratio (BCR) adalah sebagai berikut :

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Benefit}}{\text{Cost}} \geq 1 \quad \dots\dots\dots (2.41)$$

Keterangan :

- Benefit = Δ B.O.K
 = B.O.K eksisting – B.O.K kondisi baru
- Saving = Penghematan BOK, penghematan nilai waktu
- Cost = Biaya pembangunan jalan dan biaya pemeliharaan

Fungsi *Logic* nilai Benefit Cost Ratio yang mungkin :

- a) $B/C > 1$
 Maka manfaat yang ditimbulkan proyek lebih besar dari biaya yang diperlukan, proyek dikatakan layak untuk dilaksanakan.
- b) $B/C = 1$
 Maka manfaat yang ditimbulkan proyek sama dengan biaya yang diperlukan. Proyek layak untuk dilaksanakan.
- c) $B/C < 1$
 Maka manfaat yang ditimbulkan proyek lebih kecil dari biaya yang diperlukan proyek, proyek dikatakan tidak layak untuk dilaksanakan.

2.9.2. Net Present Value

Metode Net Present Value (NPV) merupakan parameter kelayakan yang diperoleh dengan perumusan dari selisih semua manfaat dengan semua biaya pengeluaran dari selisih semua manfaat dengan semua biaya pengeluaran setelah dikonversi dengan nilai uang yang sama. Hal yang paling penting dalam metode ini adalah nilai *opportunity cost* dari uang tergantung pada waktu, yang bisa juga diartikan besaran moneter dari suatu *cashflow* komponen biaya dan manfaat dalam waktu tertentu tidak dapat dianggap sama persepsinya. Pada metode ini yang digunakan adalah besaran *netto* saat ini, atau *Net Present Value*, secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$NPV = \textit{Benefit} - \textit{Cost} \dots\dots\dots(2.42)$$

Fungsi *Logic* nilai Net Present Value (NPV) yang memungkinkan adalah :

- a) $NPV > 0$
Maka proyek dinyatakan layak karena nilai manfaat (*Benefits*) lebih besar dari biaya pembangunan (*Cost*),
- b) $NPV < 0$
Maka proyek dinyatakan tidak layak dibangun karena nilai manfaat (*benefits*) lebih kecil dari biaya pembangunan (*Cost*) proyek tersebut.

BAB III METODOLOGI

3.1. Umum

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai metodologi yang akan digunakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Metodologi merupakan penguraian dan penjelasan tentang tahapan – tahapan yang dilakukan dari awal pengerjaan hingga akhir penyelesaian tugas akhir ini. Berdasarkan aturan yang berlaku sehingga ada landasan yang mendasari hasil pengerjaan tugas akhir ini.

3.2. Uraian Kegiatan

Uraian kegiatan yang digunakan dalam tugas akhir ini terdiri dari beberapa tahap, antara lain adalah :

- **Tahap Identifikasi Masalah**
Pada tahap ini dilakukan pengamatan terhadap kondisi lapangan dan permasalahan yang terjadi sampai diangkat topik tugas akhir mengenai kelayakan *underpass* Mayjen Sungkono. Sehingga yang perlu diidentifikasi antara lain volume kendaraan dan kemacetan di Bundaran Satelit Surabaya dan faktor – faktor yang mempengaruhi studi kelayakan ekonomi dan lalu lintasnya.
- **Tahap Studi Literatur**
Pada tahap ini dicari acuan untuk menunjang pengerjaan tugas akhir tentang kajian Analisa kelayakan *underpass* Mayjen Sungkono, baik berupa textbook, informasi dari internet, jurnal, dan sumber lainnya.
- **Tahap Pengumpulan Data**
Data yang dikumpulkan menjadi 2 (dua) jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Berikut adalah

penjelasan mengenai data – data yang akan dikumpulkan :

1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan dari kondisi lapangan secara langsung. Survey terdiri dari survey asal tujuan dengan metode Survey plat nomor kendaraan. Survey asal tujuan dilakukan di tiap – tiap lengan bundaran satelit Surabaya dengan keterangan Gambar 3.1 sampai dengan Gambar 3.9 sebagai berikut:

1. Arah ke Jl. Mayjend Sungkono
2. Arah dari Jl. Mayjend Sungkono
3. Arah ke Jalan Tol Satelit
4. Arah dari Jalan Tol Satelit
5. Arah ke Jl. HR. Muhammad
6. Arah dari Jl. HR. Muhammad
7. Arah ke Jl. Kupang Indah
8. Arah dari Jl. Kupang Indah

Survey tersebut dilakukan pada hari kerja dan akan dibagi menjadi 2 shift yaitu, jam 06.00 – 10.00 dan 16.00 – 20.00. Metode pencatatan plat nomor dilakukan dengan format contoh, plat nomor L 1234 XYZ akan dicatat menjadi L4XYZ. Contoh formulir survey plat nomor kendaraan dapat dilihat pada Gambar 3.10. Setelah survey, akan dilakukan pencocokan plat nomor di arah keluar dan masuk bundaran satelit, sehingga didapat arah dan tujuan kendaraan.

LOKASI PENEMPATAN SURVEY



Gambar 3.1 Lokasi Penempatan Survey



Gambar 3.2 Detail Titik Survey 1



Gambar 3.3 Detail Titik Survey 2



Gambar 3.4 Detail Titik Survey 3



Gambar 3.5 Detail Titik Survey 4



Gambar 3.6 Detail Titik Survey 5



Gambar 3.7 Detail Titik Survey 6



Gambar 3.8 Detail Titik Survey 7



Gambar 3.9 Detail Titik Survey 8

Survey Plat Nomor Kendaraan di Bundaran Satelit

Tanggal :

Dari Jl. Mayjend Sungkono

Jam : 06.00 - 06.15	Jenis Kendaraan						
	Sepeda Motor	Mobil Pribadi & angkutan umum	Mobil Box/ Truck Kecil	Bus Kecil	Truk Besar	Bus Besar	Truk Trailer
Plat Nomor							

**Gambar 3.10 Contoh Formulir Survey Plat Nomor
Kendaraan**

Pada pengumpulan data Primer juga dilakukan survey nilai komponen BOK yang terdiri dari :

- a. Harga Kendaraan dan Jumlah Ban
- b. Harga Bahan Bakar
- c. Harga Pelumas
- d. Harga Ban

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan dari hasil studi yang sudah ada, terdiri dari :

- a. Data Pembangunan Underpass, seperti investasi pembangunan Underpass
- b. Data Geometri Plan perencanaan *underpass* Mayjen Sungkono
- c. Data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan populasi

- Tahap Perhitungan *Cost* Pembangunan

Tahap perhitungan *cost* pembangunan ini dilakukan dengan menghitung cost proyek yang dibutuhkan dari gambar proyek yang didapat dari Data sekunder.

- Tahap Analisa Data

Tahap Analisa data adalah tahap dimana data diolah dan dikumpulkan untuk dianalisa. Beberapa pembagian tahapannya adalah :

1. *Forecasting* → menggunakan prosentase dari Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan populasi penduduk.
2. *Trip Assignment* → menggunakan Metode *Smock*.
3. Analisa kondisi jalan dan kinerja lalu lintas di bundaran Satelit pada kondisi eksisting, yang terdiri dari :
 - a. Volume Kendaraan

- b. Derajat Kejenuhan (DS)
- c. Kecepatan rata – rata
- 4. Analisa kondisi jalan dan kinerja lalu lintas di bundaran Satelit setelah dibangunnya *underpass* Mayjen Sungkono, yang meliputi :
 - a. Volume Kendaraan
 - b. Derajat Kejenuhan (DS)
 - c. Kecepatan rata – rata
- 5. Tahap Analisa penghematan ekonomi yang terjadi dengan dibangunnya *underpass* Mayjend Sungkono, yang terdiri dari :
 - a. Perhitungan BOK eksisting dan proyek *underpass* Mayjen Sungkono
 - b. Penghematan *user cost* dan pengamatan *time value*

Penghematan ekonomi didapat dari selisih *item* di atas antara sebelum dibangunnya *Underpass* dan sesudah dibangunnya *Underpass*.
- 6. Tahap Analisa kelayakan ekonomi jalan raya, berdasarkan :
 - a. *Benefit Cost Ratio* (BCR)
 - b. *Nett Present Value* (NPV)

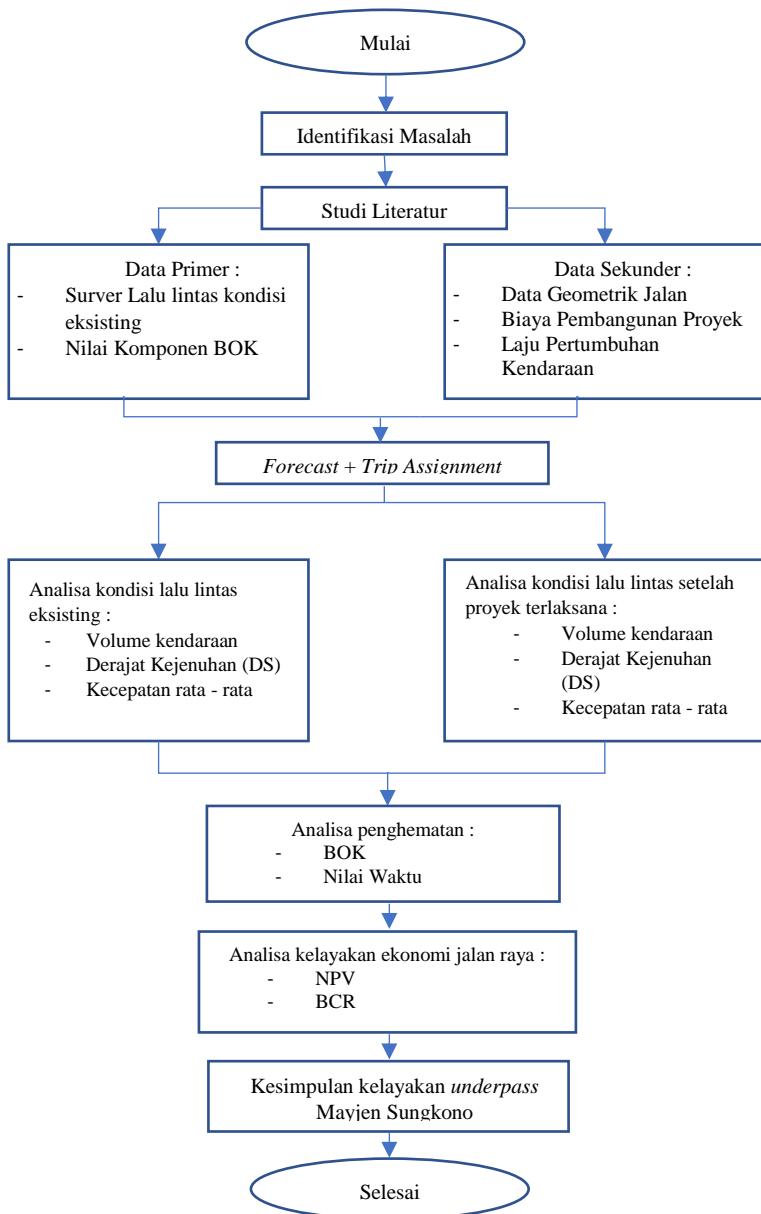
- **Kesimpulan**

Setelah mengolah data – data yang ada, maka didapatkan hasil dari perencanaan yang berisikan :

1. Volume kendaraan yang melalui bundaran Satelit
2. Kelayakan *underpass* Mayjen Sungkono dilihat dari segi ekonomi jalan raya.

3.3. Bagan Alir (*flowchart*)

Untuk urutan kegiatan dalam tugas akhir ini dapat dilihat pada Gambar 3.11 berikut ini:



Gambar 3.11 Flowchart Kegiatan Tugas Akhir

3.4. Jadwal Kegiatan

Dalam proses pengerjaan tugas akhir ini, penulis merencanakan jadwal pengerjaan yang dimulai pada bulan Februari sampai dengan Mei diharapkan agar pengerjaan tugas akhir dapat selesai tepat waktu. Rencana pengerjaan tugas akhir dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rencana Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir

Bulan	Februari				Maret				April				Mei			
Minggu Ke-	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi Literatur	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pengumpulan Data Primer	■	■	■	■												
Pengumpulan data Sekunder		■	■	■												
Analisis Data Jalan Eksisting					■	■	■	■								
Analisis Underpass Rencana									■	■	■	■				
Analisis Ekonomi													■	■	■	■
Penulisan Laporan TA																■

BAB IV

DATA DAN ANALISIS LALU LINTAS

4.1. Umum

Pengumpulan data primer maupun sekunder untuk kemudian dianalisa dengan melalui tahap perhitungan selanjutnya. Data tersebut akan dianalisa dari aspek lalu lintas dan ekonomi.

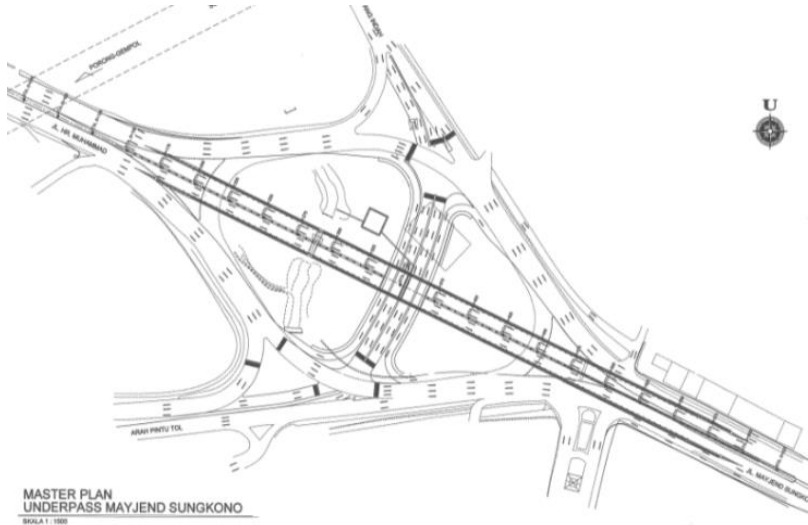
Lokasi studi dalam tugas akhir ini terletak di Bundaran Satelit, Surabaya yang merupakan salah satu persimpangan terpadat di Surabaya.

4.2. Pengumpulan Data Primer dan Sekunder

4.2.1. Data Perencanaan Underpass Mayjend Sungkono

Data perencanaan Underpass Mayjend Sungkono yang didapatkan dari Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya sebagai berikut :

- Nama Proyek : Pembangunan Underpass Mayjend Sungkono
- Lokasi Proyek : Bundaran Satelit, Jl. Mayjend Sungkono, Surabaya
- Panjang Underpass : 475 m
- Lebar Jalan Underpass : 18 m
- Nilai Kontrak : Rp 84.000.000.000,-



Gambar 4.1 Gambar Rencana Pembangunan Underpass Mayjend Sungkono

(Sumber : Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya)

4.2.2. Data Geometri Jalan Eksisting

Data Geometri ini didapat dari hasil survey lapangan :

- Ruas Jalan Mayjend Sungkono
 - o Tipe Jalan : 8/2 T
 - o Lebar Jalur : 12 m
 - o Lebar Bahu Jalan : 0,8 m
- Ruas Jalan dari arah Tol Satelit
 - o Tipe Jalan : 6/2 T
 - o Lebar Jalur : 9 m
 - o Lebar Bahu Jalan : 0,8 m
- Ruas Jalan HR. Muhammad
 - o Tipe Jalan : 8/2 T
 - o Lebar Jalur : 12 m
 - o Lebar Bahu Jalan : 0,8 m
- Ruas Jalan Kupang Indah

- Tipe Jalan : 4/2 T
- Lebar Jalur : 6m
- Lebar Bahu Jalan : 0,8 m

4.2.3. Data Lalu Lintas Eksisting

Data lalu lintas yang digunakan menggunakan data dari hasil survey plat nomor kendaraan (Data tersaji pada **Lampiran 1**) Survey plat nomor kendaraan dilakukan pada shift pagi dari jam 06.00 – 10.00 dan shift sore dari jam 14.00 – 18.00. Dari hasil survey tersebut didapatkan daftar plat nomor kendaraan dari setiap asal dan tujuan di bundaran satelit. Data yang didapat dilakukan perhitungan dengan melakukan pencocokan plat nomor pada setiap asal dan tujuan di bundaran satelit. Dari hasil pengolahan hasil survey tersebut didapatkan volume kendaraan dengan satuan (kendaraan/jam) tertinggi pada saat jam puncak (*Peak Hour*) yang nantinya digunakan untuk analisis lalu lintas. Dalam tugas akhir ini untuk mempermudah perhitungan selanjutnya dilakukan penyetaraan satuannya menjadi satuan kendaraan ringan (SKR) per jamnya. Untuk mengubahnya akan dikalikan dengan factor ekivalen kendaraan ringan (EKR) persimpangan sesuai dengan **Tabel 2.1**. Berikut adalah penamaan Ruas berdasarkan Titik Survey :

LOKASI PENEMPATAN SURVEY



Gambar 4.2 Gambar Titik Survey di Bundaran Satelit

(Sumber : Google Earth, 2017)

Tabel 4.1 Jumlah Kendaraan Golongan Sepeda Motor

SM

	2-1	2-3	2-5	2-7	4-1	4-3	4-5	4-7	6-1	6-3	6-5	6-7	8-1	8-3	8-5	8-7
06:00	0	45	5290	1809	0	0	0	0	4657	0	0	317	1311	0	497	0
06:15	0	0	5174	1973	0	0	0	44	4823	44	0	263	1491	0	526	44
06:30	0	0	5021	2082	0	0	41	4817	82	0	327	1633	0	572	0	41
06:45	0	0	4995	2075	0	0	38	4764	77	38	307	1844	0	615	38	0
07:00	0	0	4892	2008	37	0	73	4709	73	37	402	1898	37	584	73	0
07:15	0	0	4981	2021	36	0	72	4548	72	72	433	2021	36	577	36	0
07:30	0	0	4996	2006	36	0	36	4595	36	73	438	1860	36	583	36	0
07:45	0	38	4973	1959	38	0	38	4709	38	38	339	1733	38	527	38	0
08:00	0	41	5160	1889	41	0	0	4876	41	41	244	1503	0	366	0	0
08:15	0	0	4741	1514	80	0	0	4621	0	0	199	1315	0	279	0	0
08:30	39	157	4433	1216	78	196	0	4355	78	0	78	1099	0	157	0	0
08:45	37	150	4075	1009	112	187	0	4000	75	0	75	935	0	224	0	0
09:00	37	149	3792	892	74	186	0	3866	74	0	74	967	0	260	0	0
14:00	73	73	3028	547	73	0	0	3612	36	0	146	1058	0	511	36	0
14:15	76	76	3106	492	114	0	38	3598	38	0	76	1174	0	455	38	0
14:30	0	77	3026	498	115	0	38	3639	38	77	153	1111	0	421	77	0
14:45	0	0	3070	638	40	0	40	3827	0	80	279	1037	0	399	40	0
15:00	0	0	3170	555	40	40	40	3963	0	159	396	832	0	436	40	0
15:15	0	0	3775	594	0	42	0	4157	0	212	424	806	0	552	42	0
15:30	0	0	4166	583	42	42	0	4458	0	125	438	875	0	500	42	0
15:45	0	0	4408	566	40	40	0	4570	0	121	566	930	0	526	40	0
16:00	0	0	4583	877	40	0	0	4503	40	40	638	1116	0	598	40	0
16:15	38	0	4487	1141	38	0	0	4563	38	0	761	1217	0	494	76	0
16:30	39	0	4737	1348	0	0	0	4660	39	0	693	1232	0	424	116	0
16:45	39	0	4652	1446	117	0	0	4574	39	0	626	1173	0	352	117	0
17:00	41	0	4510	1300	122	0	41	4632	0	0	488	1097	0	244	122	0

Tabel 4.2 Jumlah Kendaraan Golongan Kendaraan Ringan

KR	2--1	2--3	2--5	2--7	4--1	4--3	4--5	4--7	6--1	6--3	6--5	6--7	8--1	8--3	8--5	8--7	
06:00	07:00	16	282	533	173	455	0	298	78	957	439	0	157	345	220	188	0
06:15	07:15	18	294	642	165	495	0	330	92	1211	550	0	202	385	275	220	0
06:30	07:30	41	311	767	187	518	0	373	124	1431	684	0	207	435	352	187	0
06:45	07:45	45	383	855	203	518	0	383	180	1643	810	0	180	495	270	158	0
07:00	08:00	47	474	901	166	498	0	379	237	1707	854	0	190	498	285	142	0
07:15	08:15	24	478	957	191	502	0	383	287	1674	909	0	167	550	287	96	0
07:30	08:30	23	455	932	159	409	23	432	295	1591	818	0	182	545	250	114	0
07:45	08:45	21	427	833	149	341	21	448	342	1537	683	0	192	576	235	171	21
08:00	09:00	21	394	789	166	291	21	477	311	1453	602	0	208	560	166	208	21
08:15	09:15	20	430	703	195	234	20	527	332	1230	488	0	215	566	137	234	20
08:30	09:30	0	390	631	186	260	0	557	260	1039	464	0	223	557	130	223	56
08:45	09:45	0	366	663	157	209	0	488	209	994	471	0	209	454	105	209	35
09:00	10:00	16	295	652	140	186	0	460	202	978	450	0	171	373	155	171	31
14:00	15:00	0	279	666	170	279	0	325	217	1084	558	0	170	310	263	186	0
14:15	15:15	0	290	660	161	306	0	322	209	1079	612	0	161	306	258	193	0
14:30	15:30	18	326	724	217	308	0	489	253	1104	706	0	199	344	253	217	0
14:45	15:45	19	266	664	171	303	0	588	209	1100	702	0	266	379	247	228	19
15:00	16:00	21	295	738	211	337	0	674	232	1117	738	0	295	400	295	211	21
15:15	16:15	23	342	934	251	433	0	752	228	1207	706	0	342	410	273	251	46
15:30	16:30	0	343	1028	229	457	0	686	251	1234	617	0	343	388	388	297	46
15:45	16:45	23	374	1099	281	514	0	655	281	1122	608	0	234	421	444	397	23
16:00	17:00	22	378	1045	267	467	0	556	289	1112	578	0	311	467	356	489	22
16:15	17:15	22	397	1081	331	419	0	530	265	993	574	0	287	464	486	508	22
16:30	17:30	22	372	1226	307	416	0	460	241	1051	635	0	263	394	460	525	22
16:45	17:45	20	317	1109	258	416	0	337	178	1050	594	0	218	416	436	475	20
17:00	18:00	38	286	1011	229	420	0	420	153	992	611	0	134	420	363	401	19

KR

Tabel 4.3 Jumlah Kendaraan Golongan IIA

	2-1	2-3	2-5	2-7	4-1	4-3	4-5	4-7	6-1	6-3	6-5	6-7	8-1	8-3	8-5	8-7
06:00	0	55	3	5	2	0	13	3	5	5	0	0	7	14	2	0
06:15	0	75	2	5	2	0	7	2	7	9	0	0	7	9	2	0
06:30	0	46	2	5	2	0	3	5	3	6	0	0	10	7	5	0
06:45	0	60	3	7	3	0	4	4	3	5	0	0	14	4	4	0
07:00	0	35	3	6	2	0	3	2	2	3	0	0	14	5	6	0
07:15	0	33	3	7	2	0	3	2	2	2	0	0	15	6	6	0
07:30	0	51	6	10	2	0	5	1	2	3	0	0	18	8	8	0
07:45	0	34	4	5	1	0	3	1	2	2	0	0	15	6	5	0
08:00	0	41	3	4	3	0	12	1	2	1	0	0	16	7	4	0
08:15	0	32	3	1	7	0	14	0	1	1	0	0	11	7	3	0
08:30	0	23	1	3	1	0	12	2	2	1	0	0	7	6	3	0
08:45	0	21	1	4	9	0	18	2	3	1	0	2	5	6	5	0
09:00	0	13	2	2	7	0	11	2	3	1	0	2	4	4	4	0
14:00	0	7	3	4	3	0	8	1	4	6	0	0	10	5	1	0
14:15	0	16	2	5	4	0	7	2	1	7	0	1	11	6	1	0
14:30	0	27	3	3	6	0	15	2	3	9	0	2	8	5	1	0
14:45	0	50	2	6	5	0	26	2	2	17	0	2	5	6	2	0
15:00	0	25	1	3	8	0	12	4	1	17	0	1	4	7	1	0
15:15	0	30	2	2	7	0	23	5	3	26	0	2	4	7	1	0
15:30	0	16	1	2	8	0	11	3	1	30	0	1	6	7	2	0
15:45	0	7	4	1	15	0	13	4	3	27	0	2	7	4	2	0
16:00	0	5	2	1	17	0	15	1	4	26	0	2	5	1	3	0
16:15	0	2	3	1	20	0	12	1	5	23	0	1	5	1	2	0
16:30	0	2	3	1	20	0	13	1	6	19	0	1	3	3	1	0
16:45	0	2	2	1	19	0	11	1	6	17	0	1	2	3	1	0
17:00	0	4	3	1	19	0	11	1	7	16	0	0	3	6	0	0

4.3 Pengolahan Data

4.3.1. Menentukan Faktor EKR

Dari pengolahan data survey didapatkan jumlah kendaraan/jam. Hasil survey terdiri dari banyak tipe kendaraan yang dibagi menjadi 4 golongan. Keempat golongan tersebut terdiri dari:

- Sepeda Motor
- Golongan I : Mobil pribadi, taxi, pick up, angkot, mikro truk.
- Golongan IIA : Truk 2 gandar, bus
- Golongan IIB : Truk 3 Gandar, truk gandeng, truk trailer

Golongan I, IIA, IIB mengacu pada pedoman Jasa Marga. Digunakan pedoman jasa marga untuk menyamakan perhitungan BOK dengan metode jasa marga. Untuk pembagian menjadi 5 golongan dapat digunakan pedoman Bina Marga. Dalam perhitungan Analisa lalu lintas golongan IIA dan IIB akan menjadi jenis Kendaraan Berat (KB). Maka digunakan faktor EKR untuk masing – masing jenis kendaraan sebesar KR = 1; KB = 1,3; SM = 0,15.

Tabel 4.5 Ekivalensi Kendaraan Ringan

Jenis kendaraan	ekr untuk tipe pendekatan	
	Terlindung	Terlawan
KR	1,00	1,00
KB	1,30	1,30
SM	0,15	0,40

(Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014)

Sehingga akan menghasilkan jumlah kendaraan pada bundaran satelit dengan satuan kendaraan ringan (SKR) untuk mendapatkan jam puncak (*peak hour*).

Tabel 4.6 Data Traffic Peak Hour Volume (PHV) di Bundaran Satelit

Menuju	Peak Hour																		Total
	Mayjend Sunglono			Tol Satelit			HRMühammad			Kupang Indah			Total Per Jenis Kendaraan						
	SM	KR	KB	SM	KR	KB	SM	KR	KB	SM	KR	KB	SM	KR	KB				
06:00	882	1773	23	7	941	98	889	1019	24	319	408	11	2077	4141	156	6374			
06:15	947	2109	26	7	1119	125	855	1192	16	349	459	10	2158	4879	177	7214			
06:30	968	2425	27	12	1347	81	845	1327	14	373	518	14	2198	5617	136	7951			
06:45	992	2701	35	12	1463	98	853	1396	16	369	563	16	2226	6123	165	8514			
07:00	997	2750	31	17	1613	61	839	1422	16	378	593	11	2231	6378	119	8728			
07:15	990	2750	32	21	1674	57	856	1436	16	373	645	13	2240	6505	118	8863			
07:30	973	2568	30	15	1546	82	852	1478	26	372	636	15	2212	6228	153	8593			
07:45	972	2475	25	18	1366	56	837	1452	17	351	704	9	2178	5997	107	8282			
08:00	962	2325	29	12	1183	66	835	1474	26	317	706	8	2126	5688	129	7943			
08:15	902	2050	28	12	1075	54	753	1464	27	257	762	2	1924	5351	111	7386			
08:30	836	1856	25	65	984	40	689	1411	22	194	725	7	1784	4976	94	6894			
08:45	763	1657	26	62	942	38	645	1360	33	162	610	12	1632	4569	109	6310			
09:00	742	1553	21	61	900	25	608	1273	24	145	544	9	1556	4270	79	5905			
14:00	723	1673	26	16	1100	25	531	1177	19	109	557	8	1379	4507	78	5964			
14:15	744	1691	23	17	1160	40	540	1175	17	91	531	12	1392	4557	92	6041			
14:30	730	1774	23	18	1285	57	535	1430	29	110	669	10	1393	5158	119	6670			
14:45	736	1801	17	0	1215	99	539	1480	43	144	665	14	1419	5161	173	6753			
15:00	725	1875	20	6	1328	68	571	1623	20	148	759	12	1450	5585	120	7155			
15:15	745	2073	21	6	1321	85	681	1937	35	159	867	14	1591	6198	155	7944			
15:30	806	2079	22	6	1348	70	719	2011	20	162	869	9	1693	6307	121	8121			
15:45	832	2068	37	6	1426	52	758	2151	26	176	819	11	1772	6476	126	8374			
16:00	848	2080	36	6	1312	43	783	2090	27	234	889	7	1871	6359	113	8343			
16:15	879	1898	40	6	1457	38	747	2119	23	296	905	6	1928	6379	107	8414			
16:30	800	1883	38	6	1467	30	775	2211	23	323	833	6	1994	6394	97	8485			
16:45	886	1902	36	6	1347	30	751	1921	20	329	674	6	1972	5844	92	7908			
17:00	884	1870	39	0	1260	35	720	1832	19	286	535	4	1890	5497	97	7484			

4.4. Analisa Lalu Lintas *Before Project*

Dalam analisis ini berguna untuk memperkirakan kapasitas dan perilaku lalu lintas pada bundaran satelit sebelum adanya pembangunan *underpass* Mayjend Sungkono. Analisis perilaku lalu lintas ini di ruas jalan eksisting yang didapatkan dari perbandingan rasio volume kendaraan terhadap kapasitas yang disajikan dalam skr/jam.

Perencanaan kajian ini memiliki total empat simpang bersinyal. Terdapat 9 *traffic light* yang ada dalam empat simpang bersinyal tersebut seperti ditunjukkan pada Gambar 4.3

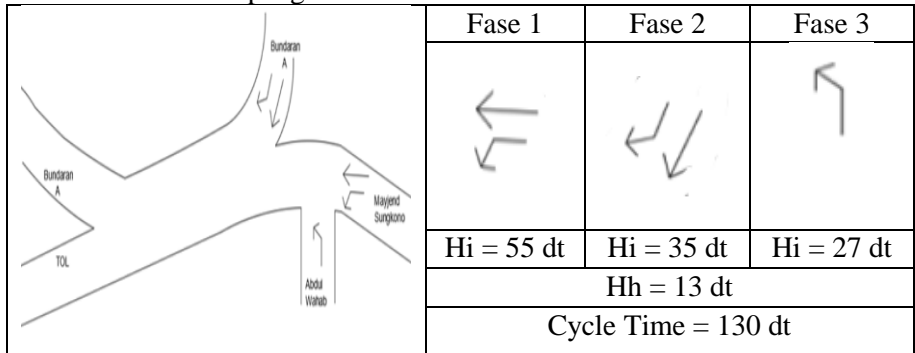


Gambar 4.3 Kondisi Simpang di Bundaran Satelit

4.4.1. Waktu Siklus dan Fase

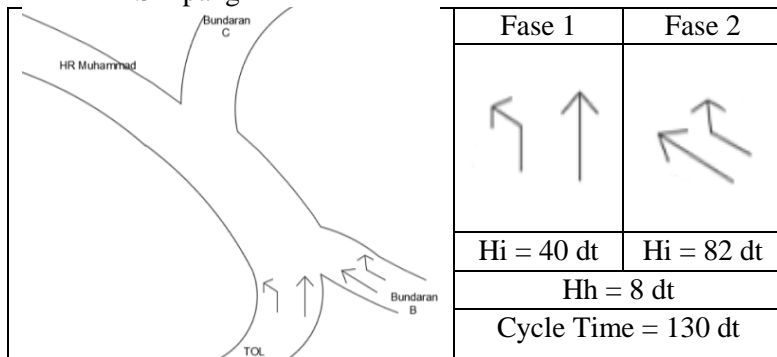
Pada tiap simpang bersinyal yang ada di bundaran satelit dilakukan survey *cycle time* untuk mengetahui kondisi eksisting. Berikut adalah hasil survey *cycle time* :

- Simpang A



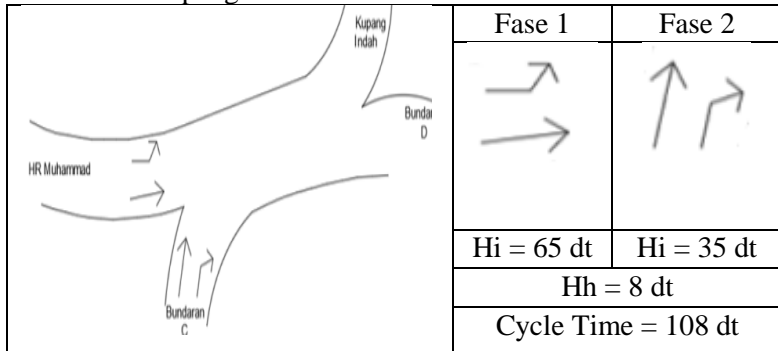
Gambar 4.4 Skema Fase Simpang A

- Simpang B



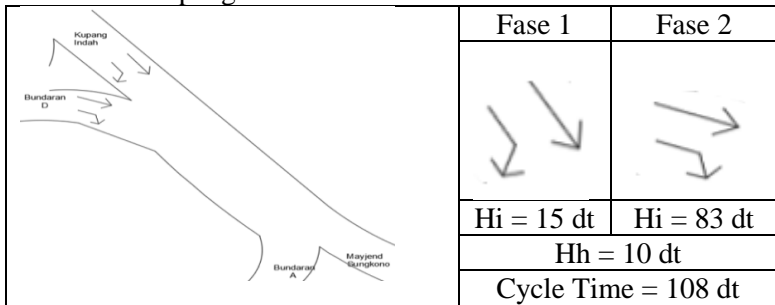
Gambar 4.5 Skema Fase Simpang B

- Simpang C



Gambar 4.6 Skema Fase Simpang C

- Simpang D



Gambar 4.7 Skema Fase Simpang D

4.4.2. Peramalan Lalu Lintas (*Forecasting*)

Untuk meramalkan (*forecasting*) volume kendaraan yang akan terjadi di tahun – tahun selanjutnya digunakan prosentase laju pertumbuhan kendaraan surabaya yang menunjukkan besar penambahan kendaraan pertahunnya. Data inilah yang akan digunakan sebagai acuan dalam meramalkan tingkat pertumbuhan kendaraan di Bundaran Satelit Surabaya. Data tersebut tersaji selama 6 tahun yaitu dari tahun 2009 – 2015 yang dapat dilihta pada **Tabel 4.7**.

Tabel 4.7 Laju Pertumbuhan Kendaraan Kota Surabaya

Jenis Kendaraan	Kenaikan Jumlah Kendaraan					Rata-rata %	
	%						
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	
SM	6,888	4,802	9,095	5,393	5,393	5,393	6,160
KR	5,316	-1,141	6,395	5,392	5,393	5,392	4,458
KB	3,000	2,898	8,529	5,393	5,392	5,393	5,101

(Sumber : surabayakota.bps.go.id, 2018)

Dari data di atas maka dapat diambil prosentasi laju pertumbuhan kendaraan rata – rata untuk sepeda motor sebesar **6,16%**. Sedangkan untuk kendaraan ringan dan kendaraan berat masing – masing sebesar **4,45%** dan **5,10%**. Angka tersebut akan digunakan sebagai dasaran dalam menganalisis tingkat pertumbuhan kendaraan pada lokasi studi dan kota Surabaya.

Dilakukan peramalan lalu lintas (*forecasting*) pada volume kendaraan bundaran satelit saat *peak hour* selama 30 tahun. Perhitungan *forecast* tahunan dapat dicari dengan rumus :

$$\text{Volume Kendaraan Tahun ke } n = \text{Volume Kendaraan Tahun ke } (n-1) + \text{Volume Kendaraan Tahun ke } (n-1) * (\text{Faktor Pertumbuhan}).$$

Contoh perhitungan *forecasting* volume sepeda motor pada ruas timur :
 Volume sepeda motor tahun 2018 = 1159 skr/jam (didapatkan dari tabel perhitungan simpang A pada lampiran 2)
 Volume sepeda motor tahun 2019 = 1159 + 1159 * 6,16%
 = 1231 skr/jam

Pada Tabel 4.8 telah tersaji hasil *forecasting* volume kendaraan bundaran satelit hingga 30 tahun kedepan.

**Tabel 4.8 Hasil *Forecasting* Volume Kendaraan Ruas
Mayjend Sungkono *Before Project***

	Timur			
	SM	KR	KB	Total
2018	1159	1704	61	2924
2019	1231	1780	65	3076
2020	1307	1860	69	3236
2021	1388	1943	73	3404
2022	1474	2030	77	3581
2023	1565	2121	81	3767
2024	1662	2216	86	3964
2025	1765	2315	91	4171
2026	1874	2419	96	4389
2027	1990	2527	101	4618
2028	2113	2640	107	4860
2029	2244	2758	113	5115
2030	2383	2881	119	5383
2031	2530	3010	126	5666
2032	2686	3145	133	5964
2033	2852	3286	140	6278
2034	3028	3433	148	6609
2035	3215	3587	156	6958
2036	3414	3747	164	7325
2037	3625	3915	173	7713
2038	3849	4090	182	8121
2039	4087	4273	192	8552
2040	4339	4464	202	9005
2041	4607	4664	213	9484
2042	4891	4872	224	9987
2043	5193	5090	236	10519
2044	5513	5317	249	11079
2045	5853	5555	262	11670
2046	6214	5803	276	12293
2047	6597	6062	291	12950
2048	7004	6333	306	13643

**Tabel 4.9 Hasil *Forecasting* Volume Kendaraan Ruas HR.
Muhammad *Before Project***

	Barat			
	SM	KR	KB	Total
2018	769	2750	9	3528
2019	817	2873	10	3700
2020	868	3002	11	3881
2021	922	3136	12	4070
2022	979	3276	13	4268
2023	1040	3423	14	4477
2024	1105	3576	15	4696
2025	1174	3736	16	4926
2026	1247	3903	17	5167
2027	1324	4077	18	5419
2028	1406	4259	19	5684
2029	1493	4449	20	5962
2030	1585	4648	22	6255
2031	1683	4856	24	6563
2032	1787	5073	26	6886
2033	1898	5300	28	7226
2034	2015	5537	30	7582
2035	2140	5784	32	7956
2036	2272	6042	34	8348
2037	2412	6312	36	8760
2038	2561	6594	38	9193
2039	2719	6888	40	9647
2040	2887	7196	43	10126
2041	3065	7517	46	10628
2042	3254	7853	49	11156
2043	3455	8204	52	11711
2044	3668	8570	55	12293
2045	3894	8953	58	12905
2046	4134	9353	61	13548
2047	4389	9770	65	14224
2048	4660	10206	69	14935

**Tabel 4.10 Hasil *Forecasting Volume Kendaraan Ruas* dari
*Arah Tol Satelit Before Project***

	Selatan			
	SM	KR	KB	Total
2018	5	789	9	803
2019	6	825	10	841
2020	7	862	11	880
2021	8	901	12	921
2022	9	942	13	964
2023	10	984	14	1008
2024	11	1028	15	1054
2025	12	1074	16	1102
2026	13	1122	17	1152
2027	14	1173	18	1205
2028	15	1226	19	1260
2029	16	1281	20	1317
2030	17	1339	22	1378
2031	19	1399	24	1442
2032	21	1462	26	1509
2033	23	1528	28	1579
2034	25	1597	30	1652
2035	27	1669	32	1728
2036	29	1744	34	1807
2037	31	1822	36	1889
2038	33	1904	38	1975
2039	36	1989	40	2065
2040	39	2078	43	2160
2041	42	2171	46	2259
2042	45	2268	49	2362
2043	48	2370	52	2470
2044	51	2476	55	2582
2045	55	2587	58	2700
2046	59	2703	61	2823
2047	63	2824	65	2952
2048	67	2950	69	3086

**Tabel 4.11 Hasil *Forecasting Volume Kendaraan Ruas*
Kupang Indah *Before Project***

	Utara			
	SM	KR	KB	Total
2018	97	383	16	496
2019	103	401	17	521
2020	110	419	18	547
2021	117	438	19	574
2022	125	458	20	603
2023	133	479	22	634
2024	142	501	24	667
2025	151	524	26	701
2026	161	548	28	737
2027	171	573	30	774
2028	182	599	32	813
2029	194	626	34	854
2030	206	654	36	896
2031	219	684	38	941
2032	233	715	40	988
2033	248	747	43	1038
2034	264	781	46	1091
2035	281	816	49	1146
2036	299	853	52	1204
2037	318	892	55	1265
2038	338	932	58	1328
2039	359	974	61	1394
2040	382	1018	65	1465
2041	406	1064	69	1539
2042	432	1112	73	1617
2043	459	1162	77	1698
2044	488	1214	81	1783
2045	519	1269	86	1874
2046	551	1326	91	1968
2047	585	1386	96	2067
2048	622	1448	101	2171

4.4.3. Perhitungan Kapasitas Jalan

Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui kapasitas atau kemampuan jalan dalam menampung arus lalu lintas dalam skr/jam. Perhitungan kapasitas jalan berdasarkan PKJI 2014 bagian simpang APILL.

Perhitungan Kapasitas Jalan Eksisting Ruas Mayjend Sungkono :
Lebar Efektif = 12 meter

$$S_o = L_e \times 600 = 12 \times 600 = 7200 \text{ skr/jam}$$

$$\begin{aligned} S &= S_o \times F_{uk} \times F_{hs} \times F_g \times F_p \times F_{bki} \times F_{bka} \\ &= 7200 \times 1,05 \times 0,93 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,2 \\ &= 8424,97 \text{ skr/jam} \end{aligned}$$

$c = 130 \text{ detik}$ (didapat dari Gambar 4.4)

$$C = S \times \frac{H}{c} \rightarrow C = 8424,97 \times \frac{55}{130} = 3564,41 \text{ skr/jam}$$

Dimana :

S_o = Arus Jenuh dasar (skr/jam)

F_{uk} = faktor penyesuaian S_o terkait ukuran kota

F_{hs} = faktor penyesuaian S_o akibat HS lingkungan jalan

F_g = faktor penyesuaian S_o akibat kelandaian memanjang pendekat

F_p = faktor penyesuaian S_o akibat kendaraan parkir pertama

F_{bki} = faktor penyesuaian S_o akibat arus lalu lintas belok kiri

F_{bka} = faktor penyesuaian S_o akibat arus lalu lintas belok kanan

S = Arus Jenuh (skr/jam)

H = Waktu hilang (detik)

C = *cycle time* (detik)

Untuk ruas – ruas lainnya dilakukan perhitungan dengan cara yang sama sehingga didapatkan hasil perhitungan pada tabel berikut :

Tabel 4.12 Kapasitas Ruas *before project*

Ruas Timur (6/2D)	Lebar Efektif (Le)	12 meter
	Arus Jenuh Dasar (S0)	7200 (smp/jam)
	Faktor Ukuran Kota (Fuk)	1,05
	Faktor Hambatan Samping (Fhs)	0,93
	Faktor Kelandaian (Fg)	1,00
	Faktor Parkir (Fp)	1,00
	Faktor belok kiri (Fbki)	1,00
	Faktor belok kanan (Fbka)	1,20
	Arus Jenuh penyesuaian (S)	8424,97 (smp/jam)
	Waktu hijau (Hi)	55,00 detik
	Waktu siklus penyesuaian	130,00 detik
Kapasitas (C)	3564,41 (smp/jam)	
Ruas Barat (6/2D)	Lebar Efektif (Le)	12 meter
	Arus Jenuh Dasar (S0)	7200 (smp/jam)
	Faktor Ukuran Kota (Fuk)	1,05
	Faktor Hambatan Samping (Fhs)	0,93
	Faktor Kelandaian (Fg)	1,00
	Faktor Parkir (Fp)	1,00
	Faktor belok kiri (Fbki)	0,99
	Faktor belok kanan (Fbka)	1,00
	Arus Jenuh penyesuaian (S)	6954,28 (smp/jam)
	Waktu hijau (Hi)	65,00 detik
	Waktu siklus penyesuaian	108,00 detik
Kapasitas (C)	4185,45 (smp/jam)	
Ruas Selatan (4/2D)	Lebar Efektif (Le)	6 meter
	Arus Jenuh Dasar (S0)	3600 (smp/jam)
	Faktor Ukuran Kota (Fuk)	1,05
	Faktor Hambatan Samping (Fhs)	0,95
	Faktor Kelandaian (Fg)	1,00
	Faktor Parkir (Fp)	1,00
	Faktor belok kiri (Fbki)	1,00
	Faktor belok kanan (Fbka)	1,00
	Arus Jenuh penyesuaian (S)	3591,00 (smp/jam)
	Waktu hijau (Hi)	40,00 detik
	Waktu siklus penyesuaian	130,00 detik
Kapasitas (C)	1104,92 (smp/jam)	
Ruas Utara (4/2UD)	Lebar Efektif (Le)	6 meter
	Arus Jenuh Dasar (S0)	3600 (smp/jam)
	Faktor Ukuran Kota (Fuk)	1,05
	Faktor Hambatan Samping (Fhs)	0,94
	Faktor Kelandaian (Fg)	1,00
	Faktor Parkir (Fp)	1,00
	Faktor belok kiri (Fbki)	1,00
	Faktor belok kanan (Fbka)	1,09
	Arus Jenuh penyesuaian (S)	3883,08 (smp/jam)
	Waktu hijau (Hi)	15,00 detik
	Waktu siklus penyesuaian	108,00 detik
Kapasitas (C)	539,32 (smp/jam)	

4.4.4. Perhitungan Derajat Kejenuhan

Nilai derajat kejenuhan merupakan rasio antara arus lalu lintas terhadap kapasitas. Derajat kejenuhan untuk menilai tingkat kepadatan atau tingkat kemacetan suatu jalan. Derajat kejenuhan ini nantinya akan digunakan sebagai dasar dalam menentukan faktor koreksi lalu lintas dalam perhitungan BOK dari aspek ekonomi. Dimana perhitungan derajat kejenuhan menggunakan rumus : $D_j = Q/C$, dimana Volume kendaraan dibagi dengan kapasitas jalan. Berikut adalah hasil perhitungan derajat kejenuhan.

Tabel 4.13 Derajat Kejenuhan *before project*

	Timur			Barat			Selatan			Utara		
	Q	C	Dj	Q	C	Dj	Q	C	Dj	Q	C	Dj
2018	2924	3564,41	0,82	3528	4185,45	0,84	803	1104,92	0,73	496	539,32	0,92
2019	3076	3564,41	0,86	3700	4185,45	0,88	841	1104,92	0,76	521	539,32	0,97
2020	3236	3564,41	0,91	3881	4185,45	0,93	880	1104,92	0,80	547	539,32	1,01
2021	3404	3564,41	0,95	4070	4185,45	0,97	921	1104,92	0,83	574	539,32	1,06
2022	3581	3564,41	1,00	4268	4185,45	1,02	964	1104,92	0,87	603	539,32	1,12
2023	3767	3564,41	1,06	4477	4185,45	1,07	1008	1104,92	0,91	634	539,32	1,18
2024	3964	3564,41	1,11	4696	4185,45	1,12	1054	1104,92	0,95	667	539,32	1,24
2025	4171	3564,41	1,17	4926	4185,45	1,18	1102	1104,92	1,00	701	539,32	1,30
2026	4389	3564,41	1,23	5167	4185,45	1,23	1152	1104,92	1,04	737	539,32	1,37
2027	4618	3564,41	1,30	5419	4185,45	1,29	1205	1104,92	1,09	774	539,32	1,44
2028	4860	3564,41	1,36	5684	4185,45	1,36	1260	1104,92	1,14	813	539,32	1,51
2029	5115	3564,41	1,44	5962	4185,45	1,42	1317	1104,92	1,19	854	539,32	1,58
2030	5383	3564,41	1,51	6255	4185,45	1,49	1378	1104,92	1,25	896	539,32	1,66
2031	5666	3564,41	1,59	6563	4185,45	1,57	1442	1104,92	1,31	941	539,32	1,74
2032	5964	3564,41	1,67	6886	4185,45	1,65	1509	1104,92	1,37	988	539,32	1,83
2033	6278	3564,41	1,76	7226	4185,45	1,73	1579	1104,92	1,43	1038	539,32	1,92
2034	6609	3564,41	1,85	7582	4185,45	1,81	1652	1104,92	1,50	1091	539,32	2,02
2035	6958	3564,41	1,95	7956	4185,45	1,90	1728	1104,92	1,56	1146	539,32	2,12
2036	7325	3564,41	2,06	8348	4185,45	1,99	1807	1104,92	1,64	1204	539,32	2,23
2037	7713	3564,41	2,16	8760	4185,45	2,09	1889	1104,92	1,71	1265	539,32	2,35
2038	8121	3564,41	2,28	9193	4185,45	2,20	1975	1104,92	1,79	1328	539,32	2,46
2039	8552	3564,41	2,40	9647	4185,45	2,30	2065	1104,92	1,87	1394	539,32	2,58
2040	9005	3564,41	2,53	10126	4185,45	2,42	2160	1104,92	1,95	1465	539,32	2,72
2041	9484	3564,41	2,66	10628	4185,45	2,54	2259	1104,92	2,04	1539	539,32	2,85
2042	9987	3564,41	2,80	11156	4185,45	2,67	2362	1104,92	2,14	1617	539,32	3,00
2043	10519	3564,41	2,95	11711	4185,45	2,80	2470	1104,92	2,24	1698	539,32	3,15
2044	11079	3564,41	3,11	12293	4185,45	2,94	2582	1104,92	2,34	1783	539,32	3,31
2045	11670	3564,41	3,27	12905	4185,45	3,08	2700	1104,92	2,44	1874	539,32	3,47
2046	12293	3564,41	3,45	13548	4185,45	3,24	2823	1104,92	2,55	1968	539,32	3,65
2047	12950	3564,41	3,63	14224	4185,45	3,40	2952	1104,92	2,67	2067	539,32	3,83
2048	13643	3564,41	3,83	14935	4185,45	3,57	3086	1104,92	2,79	2171	539,32	4,03

Berdasarkan perhitungan di atas, derajat kejenuhan pada bundaran satelit bisa dikatakan padat karena pada ruas kupang indah derajat kejenuhan sudah mencapai 0,92 dan pada tahun 2019 ruas Mayjend Sungkono dan HR. Muhammad mencapai angka

0,86 dan 0,88. Dimana $Dj > 0,85$ berartikan kondisi jalan tersebut telah terjadi kemacetan.

4.4.5. Perhitungan Panjang Antrian

Jumlah rata-rata antrian kendaraan (skr) pada awal isyarat lampu hijau (Nq) dihitung sebagai jumlah kendaraan terhenti yang tersisa dari fase hijau sebelumnya ($Nq1$) ditambah jumlah kendaraan yang datang dan terhenti dalam antrian selama fase merah ($Nq2$).

$$\begin{aligned} \text{Rasio Hijau} &= \frac{Hi}{c} \\ &= \frac{55}{130} \\ &= 0,40 \end{aligned}$$

Jika $Dj > 0,5$ maka $Nq1$:

$$\begin{aligned} Nq1 &= 0,25 \times s \times \left\{ (Dj - 1)^2 + \sqrt{(Dj - 1)^2 + \frac{8 \times (Dj - 0,5)}{s}} \right\} \\ Nq1 &= 0,25 \times 130 \times \left\{ (0,82 - 1)^2 + \sqrt{(0,82 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,82 - 0,5)}{130}} \right\} \\ &= 8,46 \text{ skr} \end{aligned}$$

Jika $Dj \leq 0,5$ maka $Nq1 = 0$

$$\begin{aligned} Nq2 &= s \times \frac{(1 - RH)}{(1 - RH \times Dj)} \times \frac{Q}{3600} \\ Nq2 &= 130 \times \frac{(1 - 0,40)}{(1 - 0,40 \times 0,82)} \times \frac{2924}{3600} \\ &= 94,29 \text{ skr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Nq &= Nq1 + Nq2 \\ &= 8,46 + 94,29 \\ &= 102,75 \text{ skr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Nq \max &= 1,32 \times Nq + 2,84 \\ &= 138,48 \text{ skr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_A &= Nq \max \times \frac{20}{L_e} \\ &= 138,48 \times \frac{20}{12} \\ &= 230,79 \text{ meter} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan Panjang antrian untuk masing – masing ruas akan ditunjukkan pada Tabel 4.14 Rekap Hasil Perhitungan.

4.4.6. Perhitungan Tundaan (T)

Tundaan pada perhitungan simpang APILL terjadi dikarenakan oleh dua hal yaitu tundaan lalu lintas serta tundaan geometrik jalan. Perhitungan tundaan ini nantinya akan berpengaruh pada perhitungan *travel time* dimana lama *travel time* akan ditambah dengan lamanya tundaan pada masing- masing lengan simpang. Contoh perhitungan berikut merupakan perhitungan tundaan dari arah Timur (ruas Mayjend Sungkono).

$$\begin{aligned} R_{KH} &= 0,9 \times \frac{Nq}{q \times c} \times 3600 \\ &= 0,9 \times \frac{102,75}{2924 \times 130} \times 3600 \\ &= 0,88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_B &= \frac{\text{Jumlah Kendaraan Terhenti}}{Q \text{ Total}} \\ &= \frac{4419}{4990} \\ &= 0,89 \end{aligned}$$

Tundaan Lalu Lintas (T_L)

$$\begin{aligned} T_L &= c \times \frac{0,5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{Nq \times 3600}{C} \\ &= 130 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,4)^2}{(1 - 0,4 \times 0,82)} + \frac{8,46 \times 3600}{3564,41} \\ &= 43,37 \text{ detik/skr} \end{aligned}$$

Tundaan Geometri (T_G)

$$\begin{aligned} T_G &= (1-R_{KH}) \times P_B \times 6 \times (R_{KH} \times 4) \\ &= (1-0,88) \times 0,89 \times 6 \times (0,88 \times 4) \\ &= 4,16 \text{ detik/skr} \end{aligned}$$

Dengan perhitungan di atas didapat tundaan rata – rata :

$$\begin{aligned} T_i &= T_L + T_G \\ &= 43,37 + 4,16 \\ &= 47,54 \text{ detik/skr} \end{aligned}$$

Hasil tundaan pada arah Barat, Utara dan Selatan dilakukan dengan cara yang sama sehingga menghasilkan tundaan seperti pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Rekap Hasil Analisa Lalu Lintas Before Project

Q	Timur				Barat				Selatan				Utara							
	C	Dj	PA	Tundaan	Q	C	Dj	PA	Tundaan	Q	C	Dj	PA	Tundaan	Q	C	Dj	PA	Tundaan	
2018	2924	3564,41	0,82	230,79	47,54	3528	4385,45	0,84	207,94	27,45	803	1104,92	0,73	176,93	84,13	496	539,32	0,92	98,14	88,11
2019	3076	3564,41	0,86	244,87	47,15	3200	4385,45	0,88	225,92	27,71	841	1104,92	0,76	177,51	79,93	521	539,32	0,97	100,56	86,28
2020	3238	3564,41	0,91	261,40	47,17	3881	4385,45	0,93	247,80	28,43	880	1104,92	0,80	178,99	76,08	547	539,32	1,01	105,06	87,03
2021	3394	3564,41	0,95	281,16	49,14	4070	4385,45	0,97	274,57	29,46	926	1104,92	0,83	181,43	72,64	574	539,32	1,06	111,73	89,17
2022	3501	3564,41	1,00	304,65	49,14	4268	4385,45	1,02	307,65	31,02	964	1104,92	0,87	185,33	69,81	603	539,32	1,12	120,81	90,92
2023	3767	3564,41	1,06	332,66	51,27	4477	4385,45	1,07	349,16	33,12	1008	1104,92	0,91	190,93	67,90	634	539,32	1,18	132,26	114,12
2024	3964	3564,41	1,11	365,82	54,24	4696	4385,45	1,12	401,45	35,69	1054	1104,92	0,95	198,79	67,18	667	539,32	1,24	146,06	127,02
2025	4171	3564,41	1,17	404,69	58,01	4926	4385,45	1,18	468,38	38,38	1102	1104,92	1,00	209,39	67,93	701	539,32	1,30	161,74	142,98
2026	4389	3564,41	1,23	450,07	62,58	5167	4385,45	1,23	557,45	39,94	1152	1104,92	1,04	223,00	70,28	737	539,32	1,37	173,78	162,11
2027	4618	3564,41	1,30	503,06	67,98	5419	4385,45	1,29	679,73	31,96	1205	1104,92	1,08	240,01	74,25	774	539,32	1,44	199,74	183,84
2028	4860	3564,41	1,36	565,45	74,30	5684	4385,45	1,36	839,12	48,71	1260	1104,92	1,14	280,06	79,54	814	539,32	1,51	222,26	208,86
2029	5115	3564,41	1,44	640,04	81,70	5962	4385,45	1,42	1147,54	127,76	1317	1104,92	1,19	283,05	85,75	854	539,32	1,58	247,51	237,59
2030	5383	3564,41	1,51	729,81	90,31	6255	4385,45	1,49	1697,14	151,18	1378	1104,92	1,25	309,88	91,79	896	539,32	1,66	275,03	268,90
2031	5666	3564,41	1,59	840,61	100,46	6563	4385,45	1,57	3140,61	240,01	1442	1104,92	1,31	340,36	63,63	941	539,32	1,74	306,34	305,18
2032	5964	3564,41	1,67	979,07	112,36	6886	4385,45	1,65	18575,32	1209,87	1509	1104,92	1,37	374,76	127,98	988	539,32	1,83	341,04	345,83
2033	6278	3564,41	1,76	1158,45	126,56	7226	4385,45	1,73	18575,32	1209,87	1579	1104,92	1,43	413,44	135,98	1038	539,32	1,92	380,18	392,11
2034	6609	3564,41	1,85	1400,28	143,72	7582	4385,45	1,81	18575,32	1209,87	1652	1104,92	1,50	456,86	150,76	1091	539,32	2,02	424,16	444,59
2035	6959	3564,41	1,95	1749,90	164,73	7956	4385,45	1,90	18575,32	1209,87	1728	1104,92	1,56	505,59	167,04	1146	539,32	2,12	472,53	502,72
2036	7325	3564,41	2,06	2273,87	190,55	8348	4385,45	1,99	18575,32	1209,87	1807	1104,92	1,64	560,17	185,52	1204	539,32	2,23	526,54	568,09
2037	7713	3564,41	2,16	3004,20	219,18	8760	4385,45	2,09	18575,32	1209,87	1889	1104,92	1,71	621,51	206,22	1265	539,32	2,35	586,67	641,31
2038	8121	3564,41	2,28	5316,04	199,59	9193	4385,45	2,20	18575,32	1209,87	1975	1104,92	1,79	691,38	229,54	1328	539,32	2,46	652,37	721,74
2039	8552	3564,41	2,40	15216,40	848,255	9647	4385,45	2,30	18575,32	1209,87	2065	1104,92	1,87	771,22	255,71	1394	539,32	2,58	725,13	811,24
2040	9005	3564,41	2,53	15216,40	848,255	10226	4385,45	2,42	18575,32	1209,87	2160	1104,92	1,95	863,90	285,31	1465	539,32	2,72	807,92	913,49
2041	9484	3564,41	2,66	15216,40	848,255	10628	4385,45	2,54	18575,32	1209,87	2259	1104,92	2,04	971,01	318,39	1539	539,32	2,85	899,27	1026,66
2042	9987	3564,41	2,80	15216,40	848,255	11156	4385,45	2,67	18575,32	1209,87	2362	1104,92	2,14	1095,88	353,52	1617	539,32	3,00	1001,02	1153,21
2043	10519	3564,41	2,95	15216,40	848,255	11711	4385,45	2,80	18575,32	1209,87	2470	1104,92	2,24	1244,56	397,00	1698	539,32	3,15	1112,84	1292,52
2044	11079	3564,41	3,11	15216,40	848,255	12393	4385,45	2,94	18575,32	1209,87	2583	1104,92	2,34	1422,73	443,87	1783	539,32	3,31	1236,92	1447,57
2045	11670	3564,41	3,27	15216,40	848,255	12995	4385,45	3,08	18575,32	1209,87	2700	1104,92	2,44	1644,82	497,14	1874	539,32	3,47	1377,49	1622,97
2046	12293	3564,41	3,45	15216,40	848,255	13548	4385,45	3,24	18575,32	1209,87	2824	1104,92	2,55	1927,86	558,36	1968	539,32	3,65	1531,18	1815,02
2047	12950	3564,41	3,63	15216,40	848,255	14224	4385,45	3,40	18575,32	1209,87	2952	1104,92	2,67	2307,86	630,07	2067	539,32	3,83	1702,51	2029,00
2048	13643	3564,41	3,83	15216,40	848,255	14935	4385,45	3,57	18575,32	1209,87	3086	1104,92	2,79	2848,36	715,65	2171	539,32	4,03	1893,10	2266,74

Dari hasil perhitungan tundaan didapatkan hasil tundaan per pergerakan dengan menjumlahkan lama tundaan yang terlewati dalam trayek pergerakan tersebut. Yang kemudian nilai tundaan per pergerakan ini digunakan dalam perhitungan nilai waktu pada bab selanjutnya. Berikut adalah contoh perhitungan tundaan per pergerakan dari arah Timur ke Barat :

Pergerakan timur ke barat melewati simpang bersinyal Mayjend Sungkono dan simpang bersinyal bundaran B. (penamaan simpang dapat dilihat pada Gambar 4.3)

$$\begin{aligned}
 \text{Tundaan Mayjend Sungkono} &= 47,54 \text{ detik} \\
 \text{Tundaan Bundaran B} &= 37,39 \text{ detik} \\
 \text{Tundaan Timur ke Barat} &= 47,54 + 37,39 \\
 &= 84,92 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan Tundaan per pergerakan dapat dilihat pada table 4.15

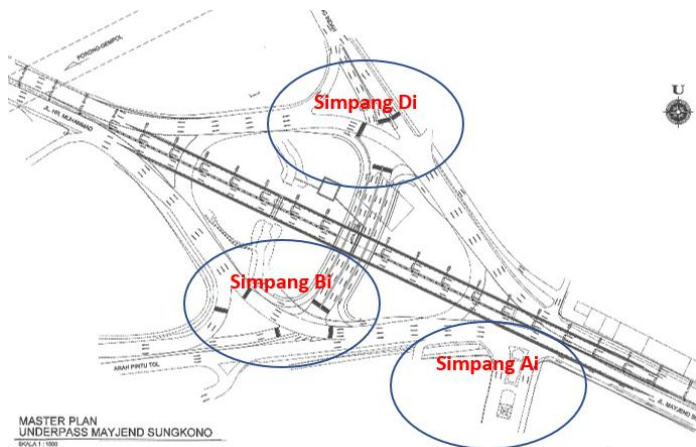
Tabel 4.15 Tundaan per Pergerakan Ruas Eksisting After Project

	Tundaan per Kendi															
	Timur				Barat				Selatan				Utara			
	Selatan	Barat	Utara	Timur	Selatan	Barat	Utara	Timur	Selatan	Barat	Utara	Timur	Selatan	Barat	Utara	
2018	72,38	47,54	84,92	82,46	52,30	102,39	64,84	27,45	108,98	0,00	0	119,05	0	163,05	125,49	0,00
2019	76,91	47,15	83,94	82,42	57,48	100,43	64,50	27,71	109,70	0,00	0	115,20	0	159,01	123,08	0,00
2020	83,04	47,17	84,21	122,33	64,34	98,93	65,47	28,43	111,99	0,00	0	151,24	0	157,53	124,07	0,00
2021	83,74	47,83	86,24	120,46	65,37	97,76	67,88	29,46	108,55	0,00	0	145,27	0	156,86	126,88	0,00
2022	85,05	49,14	90,31	119,24	66,93	97,25	72,19	31,02	105,72	0,00	0	139,91	0	175,34	150,29	0,00
2023	87,18	51,27	96,70	118,51	69,03	97,39	78,55	33,12	103,81	0,00	0	135,44	0	178,39	159,54	0,00
2024	90,15	54,24	105,51	119,25	71,60	98,16	88,96	35,69	103,09	0,00	0	132,19	0	189,50	178,29	0,00
2025	93,92	58,01	116,88	120,50	74,29	99,31	97,25	38,38	103,84	0,00	0	130,42	0	203,92	201,85	0,00
2026	98,49	62,58	131,13	122,51	75,85	99,67	108,49	39,94	106,19	0,00	0	130,21	0	221,85	230,67	0,00
2027	103,89	67,98	149,10	125,29	67,87	90,99	113,09	31,96	110,15	0,00	0	131,56	0	242,87	264,97	0,00
2028	110,20	74,30	171,97	137,23	58,62	541,69	580,39	482,71	115,45	0,00	0	142,48	0	267,84	306,54	0,00
2029	117,61	81,70	201,42	136,10	163,67	187,54	247,49	127,76	121,66	0,00	0	140,16	0	297,17	357,11	0,00
2030	126,22	90,31	225,01	142,97	187,09	212,69	285,87	151,18	127,70	0,00	0	144,45	0	330,41	403,60	0,00
2031	136,37	100,46	235,16	152,09	275,92	304,17	374,70	240,01	163,89	0,00	0	115,27	0	369,34	439,88	0,00
2032	148,27	112,36	247,06	163,79	1245,78	1277,51	1344,57	1209,87	163,89	0,00	0	179,42	0	413,46	480,52	0,00
2033	162,47	126,56	261,25	178,81	1245,78	1281,71	1344,57	1209,87	172,89	0,00	0	189,23	0	463,96	526,81	0,00
2034	179,63	143,72	278,42	197,93	1245,78	1286,67	1344,57	1209,87	186,67	0,00	0	204,97	0	521,38	579,28	0,00
2035	200,64	164,73	299,43	222,05	1245,78	1292,18	1344,57	1209,87	202,95	0,00	0	224,36	0	585,04	637,42	0,00
2036	226,46	190,55	325,25	252,12	1245,78	1298,11	1344,57	1209,87	221,43	0,00	0	247,09	0	656,33	702,79	0,00
2037	255,09	219,18	353,88	286,04	1303,83	1303,83	1344,57	1209,87	242,13	0,00	0	273,07	0	735,27	776,01	0,00
2038	235,50	199,59	334,28	272,78	1245,78	1306,05	1344,57	1209,87	265,45	0,00	0	302,74	0	817,92	856,44	0,00
2039	8518,46	8482,55	8617,25	8563,11	1245,78	1497,22	1344,57	1209,87	291,62	0,00	0	336,27	0	1098,59	945,94	0,00
2040	8518,46	8482,55	8617,25	8571,67	1245,78	1351,01	1344,57	1209,87	321,22	0,00	0	374,43	0	1054,64	1048,19	0,00
2041	8518,46	8482,55	8617,25	8581,53	1245,78	1357,90	1344,57	1209,87	354,30	0,00	0	417,37	0	1174,69	1161,35	0,00
2042	8518,46	8482,55	8617,25	8592,81	1245,78	1369,32	1344,57	1209,87	391,23	0,00	0	465,58	0	1312,66	1287,91	0,00
2043	8518,46	8482,55	8617,25	8605,74	1245,78	1381,61	1344,57	1209,87	432,90	0,00	0	520,18	0	1464,66	1427,22	0,00
2044	8518,46	8482,55	8617,25	8620,50	1245,78	1415,64	1344,57	1209,87	479,58	0,00	0	581,61	0	1653,14	1582,06	0,00
2045	8518,46	8482,55	8617,25	8617,25	1245,78	1422,66	1344,57	1209,87	533,05	0,00	0	651,88	0	1835,76	1757,67	0,00
2046	8518,46	8482,55	8617,25	8656,52	1245,78	1441,54	1344,57	1209,87	594,27	0,00	0	732,32	0	2046,69	1949,72	0,00
2047	8518,46	8482,55	8617,25	8678,48	1245,78	1460,78	1344,57	1209,87	665,98	0,00	0	826,00	0	2279,91	2163,70	0,00
2048	8518,46	8482,55	8617,25	8703,75	1245,78	1466,40	1344,57	1209,87	751,56	0,00	0	936,85	0	2523,28	2401,44	0,00

4.5. Analisa Lalu Lintas *After Project*

Dalam analisis ini, sama seperti analisis sebelumnya, tetapi analisis ini dilakukan terhadap Bundaran Satelit setelah adanya *Underpass* Mayjend Sungkono.

Perencanaan *Underpass* Mayjend Sungkono memiliki total tiga simpang bersinyal. Terdapat 9 *traffic light* yang ada dalam tiga simpang bersinyal tersebut seperti ditunjukkan pada Gambar 4.8



Gambar 4.8 Kondisi Simpang di Bundaran Satelit *After Project*

4.5.1. Waktu Siklus dan Fase

Berbeda dengan siklus pada Analisa *before project* dimana pada tiap simpang bersinyal yang ada di bundaran satelit dilakukan *survey cycle time*. Pada Analisa *after project* dilakukan perhitungan untuk menentukan waktu hijau dan siklus yang optimal untuk kondisi rencana.

Waktu siklus ideal rencana untuk sebuah persimpangan adalah 30 detik untuk 1 fase. Setelah menetapkan waktu siklus,

kemudian dilakukan perhitungan waktu hijau dengan perbandingan rasio arus per ruas dengan rasio arus total simpang. Berikut adalah contoh perhitungan waktu hijau simpang Ai dari ruas Mayjend Sungkono :

Terdapat 2 fase, sehingga ditetapkan waktu siklus 60 detik

$$c = 60 \text{ detik}$$

$$Hh = 8 \text{ detik}$$

$$\text{Rasio Arus} = 0,27$$

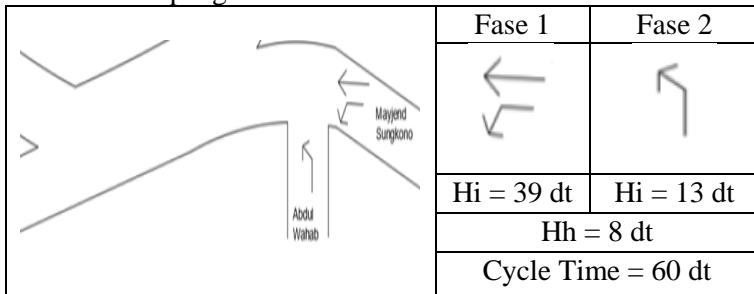
$$\text{Rasio Arus Total} = 0,41$$

$$Hi = (c - Hh) \times \frac{\text{Rasio Arus}}{\text{Rasio Arus Total}}$$

$$Hi = (60 - 8) \times \frac{0,30}{0,41}$$

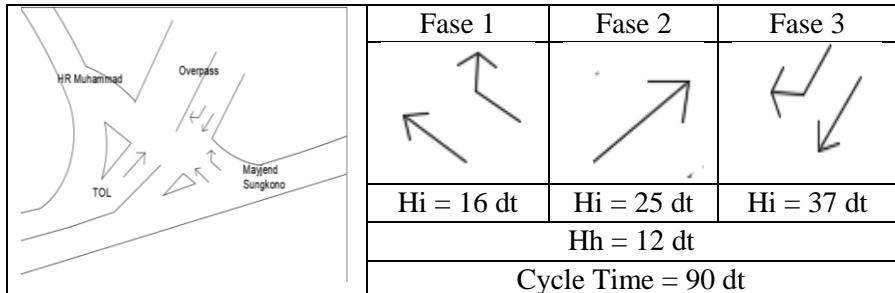
$$Hi = 39 \text{ detik}$$

- Simpang Ai



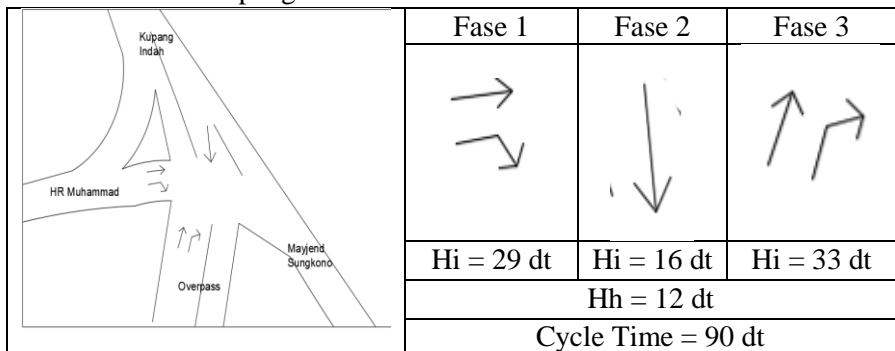
Gambar 4.9 Skema Fase Simpang Ai

Simpang Bi



Gambar 4.10 Skema Fase Simpang Bi

- Simpang Di



Gambar 4.11 Skema Fase Simpang Di

4.5.2. Peramalan Lalu Lintas (*Forecasting*)

Untuk meramalkan volume kendaraan setelah *Underpass* Mayjend Sungkono dibangun sama seperti peramalan *before project*. Hanya Proporsi kendaraan dari arah Mayjend yang mengarah ke HR. Muhammad akan melewati underpass untuk sepeda motor dan golongan I (kendaraan ringan), begitu juga sebaliknya untuk ruas HR Muhammad ke Mayjend Sungkono. Pada Tabel 4.16 telah tersaji hasil *forecasting* volume kendaraan

bundaran satelit hingga 30 tahun kedepan setelah *Underpass Mayjend Sungkono* dibangun. Dan Volume kendaraan pada ruas *Underpass* ditunjukkan pada Tabel 4.17.

Tabel 4.16 Hasil Forecasting Volume Kendaraan Ruas Eksisting After Project

	Timur				Barat				Selatan				Utara			
	SM	KR	KB	Total	SM	KR	KB	Total	SM	KR	KB	Total	SM	KR	KB	Total
2018	308	693	60	1061	11	909	9	929	5	789	9	803	92	383	16	491
2019	327	724	64	1115	12	950	10	972	6	825	10	841	98	401	17	516
2020	348	757	68	1173	13	993	11	1017	7	862	11	880	105	419	18	542
2021	370	791	72	1233	14	1038	12	1064	8	901	12	921	112	438	19	569
2022	393	827	76	1296	15	1085	13	1113	9	942	13	964	119	458	20	597
2023	418	864	80	1362	16	1134	14	1164	10	984	14	1008	127	479	22	628
2024	444	903	85	1432	17	1185	15	1217	11	1028	15	1054	135	501	24	660
2025	472	944	90	1506	19	1238	16	1273	12	1074	16	1102	144	524	26	694
2026	502	987	95	1584	21	1294	17	1332	13	1122	17	1152	153	548	28	729
2027	533	1031	100	1664	23	1352	18	1393	14	1173	18	1205	163	573	30	766
2028	566	1077	106	1749	25	1413	19	1457	15	1226	19	1260	174	599	32	805
2029	601	1126	112	1839	27	1476	20	1523	16	1281	20	1317	185	626	34	845
2030	639	1177	118	1934	29	1542	22	1593	17	1339	22	1378	197	654	36	887
2031	679	1230	125	2034	31	1611	24	1666	19	1399	24	1442	210	684	38	932
2032	721	1285	132	2138	33	1683	26	1742	21	1462	26	1509	223	715	40	978
2033	766	1343	139	2248	36	1759	28	1823	23	1528	28	1579	237	747	43	1027
2034	814	1403	147	2364	39	1838	30	1907	25	1597	30	1652	252	781	46	1079
2035	865	1466	155	2486	42	1920	32	1994	27	1669	32	1728	268	816	49	1133
2036	919	1532	163	2614	45	2006	34	2085	29	1744	34	1807	285	853	52	1190
2037	976	1601	172	2749	48	2096	36	2180	31	1822	36	1889	303	892	55	1250
2038	1037	1673	181	2891	51	2190	38	2279	33	1904	38	1975	322	932	58	1312
2039	1101	1748	191	3040	55	2288	40	2383	36	1989	40	2065	342	974	61	1377
2040	1169	1826	201	3196	59	2390	43	2492	39	2078	43	2160	364	1018	65	1447
2041	1242	1908	212	3362	63	2497	46	2606	42	2171	46	2259	387	1064	69	1520
2042	1319	1994	223	3536	67	2609	49	2725	45	2268	49	2362	411	1112	73	1596
2043	1401	2083	235	3719	72	2726	52	2850	48	2370	52	2470	437	1162	77	1676
2044	1488	2176	247	3911	77	2848	55	2980	51	2476	55	2582	464	1214	81	1759
2045	1580	2274	260	4114	82	2975	58	3115	55	2587	58	2700	493	1269	86	1848
2046	1678	2376	274	4328	88	3108	61	3257	59	2703	61	2823	524	1326	91	1941
2047	1782	2482	288	4552	94	3247	65	3406	63	2824	65	2952	557	1386	96	2039
2048	1892	2593	303	4788	100	3392	69	3561	67	2950	69	3086	592	1448	101	2141

Tabel 4.17 Hasil *Forecasting Volume Kendaraan Ruas Underpass After Project*

	Timur Underpass				Barat Underpass			
	SM	KR	KB	Total	SM	KR	KB	Total
2018	747	957	0	1704	682	1674	0	2356
2019	794	1000	0	1794	725	1749	0	2474
2020	843	1045	0	1888	770	1827	0	2597
2021	895	1092	0	1987	818	1909	0	2727
2022	951	1141	0	2092	869	1995	0	2864
2023	1010	1192	0	2202	923	2084	0	3007
2024	1073	1246	0	2319	980	2177	0	3157
2025	1140	1302	0	2442	1041	2275	0	3316
2026	1211	1361	0	2572	1106	2377	0	3483
2027	1286	1422	0	2708	1175	2483	0	3658
2028	1366	1486	0	2852	1248	2594	0	3842
2029	1451	1553	0	3004	1325	2710	0	4035
2030	1541	1623	0	3164	1407	2831	0	4238
2031	1636	1696	0	3332	1494	2958	0	4452
2032	1737	1772	0	3509	1587	3090	0	4677
2033	1845	1851	0	3696	1685	3228	0	4913
2034	1959	1934	0	3893	1789	3372	0	5161
2035	2080	2021	0	4101	1900	3523	0	5423
2036	2209	2112	0	4321	2018	3681	0	5699
2037	2346	2207	0	4553	2143	3846	0	5989
2038	2491	2306	0	4797	2276	4018	0	6294
2039	2645	2409	0	5054	2417	4198	0	6615
2040	2808	2517	0	5325	2566	4386	0	6952
2041	2981	2630	0	5611	2725	4582	0	7307
2042	3165	2748	0	5913	2893	4787	0	7680
2043	3360	2871	0	6231	3072	5001	0	8073
2044	3567	2999	0	6566	3262	5224	0	8486
2045	3787	3133	0	6920	3463	5457	0	8920
2046	4021	3273	0	7294	3677	5701	0	9378
2047	4269	3419	0	7688	3904	5956	0	9860
2048	4532	3572	0	8104	4145	6222	0	10367

4.5.3. Perhitungan Kapasitas Jalan

Perhitungan kapasitas untuk jalan eksisting *after project* sama seperti perhitungan pada *before project*. Berikut adalah hasil perhitungan kapasitas jalan eksisting *after project*.

Tabel 4.18 Kapasitas Ruas Eksisting *After Project*

Ruas Timur (4/2D)	Lebar Efektif (Le)	6 meter
	Arus Jenuh Dasar (S0)	3600 (smp/jam)
	Faktor Ukuran Kota (Fuk)	1,05
	Faktor Hambatan Samping (Fhs)	0,93
	Faktor Kelandaian (Fg)	1,00
	Faktor Parkir (Fp)	1,00
	Faktor belok kiri (Fbki)	1,00
	Faktor belok kanan (Fbka)	1,11
	Arus Jenuh penyesuaian (S)	3912,24 (smp/jam)
	Waktu hijau (Hi)	39,00 detik
	Waktu siklus penyesuaian	60,00 detik
	Kapasitas (C)	2542,96 (smp/jam)
Ruas Barat (4/2D)	Lebar Efektif (Le)	9 meter
	Arus Jenuh Dasar (S0)	5400 (smp/jam)
	Faktor Ukuran Kota (Fuk)	1,05
	Faktor Hambatan Samping (Fhs)	0,93
	Faktor Kelandaian (Fg)	1,00
	Faktor Parkir (Fp)	1,00
	Faktor belok kiri (Fbki)	1,00
	Faktor belok kanan (Fbka)	1,21
	Arus Jenuh penyesuaian (S)	6360,73 (smp/jam)
	Waktu hijau (Hi)	29,00 detik
	Waktu siklus penyesuaian	90,00 detik
	Kapasitas (C)	2049,57 (smp/jam)
Ruas Selatan (4/2D)	Lebar Efektif (Le)	6,5 meter
	Arus Jenuh Dasar (S0)	3900 (smp/jam)
	Faktor Ukuran Kota (Fuk)	1,05
	Faktor Hambatan Samping (Fhs)	0,95
	Faktor Kelandaian (Fg)	1,00
	Faktor Parkir (Fp)	1,00
	Faktor belok kiri (Fbki)	1,00
	Faktor belok kanan (Fbka)	1,00
	Arus Jenuh penyesuaian (S)	3890 (smp/jam)
	Waktu hijau (Hi)	25 detik
	Waktu siklus penyesuaian	90 detik
	Kapasitas (C)	1081 (smp/jam)
Ruas Utara (4/2UD)	Lebar Efektif (Le)	6,5 meter
	Arus Jenuh Dasar (S0)	3900 (smp/jam)
	Faktor Ukuran Kota (Fuk)	1,05
	Faktor Hambatan Samping (Fhs)	0,94
	Faktor Kelandaian (Fg)	1,00
	Faktor Parkir (Fp)	1,00
	Faktor belok kiri (Fbki)	1,00
	Faktor belok kanan (Fbka)	1,09
	Arus Jenuh penyesuaian (S)	4207 (smp/jam)
	Waktu hijau (Hi)	16 detik
	Waktu siklus penyesuaian	90 detik
	Kapasitas (C)	748 (smp/jam)

Untuk perhitungan kapasitas *underpass* digunakan perhitungan berdasarkan PKJI 2014 Jalan Perkotaan. Berikut adalah contoh perhitungan kapasitas *Underpass* :

$$\text{Jumlah Lajur} = 2$$

Kapasitas Dasar (Co) = 1650 skr/jam
(berdasarkan tipe jalan 4/2T)

Faktor Lebar Jalur (FCLJ) = 0,96

Faktor Pemisah Arah (FCPA) = 1,00

Faktor Hambatan Samping (FCHS) = 0,96

Faktor Ukuran Kota (FCUK) = 1,04

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_{HS} \times FC_{UK} \times FC_{PA} \times FC_{LJ} \times \text{Jumlah Lajur} \\
 &= 1650 \times 0,96 \times 1 \times 0,96 \times 1,04 \times 2 \\
 &= 3162,93 \text{ skr/jam}
 \end{aligned}$$

Karena ruas underpass untuk kedua arah sama, maka kapasitas pada perhitungan di atas berlaku untuk kedua ruas tersebut dan dapat dilihat pada Tabel 4.18

Tabel 4.19 Kapasitas Ruas *Underpass After Project*

Ruas Timur (Underpass) (4/2D)	Jumlah Lajur	2
	Kapasitas Dasar (Co)	1650 (smp/jam)
	Faktor Lebar Jalur (FCLJ)	0,96
	Faktor Pemisah Arah (FCPA)	1,00
	Faktor Hambatan Samping (FCHS)	0,96
	Faktor Ukuran Kota (FCUK)	1,04
	Kapasitas (C)	3162,93 (smp/jam)
Ruas Barat (Underpass) (4/2D)	Jumlah Lajur	2
	Kapasitas Dasar (Co)	1650 (smp/jam)
	Faktor Lebar Jalur (FCLJ)	0,96
	Faktor Pemisah Arah (FCPA)	1,00
	Faktor Hambatan Samping (FCHS)	0,96
	Faktor Ukuran Kota (FCUK)	1,04
	Kapasitas (C)	3162,93 (smp/jam)

4.5.4. Perhitungan Derajat Kejenuhan

Perhitungan Derajat kejenuhan juga menggunakan cara yang sama seperti Analisa *before project*.

Tabel 4.20 Derajat Kejenuhan After Project

	Timur				Barat				Selatan				Utara				Timur Underpass				Barat Underpass						
	Q	C	Dj	Q	C	Dj	Q	C	Dj	Q	C	Dj	Q	C	Dj	Q	C	Dj	Q	C	Dj	Q	C	Dj	Q	C	Dj
2018	2924	3564	0.82	3528	4185,45	0.84	803	1104,92	0.73	496	539,32	0.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	1115	2542,96	0.44	972	2049,57	0.47	841	1080,63	0.78	516	747,85	0.69	1794	3162,93	0.57	2474	3162,93	0.78	2474	3162,93	0.78	2474	3162,93	0.78	2474	3162,93	0.78
2020	1173	2542,96	0.46	1017	2049,57	0.50	880	1080,63	0.81	542	747,85	0.72	1888	3162,93	0.60	2597	3162,93	0.82	2597	3162,93	0.82	2597	3162,93	0.82	2597	3162,93	0.82
2021	1233	2542,96	0.48	1064	2049,57	0.52	921	1080,63	0.85	569	747,85	0.76	1987	3162,93	0.63	2727	3162,93	0.86	2727	3162,93	0.86	2727	3162,93	0.86	2727	3162,93	0.86
2022	1296	2542,96	0.51	1113	2049,57	0.54	964	1080,63	0.89	597	747,85	0.80	2092	3162,93	0.66	2864	3162,93	0.91	2864	3162,93	0.91	2864	3162,93	0.91	2864	3162,93	0.91
2023	1362	2542,96	0.54	1164	2049,57	0.57	1008	1080,63	0.93	628	747,85	0.84	2202	3162,93	0.70	3007	3162,93	0.95	3007	3162,93	0.95	3007	3162,93	0.95	3007	3162,93	0.95
2024	1432	2542,96	0.56	1217	2049,57	0.59	1054	1080,63	0.98	660	747,85	0.88	2319	3162,93	0.73	3157	3162,93	1.00	3157	3162,93	1.00	3157	3162,93	1.00	3157	3162,93	1.00
2025	1506	2542,96	0.59	1273	2049,57	0.62	1102	1080,63	1.02	694	747,85	0.93	2472	3162,93	0.77	3316	3162,93	1.05	3316	3162,93	1.05	3316	3162,93	1.05	3316	3162,93	1.05
2026	1584	2542,96	0.62	1332	2049,57	0.65	1152	1080,63	1.07	729	747,85	0.97	2542	3162,93	0.81	3483	3162,93	1.10	3483	3162,93	1.10	3483	3162,93	1.10	3483	3162,93	1.10
2027	1664	2542,96	0.65	1393	2049,57	0.68	1205	1080,63	1.12	766	747,85	1.02	2708	3162,93	0.86	3658	3162,93	1.16	3658	3162,93	1.16	3658	3162,93	1.16	3658	3162,93	1.16
2028	1749	2542,96	0.69	1457	2049,57	0.71	1260	1080,63	1.17	805	747,85	1.08	2852	3162,93	0.90	3842	3162,93	1.21	3842	3162,93	1.21	3842	3162,93	1.21	3842	3162,93	1.21
2029	1839	2542,96	0.72	1523	2049,57	0.74	1317	1080,63	1.22	845	747,85	1.13	3004	3162,93	0.95	4035	3162,93	1.28	4035	3162,93	1.28	4035	3162,93	1.28	4035	3162,93	1.28
2030	1934	2542,96	0.76	1593	2049,57	0.78	1378	1080,63	1.28	887	747,85	1.19	3164	3162,93	1.00	4238	3162,93	1.34	4238	3162,93	1.34	4238	3162,93	1.34	4238	3162,93	1.34
2031	2034	2542,96	0.80	1666	2049,57	0.81	1442	1080,63	1.33	932	747,85	1.25	3332	3162,93	1.05	4452	3162,93	1.41	4452	3162,93	1.41	4452	3162,93	1.41	4452	3162,93	1.41
2032	2138	2542,96	0.84	1742	2049,57	0.85	1509	1080,63	1.40	978	747,85	1.31	3509	3162,93	1.11	4677	3162,93	1.48	4677	3162,93	1.48	4677	3162,93	1.48	4677	3162,93	1.48
2033	2248	2542,96	0.88	1823	2049,57	0.89	1579	1080,63	1.46	1027	747,85	1.37	3696	3162,93	1.17	4913	3162,93	1.55	4913	3162,93	1.55	4913	3162,93	1.55	4913	3162,93	1.55
2034	2364	2542,96	0.93	1907	2049,57	0.93	1652	1080,63	1.53	1079	747,85	1.44	3893	3162,93	1.23	5161	3162,93	1.63	5161	3162,93	1.63	5161	3162,93	1.63	5161	3162,93	1.63
2035	2486	2542,96	0.98	1994	2049,57	0.97	1728	1080,63	1.60	1133	747,85	1.52	4101	3162,93	1.30	5423	3162,93	1.71	5423	3162,93	1.71	5423	3162,93	1.71	5423	3162,93	1.71
2036	2614	2542,96	1.03	2085	2049,57	1.02	1807	1080,63	1.67	1190	747,85	1.59	4321	3162,93	1.37	5699	3162,93	1.80	5699	3162,93	1.80	5699	3162,93	1.80	5699	3162,93	1.80
2037	2749	2542,96	1.08	2180	2049,57	1.06	1889	1080,63	1.75	1250	747,85	1.67	4553	3162,93	1.44	5989	3162,93	1.89	5989	3162,93	1.89	5989	3162,93	1.89	5989	3162,93	1.89
2038	2891	2542,96	1.14	2279	2049,57	1.11	1975	1080,63	1.83	1312	747,85	1.75	4797	3162,93	1.52	6294	3162,93	1.99	6294	3162,93	1.99	6294	3162,93	1.99	6294	3162,93	1.99
2039	3040	2542,96	1.20	2383	2049,57	1.16	2065	1080,63	1.91	1377	747,85	1.84	5054	3162,93	1.60	6615	3162,93	2.09	6615	3162,93	2.09	6615	3162,93	2.09	6615	3162,93	2.09
2040	3196	2542,96	1.26	2492	2049,57	1.22	2160	1080,63	2.00	1447	747,85	1.93	5325	3162,93	1.68	6952	3162,93	2.20	6952	3162,93	2.20	6952	3162,93	2.20	6952	3162,93	2.20
2041	3362	2542,96	1.32	2606	2049,57	1.27	2259	1080,63	2.09	1520	747,85	2.03	5611	3162,93	1.77	7307	3162,93	2.31	7307	3162,93	2.31	7307	3162,93	2.31	7307	3162,93	2.31
2042	3536	2542,96	1.39	2725	2049,57	1.33	2362	1080,63	2.19	1596	747,85	2.13	5913	3162,93	1.87	7680	3162,93	2.43	7680	3162,93	2.43	7680	3162,93	2.43	7680	3162,93	2.43
2043	3719	2542,96	1.46	2850	2049,57	1.39	2470	1080,63	2.29	1676	747,85	2.24	6231	3162,93	1.97	8073	3162,93	2.55	8073	3162,93	2.55	8073	3162,93	2.55	8073	3162,93	2.55
2044	3911	2542,96	1.54	2980	2049,57	1.45	2582	1080,63	2.39	1759	747,85	2.35	6566	3162,93	2.08	8486	3162,93	2.68	8486	3162,93	2.68	8486	3162,93	2.68	8486	3162,93	2.68
2045	4114	2542,96	1.62	3115	2049,57	1.52	2700	1080,63	2.50	1848	747,85	2.47	6920	3162,93	2.19	8920	3162,93	2.82	8920	3162,93	2.82	8920	3162,93	2.82	8920	3162,93	2.82
2046	4328	2542,96	1.70	3257	2049,57	1.59	2823	1080,63	2.61	1941	747,85	2.60	7294	3162,93	2.31	9378	3162,93	2.96	9378	3162,93	2.96	9378	3162,93	2.96	9378	3162,93	2.96
2047	4552	2542,96	1.79	3406	2049,57	1.66	2952	1080,63	2.73	2039	747,85	2.73	7688	3162,93	2.43	9860	3162,93	3.12	9860	3162,93	3.12	9860	3162,93	3.12	9860	3162,93	3.12
2048	4788	2542,96	1.88	3561	2049,57	1.74	3086	1080,63	2.86	2141	747,85	2.86	8104	3162,93	2.56	10467	3162,93	3.28	10467	3162,93	3.28	10467	3162,93	3.28	10467	3162,93	3.28

Berdasarkan perhitungan di atas, derajat kejenuhan pada bundaran satelit dapat dikatakan membaik dari segi lalu lintas karena pada ruas Mayjend Sungkono dan HR. Muhammad derajat kejenuhan baru mencapai 0,85 dan pada tahun 2033.

4.5.5. Perhitungan Panjang Antrian dan Tundaan

Pada Analisa *after project*, untuk mencari Panjang antrian dan tundaan rata – rata sama seperti perhitungan sebelumnya. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.20

Tabel 4.21 Rekap Hasil Analisa Lalu Lintas Ruas Eksisting After Project

Q	Timur				Barat				Selatan				Utara							
	C	Dj	PA	Tundaan	Q	C	Dj	PA	Tundaan	Q	C	Dj	PA	Tundaan	Q	C	Dj	PA	Tundaan	
2018	2924	3564	0,82	230,79	47,54	3528	4185,45	0,84	207,94	27,45	803	1104,97	0,73	176,93	84,13	496	539,32	0,92	98,14	88,11
2019	1115	2542,96	0,44	44,60	8,43	972	2049,57	0,47	67,46	29,73	841	1080,63	0,78	116,06	56,76	516	747,85	0,69	96,77	84,06
2020	1173	2542,96	0,46	46,97	9,55	1017	2049,57	0,50	67,69	29,91	880	1080,63	0,81	117,49	54,5	542	747,85	0,72	95,34	79,27
2021	1233	2542,96	0,48	49,59	9,41	1064	2049,57	0,53	118,65	58,02	921	1080,63	0,85	119,75	52,47	569	747,85	0,76	94,31	74,50
2022	1296	2542,96	0,51	101,98	24,30	1113	2049,57	0,54	119,33	56,56	964	1080,63	0,89	123,06	51,10	597	747,85	0,80	93,78	70,48
2023	1362	2542,96	0,54	102,32	23,51	1164	2049,57	0,57	120,20	55,09	1008	1080,63	0,93	127,58	50,46	628	747,85	0,84	93,94	68,99
2028	1432	2542,96	0,56	102,97	23,00	1217	2049,57	0,59	121,29	53,62	1054	1080,63	0,98	133,62	50,69	660	747,85	0,88	95,05	63,99
2025	1506	2542,96	0,59	104,00	22,20	1273	2049,57	0,62	122,65	52,13	1102	1080,63	1,02	141,35	51,92	694	747,85	0,93	97,43	62,34
2026	1684	2542,96	0,62	105,52	21,38	1332	2049,57	0,65	124,33	50,66	1152	1080,63	1,07	150,89	54,19	729	747,85	0,97	101,29	62,19
2027	1664	2542,96	0,65	107,62	20,57	1383	2049,57	0,68	126,34	49,24	1205	1080,63	1,12	162,47	57,53	766	747,85	1,02	106,96	63,75
2028	1749	2542,96	0,69	110,53	19,77	1457	2049,57	0,71	128,76	47,87	1260	1080,63	1,17	175,91	61,84	805	747,85	1,08	114,54	67,14
2029	1839	2542,96	0,72	114,39	19,03	1523	2049,57	0,74	131,61	46,61	1317	1080,63	1,22	191,22	67,08	845	747,85	1,13	123,77	72,15
2030	1934	2542,96	0,76	119,53	18,37	1593	2049,57	0,78	135,01	45,46	1378	1080,63	1,28	209,04	73,41	887	747,85	1,19	134,80	78,78
2031	2034	2542,96	0,80	126,19	17,84	1666	2049,57	0,81	139,06	44,46	1442	1080,63	1,33	229,28	80,78	932	747,85	1,25	147,90	87,13
2032	2138	2542,96	0,84	135,04	17,47	1742	2049,57	0,85	143,87	43,68	1509	1080,63	1,40	252,15	89,21	978	747,85	1,31	162,52	96,81
2032	2248	2542,96	0,88	146,70	17,34	1823	2049,57	0,89	149,84	43,17	1579	1080,63	1,46	277,90	98,54	1027	747,85	1,37	179,35	108,23
2034	2364	2542,96	0,93	162,09	17,50	1907	2049,57	0,93	156,96	43,03	1652	1080,63	1,53	306,84	109,23	1079	747,85	1,44	198,54	121,44
2035	2486	2542,96	0,98	182,69	18,00	1994	2049,57	0,97	165,42	43,35	1728	1080,63	1,60	339,35	121,15	1133	747,85	1,52	219,90	136,22
2036	2614	2542,96	1,03	210,54	18,67	2085	2049,57	1,02	175,60	44,19	1807	1080,63	1,67	375,90	134,37	1190	747,85	1,59	243,98	152,81
2037	2749	2542,96	1,08	249,52	18,87	2180	2049,57	1,06	187,50	45,52	1889	1080,63	1,75	417,02	148,95	1250	747,85	1,67	271,05	171,02
2038	2891	2542,96	1,14	305,10	25,75	2279	2049,57	1,11	201,20	47,24	1975	1080,63	1,83	464,00	165,15	1312	747,85	1,75	300,89	189,68
2039	3040	2542,96	1,20	391,04	29,40	2383	2049,57	1,16	216,89	48,93	2065	1080,63	1,91	517,84	183,03	1377	747,85	1,84	334,23	205,15
2040	3196	2542,96	1,26	538,12	35,82	2492	2049,57	1,22	234,49	44,32	2160	1080,63	2,00	580,58	202,83	1447	747,85	1,93	372,54	235,47
2041	3362	2542,96	1,32	852,81	48,23	2606	2049,57	1,27	254,27	61,99	2259	1080,63	2,09	653,43	224,20	1520	747,85	2,03	415,24	268,95
2042	3536	2542,96	1,39	1992,07	88,17	2725	2049,57	1,33	276,41	63,93	2362	1080,63	2,19	736,87	266,59	1596	747,85	2,13	467,75	341,50
2043	3719	2542,96	1,46	1992,07	88,17	2850	2049,57	1,39	301,54	68,22	2470	1080,63	2,29	843,41	288,28	1676	747,85	2,24	516,29	375,62
2044	3911	2542,96	1,54	1992,07	88,17	2980	2049,57	1,45	329,58	73,42	2582	1080,63	2,39	965,56	278,56	1759	747,85	2,35	575,83	417,26
2045	4114	2542,96	1,62	1992,07	88,17	3115	2049,57	1,52	360,85	79,38	2700	1080,63	2,50	1122,52	278,56	1848	747,85	2,47	644,46	466,38
2046	4328	2542,96	1,70	1992,07	88,17	3257	2049,57	1,59	396,55	86,21	2823	1080,63	2,61	1326,60	278,56	1941	747,85	2,60	721,84	521,75
2047	4552	2542,96	1,79	1992,07	88,17	3406	2049,57	1,66	436,79	93,85	2952	1080,63	2,73	1608,80	278,56	2039	747,85	2,73	810,15	584,23
2048	4788	2542,96	1,88	1992,07	88,17	3561	2049,57	1,74	482,30	102,36	3086	1080,63	2,86	2029,06	278,56	2141	747,85	2,86	910,18	653,61

Sama halnya dengan perhitungan tundaan per pergerakan pada *before project*. Tundaan per pergerakan pada eksisting *after project* juga didapatkan dari penjumlahan tundaan yang terlewat dalam pergerakan tersebut. Dan akan digunakan pada perhitungan nilai waktu. Hasil perhitungan tundaan per pergerakan pada jalan eksisting *after project* dapat dilihat pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22 Tundaan per Pergerakan Ruas Eksisting After Project

	Tundaan per Kend																							
	Timur						Barat						Selatan						Utara					
	Timur	Selatan	Barat	Utara	Timur	Selatan	Barat	Utara	Timur	Selatan	Barat	Utara	Timur	Selatan	Barat	Utara	Timur	Selatan	Barat	Utara				
2018	7,08	7,08	8,43	71,66	113,79	29,56	70,67	0	101,53	0	0	0	101,53	0	0	0	101,53	0	130,12	130,12	0			
2019	8,43	8,43	9,55	69,64	110,79	29,73	70,01	0	97,91	0	0	0	97,91	0	0	0	97,91	0	124,34	124,34	0			
2020	9,55	9,55	10,67	68,04	108,78	29,91	69,84	0	95,19	0	0	0	95,19	0	0	0	95,19	0	119,20	119,20	0			
2021	9,41	9,41	10,41	65,99	107,09	58,02	98,21	0	93,57	0	0	0	93,57	0	0	0	93,57	0	114,69	114,69	0			
2022	24,30	24,30	24,30	80,43	122,75	56,56	97,69	0	93,42	0	0	0	93,42	0	0	0	93,42	0	111,61	111,61	0			
2023	23,51	23,51	23,51	80,87	125,34	55,09	97,95	0	94,93	0	0	0	94,93	0	0	0	94,93	0	109,65	109,65	0			
2024	23,00	23,00	23,00	83,36	130,91	53,62	98,99	0	98,24	0	0	0	98,24	0	0	0	98,24	0	109,37	109,37	0			
2025	22,20	22,20	22,20	87,25	138,79	52,13	100,77	0	103,47	0	0	0	103,47	0	0	0	103,47	0	110,98	110,98	0			
2026	21,38	21,38	21,38	92,68	149,23	50,66	103,31	0	110,74	0	0	0	110,74	0	0	0	110,74	0	114,84	114,84	0			
2027	20,57	20,57	20,57	99,83	162,31	49,24	106,66	0	120,01	0	0	0	120,01	0	0	0	120,01	0	121,17	121,17	0			
2028	19,77	19,77	19,77	108,62	178,06	47,87	111,00	0	131,29	0	0	0	131,29	0	0	0	131,29	0	130,27	130,27	0			
2029	19,03	19,03	19,03	119,30	196,82	46,61	116,27	0	144,59	0	0	0	144,59	0	0	0	144,59	0	141,82	141,82	0			
2030	18,37	18,37	18,37	132,03	218,83	45,46	122,63	0	160,21	0	0	0	160,21	0	0	0	160,21	0	155,95	155,95	0			
2031	17,84	17,84	17,84	146,65	244,27	44,46	130,29	0	178,41	0	0	0	178,41	0	0	0	178,41	0	172,96	172,96	0			
2032	17,47	17,47	17,47	164,06	274,09	43,68	139,38	0	199,24	0	0	0	199,24	0	0	0	199,24	0	192,51	192,51	0			
2033	17,34	17,34	17,34	183,87	308,36	43,17	149,72	0	223,03	0	0	0	223,03	0	0	0	223,03	0	214,78	214,78	0			
2034	17,50	17,50	17,50	207,22	348,63	43,03	162,64	0	250,63	0	0	0	250,63	0	0	0	250,63	0	241,05	241,05	0			
2035	18,00	18,00	18,00	234,37	395,74	43,35	178,15	0	282,52	0	0	0	282,52	0	0	0	282,52	0	271,02	271,02	0			
2036	18,67	18,67	18,67	265,22	450,63	44,19	196,91	0	319,78	0	0	0	319,78	0	0	0	319,78	0	305,54	305,54	0			
2037	643,68	643,68	643,68	924,23	1138,90	45,52	219,94	0	363,62	0	0	0	363,62	0	0	0	363,62	0	345,44	345,44	0			
2038	25,75	25,75	25,75	344,73	594,98	47,24	249,68	0	415,39	0	0	0	415,39	0	0	0	415,39	0	392,12	392,12	0			
2039	29,40	29,40	29,40	392,22	666,93	48,93	290,41	0	457,73	0	0	0	457,73	0	0	0	457,73	0	446,63	446,63	0			
2040	35,82	35,82	35,82	447,94	722,64	44,32	352,21	0	477,53	0	0	0	477,53	0	0	0	477,53	0	463,36	463,36	0			
2041	48,23	48,23	48,23	515,26	789,97	61,99	570,29	0	498,90	0	0	0	498,90	0	0	0	498,90	0	837,25	837,25	0			
2042	88,17	88,17	88,17	616,17	890,88	63,93	572,23	0	521,30	0	0	0	521,30	0	0	0	521,30	0	849,80	849,80	0			
2043	88,17	88,17	88,17	680,25	954,96	68,22	576,52	0	542,98	0	0	0	542,98	0	0	0	542,98	0	883,92	883,92	0			
2044	88,17	88,17	88,17	735,41	1010,12	73,42	581,73	0	553,27	0	0	0	553,27	0	0	0	553,27	0	925,56	925,56	0			
2045	88,17	88,17	88,17	201,67	476,37	79,38	587,68	0	553,27	0	0	0	553,27	0	0	0	553,27	0	974,68	974,68	0			
2046	88,17	88,17	88,17	1085,46	1460,16	86,21	594,51	0	553,27	0	0	0	553,27	0	0	0	553,27	0	1030,05	1030,05	0			
2047	88,17	88,17	88,17	1173,24	1647,95	93,85	602,15	0	553,27	0	0	0	553,27	0	0	0	553,27	0	1092,53	1092,53	0			
2048	88,17	88,17	88,17	1309,89	1584,60	102,36	610,66	0	553,27	0	0	0	553,27	0	0	0	553,27	0	1161,91	1161,91	0			

4.6. Analisis Kecepatan

4.6.1. Kecepatan Arus Bebas (Free Flow)

Kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan pada saat tingkatan arus nol atau dengan kata lain keadaan dimana tanpa ada halangan kendaraan bermotor lain di jalan. Dalam analisis kecepatan arus bebas ini berdasarkan PKJI 2014 bagian Jalan Perkotaan.

Menurut PKJI 2014 Jalan Perkotaan, untuk mendapatkan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut :

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}$$

Dimana :

VB = kecepatan arus bebas untuk KR pada kondisi lapangan (km/ jam)

VBD = kecepatan arus bebas untuk KR

VBL = nilai penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan

FVBHS= faktor penyesuaian kecepatan bebas akibat hambatan samping pada jalan yang memiliki bahu jalan

FBUK = faktor penyesuaian kecepatan bebas untuk ukuran kota

4.6.1.1. Kecepatan Arus Bebas *Before Project*

Untuk contoh perhitungan kecepatan arus bebas golongan KR diambil dari ruas Mayjend Sungkono :

$$VB = (52 + (-4)) \times 0,968 \times 1,03$$

$$VB = 47,86 \text{ km/ jam}$$

Kecepatan arus bebas pada masing- masing jalan dapat dilihat pada Tabel 4.23 sampai 4.26 dibawah ini :

Tabel 4.23 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Timur Before Project

Ruas Jalan dari Arah Timur								
Jenis Kendaraan	Kec. Arus Bebas Dasar (VBD) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (VBL) (km/jam)	VBD + VBL (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)	Hambatan Sampung 6/2T	Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)
				Hambatan Sampung (FVBHS)	Ukuran Kota (FVBUK)			
SM	61	-4	57,00	0,96	1,03	56,36	0,968	56,83
KR	52	-4	48,00	0,96	1,03	47,46	0,968	47,86
KB	48	-4	44,00	0,96	1,03	43,51	0,968	43,87
Rata - Rata						49,11	km/jam	49,52
Rata - Rata Akibat 6/2T						49,52	km/jam	

Tabel 4.24 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Barat Before Project

Ruas Jalan dari Arah Barat								
Jenis Kendaraan	Kec. Arus Bebas Dasar (VBD) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (VBL) (km/jam)	VBD + VBL (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)	Hambatan Sampung 6/2T	Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)
				Hambatan Sampung (FVBHS)	Ukuran Kota (FVBUK)			
SM	61	-4	57,00	0,89	1,03	52,25	0,912	53,54
KR	52	-4	48,00	0,89	1,03	44,00	0,912	45,09
KB	48	-4	44,00	0,89	1,03	40,33	0,912	41,33
Rata - Rata						45,53	km/jam	46,65
Rata - Rata Akibat 6/2T						46,65	km/jam	

Tabel 4.25 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Selatan Before Project

Ruas Jalan dari Arah Selatan						
Jenis Kendaraan	Kec. Arus Bebas Dasar (VBD) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (VBL) (km/jam)	VBD + VBL (km/jam)	Faktor Penyesuaian untuk kondisi		Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)
				Hambatan Sampung (FVBHS)	Ukuran Kota (FVBUK)	
SM	57	-4	53,00	0,98	1,03	53,50
KR	50	-4	46,00	0,98	1,03	46,43
KB	47	-4	43,00	0,98	1,03	43,40
Rata - Rata						47,78

Tabel 4.26 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Utara *Before Project*

Ruas Jalan dari Arah Utara						
Jenis Kendaraan	Kec. Arus Bebas Dasar (VBD) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (VBL) (km/jam)	VBD + VBL (km/jam)	Faktor Penyesuaian untuk kondisi		Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)
				Hambatan Samping (FVBHS)	Ukuran Kota (FVBUK)	
SM	44	-3	41,00	0,9	1,03	38,01
KR	40	-3	37,00	0,9	1,03	34,30
KB	40	-3	37,00	0,9	1,03	34,30
Rata - Rata						35,54

4.6.1.2. Kecepatan Arus Bebas *After Project*

Tabel 4.27 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Timur *After Project*

Ruas Jalan dari Arah Timur (Underpass 6/2T 3,25m)								
Jenis Kendaraan	Kec. Arus Bebas Dasar (VBD) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (VBL) (km/jam)	VBD + VBL (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)	Hambatan Samping 6/2T	Kec. Arus Bebas 6/2 T
				Hambatan Samping (FVBHS)	Ukuran Kota (FVBUK)			
SM	61	-4	57,00	0,96	1,03	56,36	0,968	56,83128
KR	52	-4	48,00	0,96	1,03	47,46	0,968	47,85792
KB	-	-	-	-	-	-	-	-
Rata - Rata						51,91		
Rata - Rata Akibat 6/2T						52,34		

Tabel 4.28 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Barat *After Project*

Ruas Jalan dari Arah Barat (Underpass 6/2T 3,25m)								
Jenis Kendaraan	Kec. Arus Bebas Dasar (VBD) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (VBL) (km/jam)	VBD + VBL (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)	Hambatan Samping 6/2T	Kec. Arus Bebas 6/2 T
				Hambatan Samping (FVBHS)	Ukuran Kota (FVBUK)			
SM	61	-4	57,00	0,89	1,03	52,25	0,912	53,54352
KR	52	-4	48,00	0,89	1,03	44,00	0,912	45,08928
KB	-	-	-	-	-	-	-	-
Rata - Rata						48,13		
Rata - Rata Akibat 6/2T						49,32		

Tabel 4.29 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Selatan *After Project*

Ruas Jalan dari Arah Selatan (Overpass 4/2T 3m)						
Jenis Kendaraan	Kec. Arus Bebas Dasar (VBD) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (VBL) (km/jam)	VBD + VBL (km/jam)	Faktor Penyesuaian untuk kondisi		Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)
				Hambatan Samping (FVBHS)	Ukuran Kota (FVBUK)	
SM	57	-4	53,00	0,98	1,03	53,50
KR	50	-4	46,00	0,98	1,03	46,43
KB	47	-4	43,00	0,98	1,03	43,40
Rata - Rata						47,78

Tabel 4.30 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Utara *After Project*

Ruas Jalan dari Arah Utara (Overpass 4/2T 3m)						
Jenis Kendaraan	Kec. Arus Bebas Dasar (VBD) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (VBL) (km/jam)	VBD + VBL (km/jam)	Faktor Penyesuaian untuk kondisi		Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)
				Hambatan Samping (FVBHS)	Ukuran Kota (FVBUK)	
SM	57	-4	53,00	0,9	1,03	49,13
KR	50	-4	46,00	0,9	1,03	42,64
KB	47	-4	43,00	0,9	1,03	39,86
Rata - Rata						43,88

Tabel 4.31 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Underpass Timur

Ruas Jalan dari Arah Timur								
Jenis Kendaraan	Kec. Arus Bebas Dasar (VBD) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (VBL) (km/jam)	VBD + VBL (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)	Hambatan Samping 6/2T	Kec. Arus Bebas 6/2T
				Hambatan Samping (FVBHS)	Ukuran Kota (FVBUK)			
SM	57	-4	53,00	0,96	1,03	52,41	0,968	52,84
KR	50	-4	46,00	0,96	1,03	45,48	0,968	45,86
KB	47	-4	43,00	0,96	1,03	42,52	0,968	42,87
Rata - Rata						46,80		
Rata - Rata Akibat 6/2T						47,19		

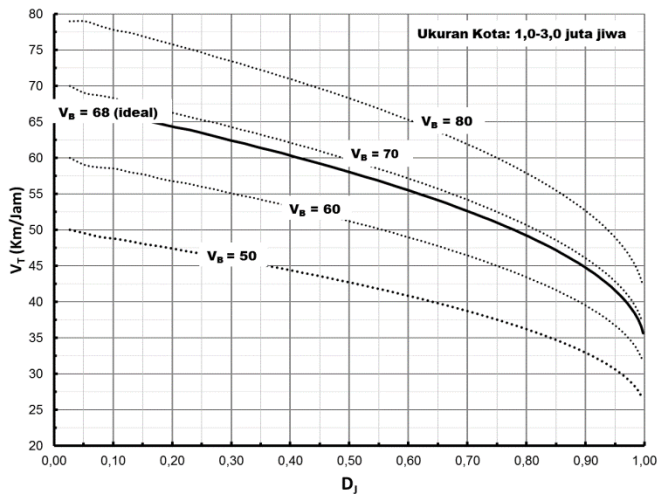
Tabel 4.32 Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Underpass Barat

Ruas Jalan dari Arah Barat								
Jenis Kendaraan	Kec. Arus Bebas Dasar (VBD) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (VBL) (km/jam)	VBD + VBL (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)	Hambatan Sampung 6/2T	Kec. Arus Bebas 6/2T
				Hambatan Sampung (FVBHS)	Ukuran Kota (FVBUK)			
SM	57	-4	53,00	0,89	1,03	48,59	0,912	49,79
KR	50	-4	46,00	0,89	1,03	42,17	0,912	43,21
KB	47	-4	43,00	0,89	1,03	39,42	0,912	40,39
Rata - Rata						43,39		
Rata - Rata Akibat 6/2T						44,46		

4.6.2. Kecepatan Tempuh

Setelah didapatkan kecepatan arus bebas (VB), maka dicari kecepatan tempuh dari kendaraan tersebut yang terjadi pada jalan tersebut. Pencarian kecepatan tempuh tersebut menggunakan interpolasi diagram hubungan VB dengan D_j .

Grafik 4.1 Diagram Hubungan DJ dengan Kecepatan Tempuh



(Sumber : PKJI 2014 Jalan Perkotaan)

Setelah didapatkan *Free Flow* untuk masing – masing tipe jalan, dan kecepatan tempuh kendaraan pada kondisi *with* dan *without project* dapat dilihat hasilnya pada Tabel 4.33, 4.34 dan 4.35.

Tabel 4.33 Kecepatan Tempuh Before Project

Tahun	Ruas Timur				Ruas Barat				Ruas Selatan				Ruas Utara							
	Kecepatan Tempuh (km/jam)		D/ Rata-rata	Rata-rata	Kecepatan Tempuh (km/jam)		D/ Rata-rata	Rata-rata	Kecepatan Tempuh (km/jam)		D/ Rata-rata	Rata-rata	Kecepatan Tempuh (km/jam)		D/ Rata-rata	Rata-rata				
	I	IIA			IIIB	I			IIA	IIIB			I	IIA			IIIB	I	IIA	IIIB
2018	0,820	34,5	31,6	21,0	35,8	0,843	32,5	29,7	21,0	33,6	0,727	35,9	33,5	21,0	36,9	0,920	22,7	22,7	21,0	23,5
2019	0,883	33,2	30,3	21,0	34,3	0,884	31,2	28,5	21,0	32,3	0,761	34,9	32,6	21,0	35,9	0,956	20,7	20,7	21,0	21,4
2020	0,908	31,6	29,0	21,0	32,7	0,927	29,8	27,3	21,0	30,8	0,797	34,9	32,6	21,0	35,9	1,014	18,2	18,2	18,2	18,2
2021	0,955	29,2	26,7	21,0	30,3	0,972	27,5	25,1	21,0	28,5	0,834	33,5	31,3	21,0	34,5	1,064	18,2	18,2	18,2	18,9
2022	1,005	25,2	23,1	21,0	26,1	1,020	23,8	21,8	21,0	24,6	0,872	32,1	30,0	21,0	33,1	1,118	18,2	18,2	18,2	18,9
2023	1,057	25,2	23,1	21,0	26,1	1,070	23,8	21,8	21,0	24,6	0,912	30,7	28,7	21,0	31,5	1,176	18,2	18,2	18,2	18,9
2024	1,112	25,2	23,1	21,0	26,1	1,122	23,8	21,8	21,0	24,6	0,954	28,3	26,4	21,0	29,2	1,237	18,2	18,2	18,2	18,9
2025	1,170	25,2	23,1	21,0	26,1	1,177	23,8	21,8	21,0	24,6	0,997	28,3	26,4	21,0	29,2	1,300	18,2	18,2	18,2	18,9
2026	1,231	25,2	23,1	21,0	26,1	1,235	23,8	21,8	21,0	24,6	1,043	24,5	22,9	21,0	25,2	1,367	18,2	18,2	18,2	18,9
2027	1,296	25,2	23,1	21,0	26,1	1,295	23,8	21,8	21,0	24,6	1,091	24,5	22,9	21,0	25,2	1,435	18,2	18,2	18,2	18,9
2028	1,363	25,2	23,1	21,0	26,1	1,358	23,8	21,8	21,0	24,6	1,140	24,5	22,9	21,0	25,2	1,507	18,2	18,2	18,2	18,9
2029	1,435	25,2	23,1	21,0	26,1	1,424	23,8	21,8	21,0	24,6	1,192	24,5	22,9	21,0	25,2	1,583	18,2	18,2	18,2	18,9
2030	1,510	25,2	23,1	21,0	26,1	1,494	23,8	21,8	21,0	24,6	1,247	24,5	22,9	21,0	25,2	1,661	18,2	18,2	18,2	18,9
2031	1,590	25,2	23,1	21,0	26,1	1,568	23,8	21,8	21,0	24,6	1,305	24,5	22,9	21,0	25,2	1,745	18,2	18,2	18,2	18,9
2032	1,673	25,2	23,1	21,0	26,1	1,645	23,8	21,8	21,0	24,6	1,366	24,5	22,9	21,0	25,2	1,832	18,2	18,2	18,2	18,9
2033	1,761	25,2	23,1	21,0	26,1	1,726	23,8	21,8	21,0	24,6	1,429	24,5	22,9	21,0	25,2	1,925	18,2	18,2	18,2	18,9
2034	1,854	25,2	23,1	21,0	26,1	1,812	23,8	21,8	21,0	24,6	1,495	24,5	22,9	21,0	25,2	2,023	18,2	18,2	18,2	18,9
2035	1,952	25,2	23,1	21,0	26,1	1,901	23,8	21,8	21,0	24,6	1,564	24,5	22,9	21,0	25,2	2,125	18,2	18,2	18,2	18,9
2036	2,055	25,2	23,1	21,0	26,1	1,995	23,8	21,8	21,0	24,6	1,635	24,5	22,9	21,0	25,2	2,232	18,2	18,2	18,2	18,9
2037	2,164	25,2	23,1	21,0	26,1	2,093	23,8	21,8	21,0	24,6	1,710	24,5	22,9	21,0	25,2	2,346	18,2	18,2	18,2	18,9
2038	2,278	25,2	23,1	21,0	26,1	2,166	23,8	21,8	21,0	24,6	1,787	24,5	22,9	21,0	25,2	2,462	18,2	18,2	18,2	18,9
2039	2,399	25,2	23,1	21,0	26,1	2,305	23,8	21,8	21,0	24,6	1,869	24,5	22,9	21,0	25,2	2,585	18,2	18,2	18,2	18,9
2040	2,561	25,2	23,1	21,0	26,1	2,419	23,8	21,8	21,0	24,6	1,955	24,5	22,9	21,0	25,2	2,716	18,2	18,2	18,2	18,9
2041	2,661	25,2	23,1	21,0	26,1	2,519	23,8	21,8	21,0	24,6	2,044	24,5	22,9	21,0	25,2	2,854	18,2	18,2	18,2	18,9
2042	2,802	25,2	23,1	21,0	26,1	2,665	23,8	21,8	21,0	24,6	2,138	24,5	22,9	21,0	25,2	2,998	18,2	18,2	18,2	18,9
2043	2,951	25,2	23,1	21,0	26,1	2,798	23,8	21,8	21,0	24,6	2,235	24,5	22,9	21,0	25,2	3,148	18,2	18,2	18,2	18,9
2044	3,108	25,2	23,1	21,0	26,1	2,937	23,8	21,8	21,0	24,6	2,337	24,5	22,9	21,0	25,2	3,306	18,2	18,2	18,2	18,9
2045	3,274	25,2	23,1	21,0	26,1	3,083	23,8	21,8	21,0	24,6	2,444	24,5	22,9	21,0	25,2	3,475	18,2	18,2	18,2	18,9
2046	3,449	25,2	23,1	21,0	26,1	3,237	23,8	21,8	21,0	24,6	2,555	24,5	22,9	21,0	25,2	3,649	18,2	18,2	18,2	18,9
2047	3,633	25,2	23,1	21,0	26,1	3,398	23,8	21,8	21,0	24,6	2,672	24,5	22,9	21,0	25,2	3,833	18,2	18,2	18,2	18,9
2048	3,828	25,2	23,1	21,0	26,1	3,588	23,8	21,8	21,0	24,6	2,793	24,5	22,9	21,0	25,2	4,025	18,2	18,2	18,2	18,9

Tabel 4.34 Kecepatan Tempuh After Project

Tahun	Ruas Timur					Ruas Barat					Ruas Selatan					Ruas Utara				
	DJ	Kecepatan Tempuh (km/jam)			DJ	Kecepatan Tempuh (km/jam)			DJ	Kecepatan Tempuh (km/jam)			DJ	Kecepatan Tempuh (km/jam)			DJ	Kecepatan Tempuh (km/jam)		
		I	IIA	IIB		Rata-rata	I	IIA		IIB	Rata-rata	I		IIA	IIB	Rata-rata		I	IIA	IIB	Rata-rata	I	IIA	IIB	Rata-rata
2018	0,820	34,5	31,6	21,0	35,8	0,843	32,5	29,7	21,0	33,6	0,727	35,9	33,5	21,0	36,9	0,920	22,7	22,7	21,0	23,5
2019	0,438	40,7	38,0	21,0	41,9	0,474	37,6	35,1	21,0	38,7	0,778	34,9	32,6	21,0	35,9	0,690	27,2	27,2	21,0	28,2
2020	0,461	39,9	37,3	21,0	41,0	0,496	37,6	35,1	21,0	38,7	0,814	33,5	31,3	21,0	34,5	0,725	26,5	26,5	21,0	27,4
2021	0,485	39,9	37,3	21,0	41,0	0,519	36,8	34,4	21,0	37,9	0,852	32,1	30,0	21,0	33,1	0,761	25,8	25,8	21,0	26,7
2022	0,510	39,1	36,5	21,0	40,2	0,543	36,8	34,4	21,0	37,9	0,892	32,1	30,0	21,0	33,1	0,798	25,8	25,8	21,0	26,7
2023	0,536	39,1	36,5	21,0	40,2	0,568	36,0	33,6	21,0	37,0	0,933	30,7	28,7	21,0	31,5	0,840	24,5	24,5	21,0	25,5
2024	0,563	38,2	35,7	21,0	39,3	0,594	36,0	33,6	21,0	37,0	0,975	28,3	26,4	21,0	29,2	0,883	23,5	23,5	21,0	24,3
2025	0,592	38,2	35,7	21,0	39,3	0,621	35,3	33,0	21,0	36,3	1,020	24,5	22,9	21,0	25,2	0,928	22,7	22,7	21,0	23,5
2026	0,623	37,5	35,0	21,0	38,6	0,650	35,3	33,0	21,0	36,3	1,066	24,5	22,9	21,0	25,2	0,975	20,7	20,7	21,0	21,4
2027	0,654	36,5	34,1	21,0	37,5	0,680	34,3	32,1	21,0	35,3	1,115	24,5	22,9	21,0	25,2	1,024	18,2	18,2	18,2	18,9
2028	0,688	36,5	34,1	21,0	37,5	0,711	33,4	31,2	21,0	34,4	1,166	24,5	22,9	21,0	25,2	1,076	18,2	18,2	18,2	18,9
2029	0,723	35,4	33,1	21,0	36,5	0,743	33,4	31,2	21,0	34,4	1,219	24,5	22,9	21,0	25,2	1,130	18,2	18,2	18,2	18,9
2030	0,761	34,5	32,2	21,0	35,5	0,777	32,5	30,3	21,0	33,4	1,275	24,5	22,9	21,0	25,2	1,186	18,2	18,2	18,2	18,9
2031	0,800	34,5	32,2	21,0	35,5	0,813	31,1	29,0	21,0	32,0	1,334	24,5	22,9	21,0	25,2	1,246	18,2	18,2	18,2	18,9
2032	0,841	33,1	30,9	21,0	34,0	0,850	31,1	29,0	21,0	32,0	1,396	24,5	22,9	21,0	25,2	1,308	18,2	18,2	18,2	18,9
2033	0,884	31,7	29,6	21,0	32,7	0,889	29,8	27,8	21,0	30,7	1,461	24,5	22,9	21,0	25,2	1,373	18,2	18,2	18,2	18,9
2034	0,930	30,3	28,3	21,0	31,2	0,930	28,5	26,7	21,0	29,4	1,529	24,5	22,9	21,0	25,2	1,443	18,2	18,2	18,2	18,9
2035	0,978	28,0	26,1	21,0	28,8	0,973	26,3	24,5	21,0	27,1	1,599	24,5	22,9	21,0	25,2	1,515	18,2	18,2	18,2	18,9
2036	1,028	24,2	22,6	21,0	24,9	1,017	22,8	21,4	21,0	23,4	1,672	24,5	22,9	21,0	25,2	1,591	18,2	18,2	18,2	18,9
2037	1,081	24,2	22,6	21,0	24,9	1,064	22,8	21,4	21,0	23,4	1,748	24,5	22,9	21,0	25,2	1,671	18,2	18,2	18,2	18,9
2038	1,137	24,2	22,6	21,0	24,9	1,112	22,8	21,4	21,0	23,4	1,828	24,5	22,9	21,0	25,2	1,754	18,2	18,2	18,2	18,9
2039	1,195	24,2	22,6	21,0	24,9	1,163	22,8	21,4	21,0	23,4	1,911	24,5	22,9	21,0	25,2	1,841	18,2	18,2	18,2	18,9
2040	1,257	24,2	22,6	21,0	24,9	1,216	22,8	21,4	21,0	23,4	1,999	24,5	22,9	21,0	25,2	1,935	18,2	18,2	18,2	18,9
2041	1,322	24,2	22,6	21,0	24,9	1,271	22,8	21,4	21,0	23,4	2,090	24,5	22,9	21,0	25,2	2,032	18,2	18,2	18,2	18,9
2042	1,391	24,2	22,6	21,0	24,9	1,330	22,8	21,4	21,0	23,4	2,186	24,5	22,9	21,0	25,2	2,194	18,2	18,2	18,2	18,9
2043	1,462	24,2	22,6	21,0	24,9	1,391	22,8	21,4	21,0	23,4	2,286	24,5	22,9	21,0	25,2	2,241	18,2	18,2	18,2	18,9
2044	1,538	24,2	22,6	21,0	24,9	1,454	22,8	21,4	21,0	23,4	2,388	24,5	22,9	21,0	25,2	2,352	18,2	18,2	18,2	18,9
2045	1,618	24,2	22,6	21,0	24,9	1,520	22,8	21,4	21,0	23,4	2,499	24,5	22,9	21,0	25,2	2,471	18,2	18,2	18,2	18,9
2046	1,702	24,2	22,6	21,0	24,9	1,589	22,8	21,4	21,0	23,4	2,612	24,5	22,9	21,0	25,2	2,595	18,2	18,2	18,2	18,9
2047	1,790	24,2	22,6	21,0	24,9	1,662	22,8	21,4	21,0	23,4	2,732	24,5	22,9	21,0	25,2	2,726	18,2	18,2	18,2	18,9
2048	1,883	24,2	22,6	21,0	24,9	1,737	22,8	21,4	21,0	23,4	2,856	24,5	22,9	21,0	25,2	2,863	18,2	18,2	18,2	18,9

Tabel 4.35 Kecepatan Tempuh Ruas *Underpass*

Tahun	Ruas Timur Underpass					Ruas Barat Underpass				
	DJ	Kecepatan Tempuh (km/jam)				DJ	Kecepatan Tempuh (km/jam)			
		I	IIA	IIB	Rata -rata		I	IIA	IIB	Rata -rata
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	0,567	39,9	-	-	43,7	0,782	33,9	-	-	37,1
2020	0,597	39,9	-	-	43,7	0,821	32,5	-	-	35,6
2021	0,628	39,1	-	-	42,8	0,862	31,2	-	-	34,2
2022	0,661	38,1	-	-	41,7	0,905	29,8	-	-	32,6
2023	0,696	38,1	-	-	41,7	0,951	27,5	-	-	30,1
2024	0,733	37,0	-	-	40,5	0,998	27,5	-	-	30,1
2025	0,772	36,0	-	-	39,3	1,048	23,8	-	-	25,9
2026	0,813	34,5	-	-	37,8	1,101	23,8	-	-	25,9
2027	0,856	33,2	-	-	36,4	1,157	23,8	-	-	25,9
2028	0,902	31,6	-	-	34,6	1,215	23,8	-	-	25,9
2029	0,950	31,6	-	-	34,6	1,276	23,8	-	-	25,9
2030	1,000	25,2	-	-	27,5	1,340	23,8	-	-	25,9
2031	1,053	25,2	-	-	27,5	1,408	23,8	-	-	25,9
2032	1,109	25,2	-	-	27,5	1,479	23,8	-	-	25,9
2033	1,169	25,2	-	-	27,5	1,553	23,8	-	-	25,9
2034	1,231	25,2	-	-	27,5	1,632	23,8	-	-	25,9
2035	1,297	25,2	-	-	27,5	1,715	23,8	-	-	25,9
2036	1,366	25,2	-	-	27,5	1,802	23,8	-	-	25,9
2037	1,439	25,2	-	-	27,5	1,893	23,8	-	-	25,9
2038	1,517	25,2	-	-	27,5	1,990	23,8	-	-	25,9
2039	1,598	25,2	-	-	27,5	2,091	23,8	-	-	25,9
2040	1,684	25,2	-	-	27,5	2,198	23,8	-	-	25,9
2041	1,774	25,2	-	-	27,5	2,310	23,8	-	-	25,9
2042	1,869	25,2	-	-	27,5	2,428	23,8	-	-	25,9
2043	1,970	25,2	-	-	27,5	2,552	23,8	-	-	25,9
2044	2,076	25,2	-	-	27,5	2,683	23,8	-	-	25,9
2045	2,188	25,2	-	-	27,5	2,820	23,8	-	-	25,9
2046	2,306	25,2	-	-	27,5	2,965	23,8	-	-	25,9
2047	2,431	25,2	-	-	27,5	3,117	23,8	-	-	25,9
2048	2,562	25,2	-	-	27,5	3,278	23,8	-	-	25,9

BAB V

ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI

5.1. Umum

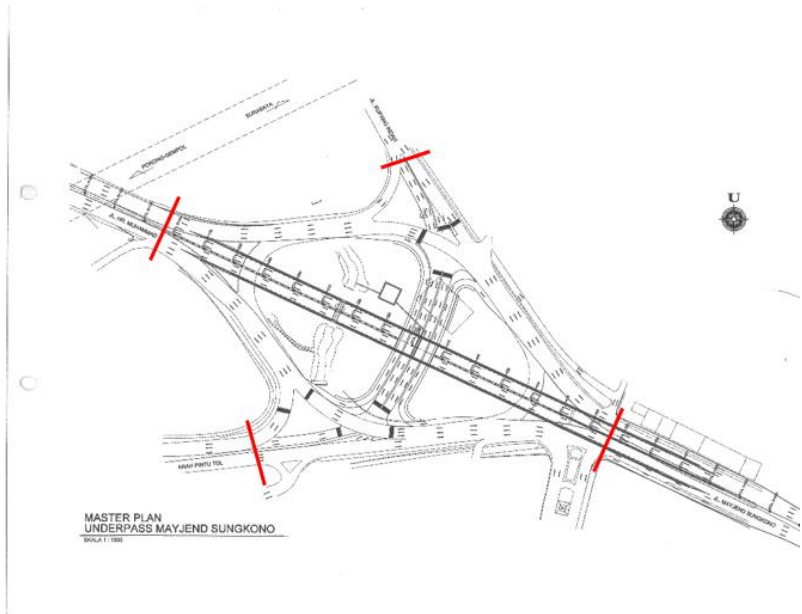
Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis kelayakan proyek dari aspek ekonomi jalan raya, tanpa menganalisa kelayakan dari segi finansial dikarenakan proyek ini adalah proyek pemerintah. Analisis ekonomi didapatkan dari nilai BCR dan NPV. Membandingkan antara Cost dengan benefits yang didapat dari proyek ini. Layak atau tidaknya proyek ini merupakan hasil dari analisis pada bab ini.

5.2. Panjang Jalan dan Jumlah Kendaraan

Dalam perhitungan Biaya Operasional Kendaraan diperlukan komponen Panjang jalan dan jumlah kendaraan per tahun.

5.2.1. Panjang Jalan

Untuk mencari Panjang jalan (jarak perpindahan), perlu ditetapkan *boundary condition* sebagai acuan titik awal perjalanan dan akhir perjalanan. Berikut adalah *boundary condition* yang telah ditetapkan pada bundaran satelit :



Gambar 5.1 *Boundary Condition* di Bundaran Satelit

Pengukuran jarak dilakukan menggunakan *distance measurement* pada *Google Earth*. Tabel 5.1 dan 5.2 merupakan hasil pengukuran jarak perpindahan.

Tabel 5.1 Jarak Perpindahan *Before Project*

Before				
Tujuan	Mayjend Sungkono	Tol	HR. Muhammad	Kupang Indah
Asal				
Mayjend Sungkono	700	260	400	500
Tol	500	700	230	350
HR. Muhammad	400	600	750	230
Kupang Indah	260	450	600	700

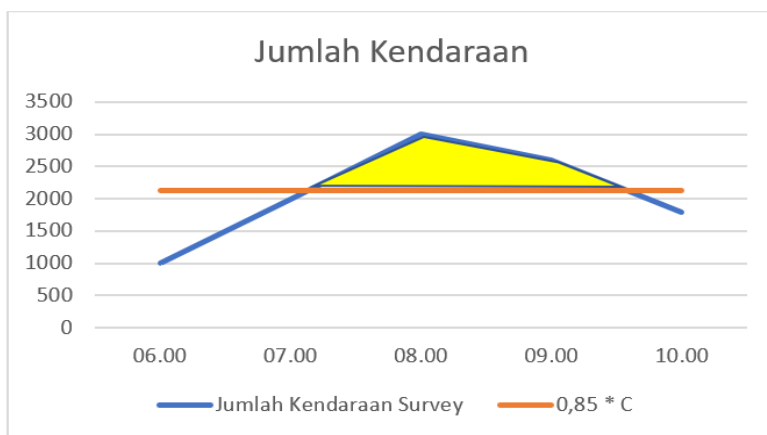
Tabel 5.2 Jarak Perpindahan *After Project*

After

Tujuan	Mayjend Sungkono	Tol	HR. Muhammad	Kupang Indah	Underpass
Asal					
Mayjend Sungkono	450	260	400	400	380
Tol	410		230	340	
HR. Muhammad	400	500	580	230	380
Kupang Indah	260	340	470		

5.2.2 Jumlah Kendaraan

Jumlah kendaraan disini adalah jumlah kendaraan dalam satu tahun. Jumlah kendaraan dalam satu tahun didapat dari hasil survey dengan jumlah kendaraan per hari dikali kan 365 hari. Jumlah kendaraan perhari merupakan jumlah kendaraan yang pada jam perhitungan melewati 0,85 Kapasitas ($DJ > 0,85$) karena penghematan dialami pada saat terjadi kemacetan atau kepadatan. Berikut adalah contoh pencarian jumlah kendaraan yang digambarkan dengan grafik.

Grafik 5.1 Contoh Gambaran Kendaraan per Hari

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat daerah yang berarsir kuning telah melewati 0,85 kapasitas. Sehingga sejumlah itulah yang akan dijadikan kendaraan perhari. Setelah itu dikali lama dalam satu tahun, untuk menjadi kendaraan per tahun dan akan dijadikan jumlah kendaraan untuk perhitungan total BOK.

5.3. Analisis Komponen Kelayakan Ekonomi

Dalam analisis kelayakan dinilai dari nilai NPV (Net Present Value) dan BCR (Benefit Cost Ratio) selama umur rencana. Perhitungan Saving BOK yang diperoleh dari selisih nilai BOK sebelum dan setelah adanya proyek. Perhitungan Saving nilai waktu yang didapat dari selisih nilai waktu sebelum dan sesudah adanya proyek. Komponen – komponen di atas akan menjadi bahan perhitungan kelayakan Ekonomi.

5.3.1. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Biaya operasional kendaraan menghitung berapa biaya operasional yang dikeluarkan oleh suatu kendaraan. Pada perhitungan BOK dibutuhkan beberapa parameter yang akan digunakan untuk menghitung biaya operasional kendaraan per masing – masing golongan berupa harga dari tiap – tiap komponen kendaraan. Berikut adalah nilai komponen kendaraan yang dipakai untuk tiap golongan kendaraan.

Dapat dilihat dibawah ini untuk harga satuan yang digunakan untuk perhitungan BOK :

1. Mobil Penumpang (Golongan I)
 - Toyota Avanza Veloz 1.5AT : Rp 239.300.000,-
 - BBM Premium : Rp 6.550,- / liter
 - Ban GT Radial (4Buah) : Rp 554.000,- / buah
 - Pelumas Fastron 10W : Rp 65.000,- / botol
 - Upah Kerja : Rp 10.000/ jam
2. Truck Kecil/ Bus Kecil (Golongan IIA)
 - Mitsubishi Colt Diesel Super : Rp 278.9000.000,-
 - BBM Solar : Rp 5.150,- / liter

- Ban Dunlop DR2 (6Buah) : Rp 1.228.736,- / buah
 - Pelumas Fastron Diesel : Rp 66.000,- / botol
 - Upah Kerja : Rp 10.000,- / jam
3. Truck Besar/ Bus Besar (Golongan IIB)
- Hino Ranger 500 8000cc : Rp 421.000.000,-
 - BBM Solar : Rp 5.150,- / liter
 - Ban Bridgestone TBR (10buah) : Rp 4.981.000,- / buah
 - Pelumas Fastron Diesel : Rp 66.000,- / botol
 - Upah Kerja : Rp 10.000,- / jam

5.3.1.1.Perhitungan BOK

Besarnya BOK dihitung per 1000km dari berbagai golongan dan kecepatan dengan memasukkan harga dari masing – masing komponen dari setiap jenis kendaraan pada rumus perhitungan BOK. Berikut merupakan contoh perhitungan BOK pada Bundaran Satelit pada tahun pertama :

a. Konsumsi Bahan Bakar

Formula yang digunakan :

$$\text{Konsumsi BBM} = \text{Konsumsi dasar} [1 \pm (\text{kk} + \text{kl} + \text{kr})]$$

Dimana konsumsi dasar dalam liter/1000km sesuai golongan

- Gol I = $0,0284V^2 - 3,0644V + 141,68$
 = $0,0284(34,5)^2 - 3,0644 (3,45) + 141,68$
 = 69,728 lt/1000km
- Gol IIA = $2,26533 \times \text{Konsumsi BBM dasar Gol I}$
 = $2,26533 \times 69,728$
 = 157,957 lt/ 1000km
- Gol IIB = $2,90805 \times \text{Konsumsi BBM dasar Gol I}$
 = $2,90805 \times 69,728$
 = 202,773 lt/ 1000km

Konsumsi BBM (Rp/ 1000km) :

- Gol I = $113,836 [1 \pm (\text{kk} + \text{kl} + \text{kr})] \times \text{Harga BBM}$

- $$= 113,836 [1 \pm (0,4 + 0,035 + 0,253)] \times 6550$$
- $$= \text{Rp } 770,942,- \text{ lt/ } 1000\text{km}$$
- Gol IIA = $232,6653 [1 \pm (kk + kl + kr)] \times \text{Harga BBM}$
 $= 232,6653 [1 \pm (0,4 + 0,035 + 0,253)] \times 5150$
 $= \text{Rp } 1.373.153,- \text{ lt/ } 1000\text{km}$
 - Gol IIB = $298,6749 [1 \pm (kk + kl + kr)] \times \text{Harga BBM}$
 $= 298,6749 [1 \pm (0,4 + 0,035 + 0,253)] \times 5150$
 $= \text{Rp } 1.762.744,- \text{ lt/ } 1000\text{km}$
- b. Konsumsi Pelumas
- Gol I = $3,2 \times 1 \times \text{Rp } 65.000,- = \text{Rp } 182.000,- / 1000\text{km}$
 - Gol IIA = $6 \times 1 \times \text{Rp } 66.000,- = \text{Rp } 363.000,- / 1000\text{km}$
 - Gol IIB = $4,9 \times 1 \times \text{Rp } 66.000,- = \text{Rp } 303.600,- / 1000\text{km}$
- c. Konsumsi Ban
- Gol I = $0,0008848V - 0,0045333 \times \text{Harga Ban}$
 $= 4 \times (0,0008848 (34,5) - 0,0045333 \times \text{Rp } 554.000,-)$
 $= \text{Rp } 57.657,92,- / 1000\text{km}$
 - Gol IIA = $0,0012356V - 0,0064667 \times \text{Harga Ban}$
 $= 6 \times (0,0012356 (31,6) - 0,006466 \times \text{Rp } 1.228.736,-)$
 $= \text{Rp } 240.115,93,- / 1000\text{km}$
 - Gol IIB = $0,0015553V - 0,005933 \times \text{Harga Ban}$
 $= 10 \times (0,0015553 (21) - 0,005933 \times \text{Rp } 4.981.000,-)$
 $= \text{Rp } 1.331.321,68,- / 1000\text{km}$
- d. Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang)
- Pemakaian suku cadang per 1000 km (Y)
- Gol I = $Y = 0,0000064V + 0,0005567$
 $= 0,0000064 \times (34,5) + 0,0005567$
 $= 0,000777693$
 - Gol IIA = $Y = 0,0000332V + 0,0020891$
 $= 0,0000332 \times (31,6) + 0,0020891$
 $= 0,003137988$

$$\begin{aligned}
 - \text{ Gol IIB} &= Y = 0,0000191V + 0,0015400 \\
 &= 0,0000191 \times (21) + 0,0015400 \\
 &= 0,0019411
 \end{aligned}$$

$$Y' = Y * \text{ harga kendaraan (Rp / 1000 km)}$$

$$\begin{aligned}
 - \text{ Gol I} &= 0,000777693 \times \text{Rp}239.300.000,- \\
 &= \text{Rp}186.101,82 / 1000 \text{ km} \\
 - \text{ Gol IIA} &= 0,003137988 \times \text{Rp}278.900.000,- \\
 &= \text{Rp}875.184,96 / 1000 \text{ km} \\
 - \text{ Gol IIB} &= 0,0019411 \times \text{Rp}421.000.000,- \\
 &= \text{Rp}817.203,10 / 1000 \text{ km}
 \end{aligned}$$

e. Konsumsi Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)

$$\begin{aligned}
 - \text{ Gol I} &= Y = 0,00362V + 0,36267 \\
 &= 0,00362 \times (34,5) + 0,36267 \\
 &= 0,487668896 \\
 - \text{ Gol IIA} &= Y = 0,02311V + 1,97733 \\
 &= 0,02311 \times (31,6) + 1,97733 \\
 &= 2,707444771 \\
 - \text{ Gol IIB} &= Y = 0,01511V + 1,21200 \\
 &= 1,77107 \times (21) + 1,212 \\
 &= 1,52931
 \end{aligned}$$

$$Y' = Y * \text{ upah kerja per jam (Rp / 1000 km)}$$

$$\begin{aligned}
 - \text{ Gol I} &= 0,487668896 \times 10.000 \\
 &= \text{Rp}4.876,69 / 1000 \text{ km} \\
 - \text{ Gol IIA} &= 2,707444771 \times 10.000 \\
 &= \text{Rp}27.074,45 / 1000 \text{ km} \\
 - \text{ Gol IIB} &= 1,52931 \times 10.000 \\
 &= \text{Rp}15.293,10 / 1000 \text{ km}
 \end{aligned}$$

f. Deprisasi

Depresiasi per 1000 km (Y)

- Gol I =Y = $1/(2,5V + 125)$
= $1/(2,5 (34,5) + 125)$
= 0,004732043
- Gol IIA =Y = $1/(9,0V + 450)$
= $1/(9,0 (31.6) + 450)$
= 0,001361772
- Gol IIB =Y = $1/(6,0V + 300)$
= $1/(6,0 (21) + 300)$
= 0,002347418

Y' = Y * setengah nilai kendaraan (Rp / 1000 km)

- Gol I = $0,004732043 \times \text{Rp}239.300.000 \times 0,5$
= Rp566.188,97
- Gol IIA = $0,001361772 \times \text{Rp}278.900.000 \times 0,5$
= Rp189.899,13
- Gol IIB = $0,002347418 \times \text{Rp}421.000.000 \times 0,5$
= Rp494.131,46

g. Bunga Modal

INT = 0,22% * Harga kendaraan baru (Rp / 1000 km)

- Gol I = $0,22\% \times \text{Rp}239.300.000$
= Rp526.460 /1000km
- Gol IIA = $0,22\% \times \text{Rp}278.900.000$
= Rp613.580 /1000km
- Gol IIB = $0,22\% \times \text{Rp}421.000.000$
= Rp926.200 /1000km

h. Asuransi

Asuransi per 1000 km (Y)

- Gol I =Y = $38/(500v)$
= $38/(500 (34,5))$
= 0,002200979

- Gol IIA =Y = 60/ (2571,42857v)
= 60/ (2571,42857(31,6))
= 0,00073856
 - Gol IIB =Y = 61/ (1714,28571v)
= 61/ (1714,28571(21))
= 0,000962
- Y' = Y * nilai kendaraan (Rp / 1000 km)
- Gol I = 0,002200979 × 252.000.000
= Rp526.694,38 /1000 km
 - Gol IIA = 0,00073856 × 209.500.000
= Rp205.984,30 /1000km
 - Gol IIB = 0,001694444 × 421.000.000
= Rp713.361,11 /1000km

Total BOK = Total Biaya Gerak (Konsumsi Bahan Bakar + Konsumsi Oli Mesin + Pemakaian Ban + Depresiasi) + **Total Biaya Tetap** (Biaya Bunga Modal + Biaya Asuransi)

- **Total Bok Gol I** = Rp 770,942 + Rp 182.000 + Rp 57.657,92 + Rp186.101,82+ Rp4.876,69+ Rp566.188,97+ Rp526.460+ Rp526.694,38 = Rp 2.918.281,-
- **Bok Gol I per Tahun**
= Total Bok Gol I x 365 x Panjang jalan / 1000km x Volume Kendaraan
= Rp1.603.084.875 ,-

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada masing masing golongan dengan kecepatan yang sudah ditentukan, maka didapatkan hasil perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) sebagai berikut :

Tabel 5.3 Total BOK Ruas Mayend Sungkono Before Project

Tahun	Kecepatan (km/jam)			TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	
2018	34,5	31,6	30,3	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
2019	33,2	30,3	21,0	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
2020	31,6	29,0	21,0	Rp 1.603.084.875	Rp 29.098.515	Rp 2.297.368	Rp 1.634.480.758
2021	29,2	26,7	21,0	Rp 2.654.465.210	Rp 74.985.542	Rp 9.311.839	Rp 2.738.762.592
2022	25,2	23,1	21,0	Rp 3.770.609.288	Rp 108.832.145	Rp 10.739.317	Rp 3.890.180.750
2023	25,2	23,1	21,0	Rp 4.289.485.437	Rp 121.288.484	Rp 12.529.203	Rp 4.423.303.124
2024	25,2	23,1	21,0	Rp 5.140.058.316	Rp 188.190.133	Rp 19.688.747	Rp 5.347.937.199
2025	25,2	23,1	21,0	Rp 6.662.682.664	Rp 213.892.299	Rp 22.671.891	Rp 6.899.246.854
2026	25,2	23,1	21,0	Rp 6.095.249.365	Rp 239.214.341	Rp 24.461.777	Rp 6.338.925.483
2027	25,2	23,1	21,0	Rp 6.375.737.514	Rp 252.080.043	Rp 26.848.292	Rp 6.654.665.849
2028	25,2	23,1	21,0	Rp 7.859.639.007	Rp 318.660.052	Rp 37.587.609	Rp 8.215.886.668
2029	25,2	23,1	21,0	Rp 7.720.319.825	Rp 328.367.809	Rp 37.587.609	Rp 8.086.275.242
2030	25,2	23,1	21,0	Rp 8.407.081.443	Rp 357.198.678	Rp 41.167.381	Rp 8.805.447.502
2031	25,2	23,1	21,0	Rp 8.787.996.479	Rp 374.216.493	Rp 43.553.896	Rp 9.205.766.868
2032	25,2	23,1	21,0	Rp 9.188.650.350	Rp 396.380.589	Rp 45.940.411	Rp 9.630.971.350
2033	25,2	23,1	21,0	Rp 9.604.922.019	Rp 420.474.541	Rp 48.923.554	Rp 10.074.330.114
2034	25,2	23,1	21,0	Rp 10.042.922.798	Rp 448.983.767	Rp 52.503.326	Rp 10.544.409.891
2035	25,2	23,1	21,0	Rp 10.497.009.673	Rp 470.270.656	Rp 54.889.841	Rp 11.022.170.171
2036	25,2	23,1	21,0	Rp 10.972.521.263	Rp 501.411.304	Rp 57.276.356	Rp 11.531.209.123
2037	25,2	23,1	21,0	Rp 11.469.223.418	Rp 533.049.433	Rp 62.049.386	Rp 12.042.322.239
2038	25,2	23,1	21,0	Rp 11.992.197.191	Rp 573.167.034	Rp 68.015.673	Rp 12.633.379.898
2039	25,2	23,1	21,0	Rp 12.537.649.352	Rp 606.325.457	Rp 73.385.331	Rp 13.217.360.141
2040	25,2	23,1	21,0	Rp 13.105.486.233	Rp 648.314.431	Rp 79.351.618	Rp 13.833.152.292
2041	25,2	23,1	21,0	Rp 13.697.463.987	Rp 683.373.470	Rp 84.721.277	Rp 14.485.558.733
2042	25,2	23,1	21,0	Rp 14.314.251.619	Rp 726.532.053	Rp 90.687.564	Rp 15.131.481.235
2043	25,2	23,1	21,0	Rp 14.959.625.577	Rp 765.333.841	Rp 96.057.222	Rp 15.821.016.600
2044	25,2	23,1	21,0	Rp 15.631.635.712	Rp 812.381.375	Rp 102.023.509	Rp 16.546.040.596
2045	25,2	23,1	21,0	Rp 16.338.276.656	Rp 854.487.309	Rp 107.393.168	Rp 17.300.157.133
2046	25,2	23,1	21,0	Rp 17.074.397.070	Rp 908.961.862	Rp 113.956.083	Rp 18.097.315.016
2047	25,2	23,1	21,0	Rp 17.839.786.220	Rp 960.863.274	Rp 121.115.628	Rp 18.921.765.123
2048	25,2	23,1	21,0	Rp 18.642.030.563	Rp 1.022.413.963	Rp 130.065.059	Rp 19.794.509.585

Tabel 5.4 Total BOK Ruas HR. Muhammad Before Project

Tahun	Kecepatan (km/jam)				Barat				TOTAL BOK		
	Gol I		Gol II		TOTAL BOK (Rp)		Gol II B				
	Gol I	Gol II	Gol I	Gol II	Gol I A	Gol I B	Gol II A	Gol II B			
2018	32,5	29,7	21,0	Rp	-	-	Rp	-	Rp	-	
2019	28,5	21,0	21,0	Rp	2.024.721.116	Rp	11.209.030	Rp	7.278.653	Rp	2.043.208.799
2020	27,3	21,0	21,0	Rp	2.513.810.240	Rp	16.295.758	Rp	9.379.836	Rp	2.539.485.834
2021	25,1	21,0	21,0	Rp	3.241.099.598	Rp	28.223.284	Rp	13.246.071	Rp	3.282.568.953
2022	21,8	21,0	21,0	Rp	5.690.889.011	Rp	86.448.388	Rp	19.971.151	Rp	5.797.308.550
2023	21,8	21,0	21,0	Rp	8.212.874.750	Rp	148.410.643	Rp	30.594.103	Rp	8.391.879.497
2024	21,8	21,0	21,0	Rp	8.998.893.579	Rp	178.157.722	Rp	39.942.301	Rp	9.216.993.602
2025	21,8	21,0	21,0	Rp	10.089.968.995	Rp	202.530.192	Rp	48.440.663	Rp	10.340.939.850
2026	21,8	21,0	21,0	Rp	11.121.570.005	Rp	229.549.373	Rp	62.462.960	Rp	11.413.582.338
2027	21,8	21,0	21,0	Rp	12.338.259.777	Rp	256.763.403	Rp	69.261.650	Rp	12.664.284.830
2028	21,8	21,0	21,0	Rp	13.219.921.986	Rp	283.311.697	Rp	74.360.667	Rp	13.577.594.349
2029	21,8	21,0	21,0	Rp	13.815.505.230	Rp	302.212.133	Rp	80.309.520	Rp	14.198.026.864
2030	21,8	21,0	21,0	Rp	14.434.154.138	Rp	326.909.353	Rp	90.932.473	Rp	14.851.995.954
2031	21,8	21,0	21,0	Rp	15.084.224.617	Rp	338.373.020	Rp	95.181.654	Rp	15.517.779.291
2032	21,8	21,0	21,0	Rp	15.761.532.720	Rp	360.878.178	Rp	100.280.671	Rp	16.222.691.570
2033	21,8	21,0	21,0	Rp	16.470.741.931	Rp	385.624.111	Rp	106.229.524	Rp	16.962.595.566
2034	21,8	21,0	21,0	Rp	17.207.596.370	Rp	417.141.076	Rp	116.852.477	Rp	17.741.589.922
2035	21,8	21,0	21,0	Rp	17.980.535.864	Rp	434.125.488	Rp	121.101.658	Rp	18.535.763.010
2036	21,8	21,0	21,0	Rp	18.790.591.416	Rp	462.476.143	Rp	126.200.675	Rp	19.379.268.234
2037	21,8	21,0	21,0	Rp	19.633.147.495	Rp	491.492.535	Rp	132.149.528	Rp	20.256.789.558
2038	21,8	21,0	21,0	Rp	20.512.004.420	Rp	531.875.168	Rp	147.871.498	Rp	21.191.751.086
2039	21,8	21,0	21,0	Rp	21.431.873.630	Rp	562.239.271	Rp	158.069.532	Rp	22.152.182.434
2040	21,8	21,0	21,0	Rp	22.393.846.067	Rp	602.621.905	Rp	173.791.502	Rp	23.170.259.474
2041	21,8	21,0	21,0	Rp	23.394.373.169	Rp	637.857.255	Rp	183.989.536	Rp	24.216.219.960
2042	21,8	21,0	21,0	Rp	24.443.896.823	Rp	677.965.639	Rp	199.711.506	Rp	25.320.873.967
2043	21,8	21,0	21,0	Rp	25.537.070.207	Rp	714.774.237	Rp	209.909.540	Rp	26.461.753.984
2044	21,8	21,0	21,0	Rp	26.680.415.005	Rp	760.028.117	Rp	225.631.510	Rp	27.666.074.632
2045	21,8	21,0	21,0	Rp	27.877.132.119	Rp	801.108.962	Rp	235.829.544	Rp	28.914.070.625
2046	21,8	21,0	21,0	Rp	29.126.933.826	Rp	848.311.341	Rp	251.551.514	Rp	30.226.796.681
2047	21,8	21,0	21,0	Rp	30.429.712.231	Rp	897.884.393	Rp	262.599.384	Rp	31.590.196.008
2048	21,8	21,0	21,0	Rp	31.789.087.828	Rp	958.141.712	Rp	284.270.207	Rp	33.031.499.747

Tabel 5.5 Total BOK Ruas dari Arah Tol Satelit Before Project

Tahun	Kecepatan (km/jam)			Selatan					
	Gol I	Gol II A	Gol II B	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK		
				Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II B	TOTAL BOK
2018	35,9	33,5	21,0	Rp 2.575.822.944	Rp 87.645.687	Rp 13.019.175	Rp 2.858.487.805		
2019	34,9	32,6	21,0	Rp 2.989.994.084	Rp 101.506.966	Rp 18.419.797	Rp 3.109.920.848		
2020	34,9	32,6	21,0	Rp 3.315.200.031	Rp 122.846.123	Rp 28.568.284	Rp 3.466.614.438		
2021	33,5	31,3	21,0	Rp 3.566.955.994	Rp 140.523.697	Rp 38.976.380	Rp 3.746.456.071		
2022	32,1	30,0	21,0	Rp 3.818.570.824	Rp 157.310.103	Rp 47.772.726	Rp 4.023.653.653		
2023	30,7	28,7	21,0	Rp 4.050.873.256	Rp 170.190.919	Rp 53.723.986	Rp 4.274.788.162		
2024	28,3	26,4	21,0	Rp 4.362.430.639	Rp 189.041.133	Rp 60.138.589	Rp 4.611.610.361		
2025	28,3	26,4	21,0	Rp 4.562.551.161	Rp 204.879.030	Rp 70.264.593	Rp 4.837.694.784		
2026	24,5	22,9	21,0	Rp 5.004.820.579	Rp 227.213.693	Rp 81.105.501	Rp 5.313.139.773		
2027	24,5	22,9	21,0	Rp 5.233.822.730	Rp 240.735.236	Rp 86.876.104	Rp 5.561.434.070		
2028	24,5	22,9	21,0	Rp 5.471.929.886	Rp 259.400.143	Rp 92.646.706	Rp 5.823.976.735		
2029	24,5	22,9	21,0	Rp 5.722.014.812	Rp 277.434.259	Rp 103.046.473	Rp 6.102.495.544		
2030	24,5	22,9	21,0	Rp 5.979.224.168	Rp 298.897.284	Rp 111.987.737	Rp 6.390.119.189		
2031	24,5	22,9	21,0	Rp 6.248.158.264	Rp 314.408.241	Rp 117.758.339	Rp 6.680.324.844		
2032	24,5	22,9	21,0	Rp 6.534.865.015	Rp 334.625.860	Rp 123.528.942	Rp 6.993.019.818		
2033	24,5	22,9	21,0	Rp 6.831.673.930	Rp 355.830.100	Rp 133.928.709	Rp 7.321.432.739		
2034	24,5	22,9	21,0	Rp 7.137.849.011	Rp 381.643.956	Rp 142.869.972	Rp 7.662.362.939		
2035	24,5	22,9	21,0	Rp 7.461.783.005	Rp 399.516.331	Rp 148.640.575	Rp 8.009.939.911		
2036	24,5	22,9	21,0	Rp 7.800.211.408	Rp 426.155.066	Rp 154.411.177	Rp 8.380.777.652		
2037	24,5	22,9	21,0	Rp 8.151.317.966	Rp 455.721.313	Rp 168.467.773	Rp 8.775.507.052		
2038	24,5	22,9	21,0	Rp 8.521.892.853	Rp 490.754.404	Rp 183.179.639	Rp 9.195.826.896		
2039	24,5	22,9	21,0	Rp 8.905.288.347	Rp 523.183.465	Rp 199.350.008	Rp 9.627.821.820		
2040	24,5	22,9	21,0	Rp 9.305.564.306	Rp 557.472.547	Rp 214.061.874	Rp 10.077.098.727		
2041	24,5	22,9	21,0	Rp 9.726.555.041	Rp 590.710.313	Rp 230.232.244	Rp 10.547.497.598		
2042	24,5	22,9	21,0	Rp 10.163.666.502	Rp 628.104.822	Rp 244.944.110	Rp 11.036.715.434		
2043	24,5	22,9	21,0	Rp 10.620.911.064	Rp 666.744.736	Rp 261.114.479	Rp 11.588.770.279		
2044	24,5	22,9	21,0	Rp 11.100.199.947	Rp 705.319.954	Rp 275.826.345	Rp 12.081.346.246		
2045	24,5	22,9	21,0	Rp 11.598.589.160	Rp 744.730.050	Rp 291.996.715	Rp 12.635.305.924		
2046	24,5	22,9	21,0	Rp 12.121.111.977	Rp 789.101.768	Rp 307.765.467	Rp 13.217.979.212		
2047	24,5	22,9	21,0	Rp 12.667.234.208	Rp 837.025.613	Rp 327.592.666	Rp 13.831.852.486		
2048	24,5	22,9	21,0	Rp 13.235.982.435	Rp 890.966.221	Rp 352.704.299	Rp 14.479.652.954		

Tabel 5.6 Total BOK Ruas Kupang Indah Before Project

Utara									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol III A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B
2018	22,7	22,7	21,0	Rp 3.725.728.432	Rp 107.776.191	Rp -	Rp 3.833.504.622		Rp -
2019	20,7	20,7	20,7	Rp 4.048.473.687	Rp 122.884.675	Rp -	Rp 4.171.358.362		Rp -
2020	18,2	18,2	18,2	Rp 4.480.511.676	Rp 142.956.811	Rp -	Rp 4.623.468.487		Rp -
2021	18,2	18,2	18,2	Rp 4.682.264.142	Rp 162.557.377	Rp -	Rp 4.844.801.518		Rp -
2022	18,2	18,2	18,2	Rp 4.900.635.935	Rp 182.508.535	Rp -	Rp 5.083.144.470		Rp -
2023	18,2	18,2	18,2	Rp 5.127.471.647	Rp 196.739.683	Rp -	Rp 5.324.211.330		Rp -
2024	18,2	18,2	18,2	Rp 5.359.981.270	Rp 213.569.120	Rp -	Rp 5.573.550.390		Rp -
2025	18,2	18,2	18,2	Rp 5.605.984.875	Rp 234.355.428	Rp -	Rp 5.840.340.303		Rp -
2026	18,2	18,2	18,2	Rp 5.859.446.387	Rp 255.973.867	Rp -	Rp 6.115.420.253		Rp -
2027	18,2	18,2	18,2	Rp 6.128.387.078	Rp 271.852.296	Rp -	Rp 6.400.239.374		Rp -
2028	18,2	18,2	18,2	Rp 6.412.310.650	Rp 289.445.935	Rp -	Rp 6.701.756.585		Rp -
2029	18,2	18,2	18,2	Rp 6.700.244.858	Rp 310.673.782	Rp -	Rp 7.010.918.640		Rp -
2030	18,2	18,2	18,2	Rp 7.006.501.909	Rp 333.616.839	Rp -	Rp 7.340.118.747		Rp -
2031	18,2	18,2	18,2	Rp 7.324.938.418	Rp 350.378.346	Rp -	Rp 7.675.316.764		Rp -
2032	18,2	18,2	18,2	Rp 7.659.886.947	Rp 370.060.806	Rp -	Rp 8.029.947.752		Rp -
2033	18,2	18,2	18,2	Rp 8.006.263.778	Rp 393.954.870	Rp -	Rp 8.400.218.648		Rp -
2034	18,2	18,2	18,2	Rp 8.369.702.583	Rp 424.455.040	Rp -	Rp 8.794.157.623		Rp -
2035	18,2	18,2	18,2	Rp 8.749.546.099	Rp 451.898.400	Rp -	Rp 9.201.444.499		Rp -
2036	18,2	18,2	18,2	Rp 9.146.545.482	Rp 480.343.715	Rp -	Rp 9.626.889.197		Rp -
2037	18,2	18,2	18,2	Rp 9.562.149.391	Rp 513.459.156	Rp -	Rp 10.075.608.547		Rp -
2038	18,2	18,2	18,2	Rp 9.993.312.961	Rp 551.907.032	Rp -	Rp 10.545.219.993		Rp -
2039	18,2	18,2	18,2	Rp 10.445.736.930	Rp 588.249.105	Rp -	Rp 11.033.986.036		Rp -
2040	18,2	18,2	18,2	Rp 10.915.866.720	Rp 628.463.138	Rp -	Rp 11.544.329.858		Rp -
2041	18,2	18,2	18,2	Rp 11.410.731.006	Rp 664.686.336	Rp -	Rp 12.075.417.341		Rp -
2042	18,2	18,2	18,2	Rp 11.923.810.825	Rp 707.889.249	Rp -	Rp 12.631.700.074		Rp -
2043	18,2	18,2	18,2	Rp 12.460.458.166	Rp 751.346.897	Rp -	Rp 13.211.805.063		Rp -
2044	18,2	18,2	18,2	Rp 13.023.905.681	Rp 801.359.704	Rp -	Rp 13.825.265.385		Rp -
2045	18,2	18,2	18,2	Rp 13.610.062.253	Rp 846.787.296	Rp -	Rp 14.456.849.549		Rp -
2046	18,2	18,2	18,2	Rp 14.224.172.560	Rp 898.753.065	Rp -	Rp 15.122.925.625		Rp -
2047	18,2	18,2	18,2	Rp 14.865.163.524	Rp 950.667.886	Rp -	Rp 15.815.831.410		Rp -
2048	18,2	18,2	18,2	Rp 15.532.431.535	Rp 1.012.568.287	Rp -	Rp 16.544.999.822		Rp -

Tabel 5.7 Total BOK Ruas Mayjend Sungkono After Project

Tahun	Kecepatan (km/jam)			Timur			TOTAL BOK (Rp)		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	TOTAL BOK		
2018	34,5	31,6	21,0	Rp	-	Rp	-	Rp	-
2019	40,7	38,0	21,0	Rp	-	Rp	-	Rp	-
2020	40,7	38,0	21,0	Rp	453.641.387	Rp	25.626.049	Rp	2.135.269
2021	39,9	37,3	21,0	Rp	769.909.296	Rp	65.986.284	Rp	8.562.040
2022	39,9	37,3	21,0	Rp	1.012.342.134	Rp	9.632.295	Rp	1.114.903.735
2023	36,5	36,5	21,0	Rp	1.152.077.852	Rp	103.439.895	Rp	11.266.422
2024	39,1	36,5	21,0	Rp	1.406.556.821	Rp	161.791.280	Rp	17.704.377
2025	38,2	35,7	21,0	Rp	1.588.594.880	Rp	183.696.696	Rp	20.447.726
2026	37,5	35,0	21,0	Rp	1.767.766.189	Rp	210.749.263	Rp	22.645.184
2027	37,5	35,0	21,0	Rp	1.851.258.422	Rp	222.169.040	Rp	24.854.470
2028	36,5	34,1	21,0	Rp	2.338.863.133	Rp	281.286.218	Rp	34.937.968
2029	35,4	33,1	21,0	Rp	2.320.181.572	Rp	290.817.256	Rp	35.090.573
2030	35,4	33,1	21,0	Rp	2.509.681.708	Rp	314.749.235	Rp	38.432.533
2031	34,5	32,2	21,0	Rp	2.652.837.183	Rp	330.913.214	Rp	40.839.248
2032	33,1	30,9	21,0	Rp	2.851.240.279	Rp	357.478.310	Rp	43.892.139
2033	31,7	29,6	21,0	Rp	3.028.729.533	Rp	382.878.896	Rp	47.063.507
2034	30,3	28,3	21,0	Rp	3.227.482.088	Rp	410.894.291	Rp	50.904.652
2035	28,0	26,1	21,0	Rp	3.498.549.552	Rp	435.647.444	Rp	53.942.943
2036	24,2	22,6	21,0	Rp	3.880.905.424	Rp	476.232.282	Rp	57.669.579
2037	24,2	22,6	21,0	Rp	4.058.951.230	Rp	506.301.533	Rp	62.475.378
2038	24,2	22,6	21,0	Rp	4.246.292.347	Rp	543.844.416	Rp	68.482.625
2039	24,2	22,6	21,0	Rp	4.441.512.272	Rp	575.646.287	Rp	73.889.148
2040	24,2	22,6	21,0	Rp	4.645.329.256	Rp	614.728.104	Rp	79.896.396
2041	24,2	22,6	21,0	Rp	4.858.160.054	Rp	648.445.751	Rp	85.302.919
2042	24,2	22,6	21,0	Rp	5.078.016.150	Rp	688.853.874	Rp	91.310.167
2043	24,2	22,6	21,0	Rp	5.308.826.947	Rp	726.049.390	Rp	96.716.690
2044	24,2	22,6	21,0	Rp	5.548.461.042	Rp	769.788.015	Rp	102.723.938
2045	24,2	22,6	21,0	Rp	5.802.002.845	Rp	809.724.563	Rp	108.130.461
2046	24,2	22,6	21,0	Rp	6.065.225.270	Rp	864.802.082	Rp	114.738.434
2047	24,2	22,6	21,0	Rp	6.339.581.005	Rp	910.317.507	Rp	121.947.131
2048	24,2	22,6	21,0	Rp	6.625.403.456	Rp	968.232.870	Rp	130.958.003

Tabel 5.8 Total BOK Ruas HR. Muhammad After Project

Tahun	Kecepatan (km/jam)			Barat						TOTAL BOK	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	TOTAL BOK (Rp)			Gol II B	TOTAL BOK			
				Gol I	Gol II A	Gol II B					
2018	32,5	29,7	21,0	Rp	-	-	Rp	-	Rp	-	
2019	35,1	21,0	21,0	Rp	695.184.978	Rp	9.387.943	Rp	6.399.962	Rp	710.972.884
2020	35,1	21,0	21,0	Rp	845.884.550	Rp	13.495.168	Rp	8.094.070	Rp	867.473.788
2021	34,4	21,0	21,0	Rp	1.058.660.482	Rp	23.350.109	Rp	11.328.073	Rp	1.093.338.665
2022	34,4	21,0	21,0	Rp	1.822.106.616	Rp	68.346.798	Rp	16.803.308	Rp	1.907.256.723
2023	33,6	21,0	21,0	Rp	2.742.765.736	Rp	117.655.094	Rp	25.011.488	Rp	2.885.432.318
2024	33,6	21,0	21,0	Rp	2.970.087.899	Rp	141.803.802	Rp	32.590.727	Rp	3.144.482.428
2025	33,0	21,0	21,0	Rp	3.437.846.967	Rp	166.861.544	Rp	40.589.269	Rp	3.645.297.780
2026	33,0	21,0	21,0	Rp	3.757.700.706	Rp	189.305.352	Rp	52.102.571	Rp	3.999.108.629
2027	32,1	21,0	21,0	Rp	4.192.664.265	Rp	213.075.014	Rp	58.230.535	Rp	4.463.969.814
2028	31,2	21,0	21,0	Rp	4.536.004.166	Rp	236.121.778	Rp	62.854.470	Rp	4.834.980.413
2029	31,2	21,0	21,0	Rp	4.740.823.430	Rp	252.453.230	Rp	67.977.405	Rp	5.061.254.065
2030	30,3	21,0	21,0	Rp	5.007.451.296	Rp	273.684.662	Rp	77.224.634	Rp	5.358.360.592
2031	29,0	21,0	21,0	Rp	5.380.746.807	Rp	289.346.337	Rp	82.524.117	Rp	5.752.617.261
2032	29,0	21,0	21,0	Rp	5.623.449.796	Rp	308.616.344	Rp	86.973.947	Rp	6.019.040.087
2033	27,8	21,0	21,0	Rp	6.001.600.641	Rp	331.873.429	Rp	92.948.276	Rp	6.426.422.346
2034	26,7	21,0	21,0	Rp	6.381.608.417	Rp	361.009.680	Rp	102.964.650	Rp	6.845.582.748
2035	24,5	21,0	21,0	Rp	6.891.555.196	Rp	380.309.966	Rp	108.289.861	Rp	7.380.135.024
2036	21,4	21,0	21,0	Rp	7.632.645.056	Rp	414.814.989	Rp	115.781.646	Rp	8.163.241.692
2037	21,4	21,0	21,0	Rp	7.975.793.933	Rp	441.262.266	Rp	121.346.014	Rp	8.538.402.213
2038	21,4	21,0	21,0	Rp	8.333.794.994	Rp	477.686.562	Rp	135.684.961	Rp	8.947.166.517
2039	21,4	21,0	21,0	Rp	8.709.001.665	Rp	505.327.810	Rp	145.101.583	Rp	9.359.431.057
2040	21,4	21,0	21,0	Rp	9.100.572.566	Rp	541.752.105	Rp	159.440.530	Rp	9.801.765.201
2041	21,4	21,0	21,0	Rp	9.508.312.594	Rp	573.482.295	Rp	168.857.152	Rp	10.250.652.041
2042	21,4	21,0	21,0	Rp	9.935.648.238	Rp	609.088.802	Rp	183.196.099	Rp	10.727.933.139
2043	21,4	21,0	21,0	Rp	10.380.799.188	Rp	642.945.242	Rp	192.612.721	Rp	11.216.357.151
2044	21,4	21,0	21,0	Rp	10.846.009.123	Rp	683.785.595	Rp	206.951.668	Rp	11.736.746.386
2045	21,4	21,0	21,0	Rp	11.334.289.940	Rp	720.749.631	Rp	216.368.289	Rp	12.271.407.860
2046	21,4	21,0	21,0	Rp	11.843.519.897	Rp	763.225.560	Rp	230.707.236	Rp	12.837.452.694
2047	21,4	21,0	21,0	Rp	12.375.906.093	Rp	808.252.990	Rp	240.979.915	Rp	13.425.138.998
2048	21,4	21,0	21,0	Rp	12.928.546.377	Rp	863.061.169	Rp	260.883.229	Rp	14.052.490.775

Tabel 5.9 Total BOK Ruas Tol Salelit After Project

Tahun	Kecepatan (km/jam)			Selatan						
	Gol I	Gol II A	Gol II B	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK			
				Gol I	Gol II A	Gol II B				
2018	35,9	33,5	21,0	Rp 2.757.822.944	Rp 87.645.687	Rp 13.019.175	Rp 2.838.487.805			
2019	34,9	32,6	21,0	Rp 2.656.813.107	Rp 91.552.237	Rp 15.428.047	Rp 2.763.793.390			
2020	33,5	31,3	21,0	Rp 2.999.355.153	Rp 112.731.935	Rp 24.487.465	Rp 3.136.574.553			
2021	32,1	30,0	21,0	Rp 3.179.496.336	Rp 127.599.368	Rp 33.115.185	Rp 3.340.120.889			
2022	32,1	30,0	21,0	Rp 3.377.399.118	Rp 141.577.230	Rp 40.172.520	Rp 3.509.148.868			
2023	30,7	28,7	21,0	Rp 3.538.021.257	Rp 153.278.255	Rp 45.145.185	Rp 3.736.444.696			
2024	28,3	26,4	21,0	Rp 3.813.391.873	Rp 170.100.544	Rp 50.506.535	Rp 4.033.998.953			
2025	24,5	22,9	21,0	Rp 4.199.105.651	Rp 188.237.652	Rp 60.749.859	Rp 4.448.093.162			
2026	24,5	22,9	21,0	Rp 4.387.673.609	Rp 204.604.745	Rp 68.169.206	Rp 4.660.447.560			
2027	24,5	22,9	21,0	Rp 4.597.618.279	Rp 217.026.846	Rp 72.988.610	Rp 4.887.633.736			
2028	24,5	22,9	21,0	Rp 4.816.741.838	Rp 233.886.064	Rp 77.808.014	Rp 5.128.435.916			
2029	24,5	22,9	21,0	Rp 5.036.697.999	Rp 250.202.574	Rp 86.685.864	Rp 5.373.586.437			
2030	24,5	22,9	21,0	Rp 5.273.835.388	Rp 269.865.734	Rp 94.105.210	Rp 5.637.806.332			
2031	24,5	22,9	21,0	Rp 5.527.862.789	Rp 284.089.126	Rp 98.924.615	Rp 5.910.876.530			
2032	24,5	22,9	21,0	Rp 5.781.219.718	Rp 302.275.598	Rp 103.744.019	Rp 6.187.239.336			
2033	24,5	22,9	21,0	Rp 6.061.647.661	Rp 321.533.941	Rp 112.621.869	Rp 6.495.803.470			
2034	24,5	22,9	21,0	Rp 6.352.730.350	Rp 345.084.550	Rp 120.041.215	Rp 6.817.856.115			
2035	24,5	22,9	21,0	Rp 6.678.195.067	Rp 361.653.563	Rp 124.860.619	Rp 7.164.709.249			
2036	24,5	22,9	21,0	Rp 7.045.910.063	Rp 386.403.669	Rp 129.680.024	Rp 7.561.993.755			
2037	24,5	22,9	21,0	Rp 7.362.808.194	Rp 413.099.061	Rp 141.643.983	Rp 7.917.551.238			
2038	24,5	22,9	21,0	Rp 7.697.524.033	Rp 445.101.174	Rp 153.882.734	Rp 8.296.507.941			
2039	24,5	22,9	21,0	Rp 8.043.892.202	Rp 474.498.463	Rp 167.579.988	Rp 8.685.970.654			
2040	24,5	22,9	21,0	Rp 8.405.459.579	Rp 505.758.341	Rp 179.818.738	Rp 9.091.034.659			
2041	24,5	22,9	21,0	Rp 8.785.737.336	Rp 535.816.970	Rp 193.515.993	Rp 9.515.070.299			
2042	24,5	22,9	21,0	Rp 9.180.619.187	Rp 569.889.988	Rp 205.754.743	Rp 9.956.263.929			
2043	24,5	22,9	21,0	Rp 9.593.711.522	Rp 604.917.589	Rp 219.451.997	Rp 10.418.081.109			
2044	24,5	22,9	21,0	Rp 10.026.621.149	Rp 640.026.074	Rp 231.690.748	Rp 10.898.337.971			
2045	24,5	22,9	21,0	Rp 10.476.872.394	Rp 675.781.721	Rp 245.388.002	Rp 11.398.042.117			
2046	24,5	22,9	21,0	Rp 10.948.940.512	Rp 716.196.927	Rp 258.493.400	Rp 11.923.630.839			
2047	24,5	22,9	21,0	Rp 11.442.266.098	Rp 759.297.851	Rp 275.276.764	Rp 12.476.840.713			
2048	24,5	22,9	21,0	Rp 11.955.908.871	Rp 808.287.941	Rp 296.393.364	Rp 13.060.590.176			

Tabel 5.10 Total BOK Ruas Kupang Indah After Project

Tahun	Kecepatan (km/jam)		Utara				TOTAL BOK
	Gol I	Gol II A	Gol II B	TOTAL BOK (Rp)			
				Gol I	Gol II A	Gol II B	
2018	22,7	22,7	21,0	Rp 3.725.728.432	Rp 107.776.191	Rp -	Rp 3.833.504.622
2019	27,2	27,2	21,0	Rp 2.991.127.909	Rp 96.708.860	Rp -	Rp 3.087.836.769
2020	26,5	26,5	21,0	Rp 3.164.865.079	Rp 110.043.348	Rp -	Rp 3.274.908.428
2021	25,8	25,8	21,0	Rp 3.343.993.559	Rp 125.216.309	Rp -	Rp 3.469.209.868
2022	25,8	25,8	21,0	Rp 3.499.674.924	Rp 140.081.812	Rp -	Rp 3.639.756.736
2023	24,5	24,5	21,0	Rp 3.777.278.096	Rp 154.407.081	Rp -	Rp 3.931.685.177
2024	23,5	23,5	21,0	Rp 4.021.587.045	Rp 168.909.661	Rp -	Rp 4.190.496.706
2025	22,7	22,7	21,0	Rp 4.266.566.673	Rp 186.111.478	Rp -	Rp 4.452.678.151
2026	20,7	20,7	20,7	Rp 4.632.883.877	Rp 206.059.746	Rp -	Rp 4.838.943.623
2027	18,2	18,2	18,2	Rp 5.124.346.302	Rp 224.743.459	Rp -	Rp 5.349.089.760
2028	18,2	18,2	18,2	Rp 5.361.684.785	Rp 239.365.199	Rp -	Rp 5.601.049.984
2029	18,2	18,2	18,2	Rp 5.602.483.952	Rp 256.738.069	Rp -	Rp 5.859.222.021
2030	18,2	18,2	18,2	Rp 5.858.265.999	Rp 275.571.415	Rp -	Rp 6.133.837.413
2031	18,2	18,2	18,2	Rp 6.124.403.268	Rp 289.700.669	Rp -	Rp 6.414.103.938
2032	18,2	18,2	18,2	Rp 6.404.222.309	Rp 306.224.425	Rp -	Rp 6.710.446.734
2033	18,2	18,2	18,2	Rp 6.693.766.137	Rp 325.855.938	Rp -	Rp 7.019.622.075
2034	18,2	18,2	18,2	Rp 6.997.447.796	Rp 350.938.762	Rp -	Rp 7.348.386.557
2035	18,2	18,2	18,2	Rp 7.314.811.225	Rp 373.627.084	Rp -	Rp 7.688.438.309
2036	18,2	18,2	18,2	Rp 7.646.553.927	Rp 397.504.166	Rp -	Rp 8.044.058.093
2037	18,2	18,2	18,2	Rp 7.993.936.771	Rp 424.539.952	Rp -	Rp 8.418.476.722
2038	18,2	18,2	18,2	Rp 8.354.062.441	Rp 456.093.023	Rp -	Rp 8.810.155.464
2039	18,2	18,2	18,2	Rp 8.732.269.510	Rp 486.134.672	Rp -	Rp 9.218.404.181
2040	18,2	18,2	18,2	Rp 9.125.311.910	Rp 519.453.900	Rp -	Rp 9.644.765.810
2041	18,2	18,2	18,2	Rp 9.538.863.554	Rp 549.189.867	Rp -	Rp 10.088.053.421
2042	18,2	18,2	18,2	Rp 9.967.532.213	Rp 584.903.597	Rp -	Rp 10.552.435.809
2043	18,2	18,2	18,2	Rp 10.416.106.507	Rp 620.753.184	Rp -	Rp 11.036.859.691
2044	18,2	18,2	18,2	Rp 10.886.799.664	Rp 661.748.402	Rp -	Rp 11.548.548.066
2045	18,2	18,2	18,2	Rp 11.376.835.089	Rp 699.279.235	Rp -	Rp 12.076.114.324
2046	18,2	18,2	18,2	Rp 11.889.901.495	Rp 742.346.290	Rp -	Rp 12.632.247.785
2047	18,2	18,2	18,2	Rp 12.425.636.718	Rp 785.022.753	Rp -	Rp 13.210.659.471
2048	18,2	18,2	18,2	Rp 12.983.517.630	Rp 835.765.798	Rp -	Rp 13.819.283.428

Tabel 5.11 Total BOK Ruas Underpass Timur After Project

Tahun	Kecepatan (km/jam)			Timur Underpass		TOTAL BOK (Rp)		TOTAL BOK
	Go I	Go II A	Go II B	Go I	Go II A	Go II B		
2018	-	-	-	Rp	-	-	Rp	-
2019	309	-	-	Rp	-	Rp	Rp	-
2020	309	-	-	Rp	857.323.851	-	Rp	857.323.851
2021	391	-	-	Rp	1.359.019.330	-	Rp	1.359.019.330
2022	381	-	-	Rp	1.860.125.886	-	Rp	1.860.125.886
2023	370	-	-	Rp	2.120.095.287	-	Rp	2.120.095.287
2024	360	-	-	Rp	2.539.117.092	-	Rp	2.539.117.092
2025	345	-	-	Rp	2.789.366.860	-	Rp	2.789.366.860
2026	332	-	-	Rp	3.083.534.283	-	Rp	3.083.534.283
2027	316	-	-	Rp	3.272.476.258	-	Rp	3.272.476.258
2028	316	-	-	Rp	4.065.465.849	-	Rp	4.065.465.849
2029	316	-	-	Rp	3.995.441.398	-	Rp	3.995.441.398
2030	252	-	-	Rp	4.807.424.987	-	Rp	4.807.424.987
2031	252	-	-	Rp	5.022.304.338	-	Rp	5.022.304.338
2032	252	-	-	Rp	5.247.416.040	-	Rp	5.247.416.040
2033	252	-	-	Rp	5.483.649.860	-	Rp	5.483.649.860
2034	252	-	-	Rp	5.730.116.031	-	Rp	5.730.116.031
2035	252	-	-	Rp	5.987.259.437	-	Rp	5.987.259.437
2036	252	-	-	Rp	6.255.080.078	-	Rp	6.255.080.078
2037	252	-	-	Rp	6.534.912.608	-	Rp	6.534.912.608
2038	252	-	-	Rp	6.828.536.566	-	Rp	6.828.536.566
2039	252	-	-	Rp	7.136.396.837	-	Rp	7.136.396.837
2040	252	-	-	Rp	7.455.379.228	-	Rp	7.455.379.228
2041	252	-	-	Rp	7.788.153.047	-	Rp	7.788.153.047
2042	252	-	-	Rp	8.137.387.603	-	Rp	8.137.387.603
2043	252	-	-	Rp	8.501.748.242	-	Rp	8.501.748.242
2044	252	-	-	Rp	8.882.124.733	-	Rp	8.882.124.733
2045	252	-	-	Rp	9.279.851.731	-	Rp	9.279.851.731
2046	252	-	-	Rp	9.695.374.120	-	Rp	9.695.374.120
2047	252	-	-	Rp	10.127.357.247	-	Rp	10.127.357.247
2048	252	-	-	Rp	10.581.139.728	-	Rp	10.581.139.728

Tabel 5.12 Total BOK Ruas Underpass Barat After Project

Tahun	Barat Underpass										TOTAL BOK	
	Kecepatan (km/jam)		TOTAL BOK (Rp)						TOTAL BOK			
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II B	Gol I	Gol II B		
2018	-	-	-	Rp	-	-	Rp	-	-	-	Rp	-
2019	33,9	-	-	Rp	1.013.726.718	-	Rp	1.013.726.718	-	-	Rp	1.013.726.718
2020	32,5	-	-	Rp	1.262.122.342	-	Rp	1.262.122.342	-	-	Rp	1.262.122.342
2021	31,2	-	-	Rp	1.610.898.012	-	Rp	1.610.898.012	-	-	Rp	1.610.898.012
2022	29,8	-	-	Rp	2.652.795.941	-	Rp	2.652.795.941	-	-	Rp	2.652.795.941
2023	27,5	-	-	Rp	3.838.668.256	-	Rp	3.838.668.256	-	-	Rp	3.838.668.256
2024	27,5	-	-	Rp	4.252.869.756	-	Rp	4.252.869.756	-	-	Rp	4.252.869.756
2025	23,8	-	-	Rp	5.038.936.354	-	Rp	5.038.936.354	-	-	Rp	5.038.936.354
2026	23,8	-	-	Rp	5.596.084.818	-	Rp	5.596.084.818	-	-	Rp	5.596.084.818
2027	23,8	-	-	Rp	6.234.778.315	-	Rp	6.234.778.315	-	-	Rp	6.234.778.315
2028	23,8	-	-	Rp	6.686.692.687	-	Rp	6.686.692.687	-	-	Rp	6.686.692.687
2029	23,8	-	-	Rp	6.987.361.523	-	Rp	6.987.361.523	-	-	Rp	6.987.361.523
2030	23,8	-	-	Rp	7.298.963.771	-	Rp	7.298.963.771	-	-	Rp	7.298.963.771
2031	23,8	-	-	Rp	7.626.966.137	-	Rp	7.626.966.137	-	-	Rp	7.626.966.137
2032	23,8	-	-	Rp	7.968.179.710	-	Rp	7.968.179.710	-	-	Rp	7.968.179.710
2033	23,8	-	-	Rp	8.324.882.284	-	Rp	8.324.882.284	-	-	Rp	8.324.882.284
2034	23,8	-	-	Rp	8.697.073.858	-	Rp	8.697.073.858	-	-	Rp	8.697.073.858
2035	23,8	-	-	Rp	9.087.943.344	-	Rp	9.087.943.344	-	-	Rp	9.087.943.344
2036	23,8	-	-	Rp	9.495.212.949	-	Rp	9.495.212.949	-	-	Rp	9.495.212.949
2037	23,8	-	-	Rp	9.919.793.790	-	Rp	9.919.793.790	-	-	Rp	9.919.793.790
2038	23,8	-	-	Rp	10.363.052.544	-	Rp	10.363.052.544	-	-	Rp	10.363.052.544
2039	23,8	-	-	Rp	10.826.355.886	-	Rp	10.826.355.886	-	-	Rp	10.826.355.886
2040	23,8	-	-	Rp	11.311.526.053	-	Rp	11.311.526.053	-	-	Rp	11.311.526.053
2041	23,8	-	-	Rp	11.815.829.692	-	Rp	11.815.829.692	-	-	Rp	11.815.829.692
2042	23,8	-	-	Rp	12.345.189.067	-	Rp	12.345.189.067	-	-	Rp	12.345.189.067
2043	23,8	-	-	Rp	12.896.415.266	-	Rp	12.896.415.266	-	-	Rp	12.896.415.266
2044	23,8	-	-	Rp	13.473.608.319	-	Rp	13.473.608.319	-	-	Rp	13.473.608.319
2045	23,8	-	-	Rp	14.075.857.108	-	Rp	14.075.857.108	-	-	Rp	14.075.857.108
2046	23,8	-	-	Rp	14.705.894.987	-	Rp	14.705.894.987	-	-	Rp	14.705.894.987
2047	23,8	-	-	Rp	15.360.988.602	-	Rp	15.360.988.602	-	-	Rp	15.360.988.602
2048	23,8	-	-	Rp	16.047.515.778	-	Rp	16.047.515.778	-	-	Rp	16.047.515.778

5.3.1.2. Metode Nd Lea

Metode Nd Lea digunakan untuk mencari persentase pengaruh sepeda motor terhadap kendaraan (auto). Persentase ini nantinya akan dipergunakan sebagai penambahan biaya operasional kendaraan pada golongan I. Berikut merupakan contoh perhitungan BOK akibat adanya sepeda motor pada arah Timur (Mayjend Sungkono) untuk Golongan I.

$$\begin{aligned} \text{KR} &= 1805 \text{ kendaraan/ jam} \\ \text{SM} &= 7935 \text{ kendaraan/ jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Kendaraan per 100 auto} \\ &= 100 \times \frac{\text{Jumlah SM}}{\text{Jumlah KR}} \\ &= 100 \times \frac{7935}{1805} \\ &= 440 \text{ kendaran/ 100 auto} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Penambahan BOK akibat sepeda motor} \\ &= 440 / 100 \times 0.18 \\ &= 79 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Kenaikan BOK} \\ &= 79\% \times \text{Rp}1.634.480.758 \\ &= \text{Rp}1.293.367.793 \end{aligned}$$

Nilai Kenaikan BOK ini akan ditambahkan pada BOK golongan I yang akan dihitung selanjutnya. BOK ditambahkan pada golongan I karena satuan untuk mencari pengaruh sepeda motor yaitu per 100 auto. Berikut adalah hasil perhitungan penambahan BOK akibat pengaruh sepeda motor pada jalan eksisting *after project* dan *after project*.

Tabel 5.13 Total BOK + Sepeda Motor *Before Project*

Total Before Project				
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK
	Gol I	Gol II A	Gol II B	
2018	Rp 8.505.651.504	Rp 195.421.877	Rp 13.019.175	Rp 8.714.092.557
2019	Rp 11.995.205.619	Rp 235.600.671	Rp 25.698.450	Rp 12.256.504.740
2020	Rp 16.602.876.010	Rp 311.197.207	Rp 40.245.488	Rp 16.954.318.705
2021	Rp 20.184.147.333	Rp 406.269.899	Rp 61.534.291	Rp 20.651.951.523
2022	Rp 26.292.031.822	Rp 535.099.170	Rp 78.483.194	Rp 26.905.614.186
2023	Rp 31.441.168.130	Rp 636.629.729	Rp 96.847.292	Rp 32.174.645.152
2024	Rp 35.007.427.650	Rp 768.958.111	Rp 119.769.637	Rp 35.896.155.398
2025	Rp 38.279.062.868	Rp 855.656.949	Rp 141.377.147	Rp 39.276.096.965
2026	Rp 41.631.223.253	Rp 951.951.273	Rp 168.030.239	Rp 42.751.204.764
2027	Rp 44.761.073.256	Rp 1.021.430.978	Rp 182.986.046	Rp 45.965.490.280
2028	Rp 49.828.884.405	Rp 1.150.817.826	Rp 204.594.982	Rp 51.184.297.213
2029	Rp 51.415.887.979	Rp 1.218.687.983	Rp 220.943.603	Rp 52.855.519.565
2030	Rp 54.702.463.718	Rp 1.316.622.153	Rp 244.087.591	Rp 56.263.173.462
2031	Rp 57.491.105.808	Rp 1.377.376.100	Rp 256.493.889	Rp 59.124.975.798
2032	Rp 60.450.082.387	Rp 1.461.945.434	Rp 269.750.023	Rp 62.181.777.844
2033	Rp 63.552.211.512	Rp 1.555.883.621	Rp 289.081.787	Rp 65.397.176.921
2034	Rp 66.828.648.285	Rp 1.672.223.839	Rp 312.225.775	Rp 68.813.097.900
2035	Rp 70.250.284.824	Rp 1.755.810.876	Rp 324.632.074	Rp 72.330.727.774
2036	Rp 73.873.022.931	Rp 1.870.386.428	Rp 337.888.208	Rp 76.081.297.568
2037	Rp 77.683.309.207	Rp 1.993.722.439	Rp 362.666.687	Rp 80.039.698.333
2038	Rp 81.718.346.601	Rp 2.147.703.638	Rp 399.066.810	Rp 84.265.117.049
2039	Rp 85.942.711.139	Rp 2.279.997.299	Rp 430.804.872	Rp 88.653.513.310
2040	Rp 90.399.797.959	Rp 2.436.872.021	Rp 467.204.994	Rp 93.303.874.975
2041	Rp 95.069.731.758	Rp 2.576.627.373	Rp 498.943.057	Rp 98.145.302.188
2042	Rp 99.993.076.193	Rp 2.739.791.763	Rp 535.343.179	Rp 103.268.211.135
2043	Rp105.159.607.026	Rp 2.898.199.711	Rp 567.081.242	Rp 108.624.887.978
2044	Rp110.621.419.592	Rp 3.079.089.149	Rp 603.481.364	Rp 114.303.990.105
2045	Rp116.359.902.201	Rp 3.247.103.617	Rp 635.219.427	Rp 120.242.225.245
2046	Rp122.427.078.919	Rp 3.445.128.035	Rp 673.273.065	Rp 126.545.480.019
2047	Rp128.792.107.121	Rp 3.646.441.166	Rp 711.307.678	Rp 133.149.855.965
2048	Rp135.519.589.340	Rp 3.884.090.184	Rp 767.039.565	Rp 140.170.719.089

Tabel 5.14 Total BOK + Sepeda Motor *After Project*

Total After Project				
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK
	Gol I	Gol II A	Gol II B	
2018	Rp 8.505.651.504	Rp 195.421.877	Rp 13.019.175	Rp 8.714.092.557
2019	Rp 9.593.181.240	Rp 197.649.040	Rp 21.828.009	Rp 9.812.658.288
2020	Rp 13.195.859.752	Rp 261.896.501	Rp 34.716.804	Rp 13.492.473.057
2021	Rp 15.999.502.441	Rp 341.972.070	Rp 53.005.298	Rp 16.394.479.809
2022	Rp 20.305.505.373	Rp 442.935.147	Rp 66.608.123	Rp 20.815.048.643
2023	Rp 24.645.295.281	Rp 528.780.325	Rp 81.423.095	Rp 25.255.498.700
2024	Rp 27.620.748.670	Rp 642.605.287	Rp 100.801.640	Rp 28.364.155.597
2025	Rp 31.104.857.731	Rp 724.907.370	Rp 121.786.854	Rp 31.951.551.954
2026	Rp 34.182.993.499	Rp 810.719.107	Rp 142.916.960	Rp 35.136.629.566
2027	Rp 37.389.952.595	Rp 877.014.359	Rp 156.073.614	Rp 38.423.040.569
2028	Rp 41.792.057.939	Rp 990.659.260	Rp 175.600.452	Rp 42.958.317.651
2029	Rp 43.173.210.728	Rp 1.050.211.129	Rp 189.753.842	Rp 44.413.175.700
2030	Rp 46.932.226.425	Rp 1.133.871.045	Rp 209.762.377	Rp 48.275.859.847
2031	Rp 49.551.801.799	Rp 1.194.049.347	Rp 222.287.980	Rp 50.968.139.125
2032	Rp 52.223.107.253	Rp 1.274.594.678	Rp 234.610.104	Rp 53.732.312.035
2033	Rp 55.137.427.697	Rp 1.362.142.203	Rp 252.633.652	Rp 56.752.203.552
2034	Rp 58.212.456.718	Rp 1.467.927.283	Rp 273.910.517	Rp 59.954.294.518
2035	Rp 61.694.188.424	Rp 1.551.238.058	Rp 287.093.424	Rp 63.532.519.906
2036	Rp 65.802.482.156	Rp 1.674.955.107	Rp 303.131.249	Rp 67.780.568.512
2037	Rp 69.181.052.013	Rp 1.785.402.812	Rp 325.465.375	Rp 71.291.920.200
2038	Rp 72.750.077.500	Rp 1.922.725.174	Rp 358.050.320	Rp 75.030.852.994
2039	Rp 76.497.819.827	Rp 2.041.607.232	Rp 386.570.719	Rp 78.925.997.778
2040	Rp 80.442.106.060	Rp 2.181.690.450	Rp 419.155.664	Rp 83.042.952.175
2041	Rp 84.581.752.621	Rp 2.306.934.884	Rp 447.676.064	Rp 87.336.363.568
2042	Rp 88.943.607.360	Rp 2.452.736.272	Rp 480.261.009	Rp 91.876.604.641
2043	Rp 93.525.433.955	Rp 2.594.665.405	Rp 508.781.408	Rp 96.628.880.769
2044	Rp 98.362.824.141	Rp 2.755.348.086	Rp 541.366.353	Rp 101.659.538.581
2045	Rp103.447.911.310	Rp 2.905.535.150	Rp 569.886.753	Rp 106.923.333.212
2046	Rp108.817.415.286	Rp 3.082.570.859	Rp 603.939.070	Rp 112.503.925.215
2047	Rp114.453.905.042	Rp 3.262.891.101	Rp 638.203.810	Rp 118.354.999.953
2048	Rp120.401.773.183	Rp 3.475.347.777	Rp 688.234.596	Rp 124.565.355.556

5.3.1.3. Perhitungan Penghematan (*Saving*) BOK

Penghematan biaya operasional kendaraan merupakan selisih nilai BOK sebelum adanya proyek (*before project*) dengan kondisi setelah adanya proyek (*after project*) pembangunan Underpass Mayjend Sungkono. Perhitungan Penghematan BOK didapatkan dari :

$$\text{Saving BOK} = \text{Total BOK } \textit{before project} - \text{Total BOK } \textit{after Project}$$

Tabel 5.15 Hasil Perhitungan Saving BOK

Saving BOK				
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK
	Gol I	Gol II A	Gol II B	
2018	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
2019	Rp 2.402.024.379	Rp 37.951.631	Rp 3.870.441	Rp 2.443.846.452
2020	Rp 3.407.016.259	Rp 49.300.706	Rp 5.528.684	Rp 3.461.845.649
2021	Rp 4.184.644.891	Rp 64.297.829	Rp 8.528.993	Rp 4.257.471.713
2022	Rp 5.986.526.449	Rp 92.164.024	Rp 11.875.070	Rp 6.090.565.543
2023	Rp 6.795.872.849	Rp 107.849.405	Rp 15.424.198	Rp 6.919.146.452
2024	Rp 7.386.678.980	Rp 126.352.824	Rp 18.967.998	Rp 7.531.999.801
2025	Rp 7.174.205.138	Rp 130.749.579	Rp 19.590.293	Rp 7.324.545.010
2026	Rp 7.448.229.754	Rp 141.232.166	Rp 25.113.278	Rp 7.614.575.198
2027	Rp 7.371.120.660	Rp 144.416.619	Rp 26.912.431	Rp 7.542.449.711
2028	Rp 8.036.826.466	Rp 160.158.567	Rp 28.994.530	Rp 8.225.979.563
2029	Rp 8.242.677.251	Rp 168.476.854	Rp 31.189.760	Rp 8.442.343.865
2030	Rp 7.770.237.293	Rp 182.751.108	Rp 34.325.213	Rp 7.987.313.615
2031	Rp 7.939.304.009	Rp 183.326.754	Rp 34.205.909	Rp 8.156.836.672
2032	Rp 8.226.975.134	Rp 187.350.756	Rp 35.139.919	Rp 8.449.465.809
2033	Rp 8.414.783.816	Rp 193.741.418	Rp 36.448.136	Rp 8.644.973.369
2034	Rp 8.616.191.567	Rp 204.296.556	Rp 38.315.258	Rp 8.858.803.381
2035	Rp 8.556.096.400	Rp 204.572.819	Rp 37.538.650	Rp 8.798.207.869
2036	Rp 8.070.540.775	Rp 195.431.322	Rp 34.756.959	Rp 8.300.729.056
2037	Rp 8.502.257.194	Rp 208.319.627	Rp 37.201.312	Rp 8.747.778.133
2038	Rp 8.968.269.102	Rp 224.978.463	Rp 41.016.490	Rp 9.234.264.055
2039	Rp 9.444.891.313	Rp 238.390.067	Rp 44.234.153	Rp 9.727.515.533
2040	Rp 9.957.691.899	Rp 255.181.571	Rp 48.049.330	Rp 10.260.922.800
2041	Rp 10.487.979.137	Rp 269.692.489	Rp 51.266.993	Rp 10.808.938.620
2042	Rp 11.049.468.833	Rp 287.055.491	Rp 55.082.170	Rp 11.391.606.494
2043	Rp 11.634.173.070	Rp 303.534.306	Rp 58.299.834	Rp 11.996.007.209
2044	Rp 12.258.595.451	Rp 323.741.063	Rp 62.115.011	Rp 12.644.451.524
2045	Rp 12.911.990.891	Rp 341.568.468	Rp 65.332.674	Rp 13.318.892.033
2046	Rp 13.609.663.633	Rp 362.557.176	Rp 69.333.995	Rp 14.041.554.804
2047	Rp 14.338.202.078	Rp 383.550.066	Rp 73.103.868	Rp 14.794.856.012
2048	Rp 15.117.816.158	Rp 408.742.407	Rp 78.804.968	Rp 15.605.363.533

5.3.2. Nilai Waktu

5.3.2.1. Analisis Waktu Tempuh Perjalanan

Untuk analisis kelayakan ekonomi, dibutuhkan nilai waktu yang dimana nilai waktu dibutuhkan data *Travel Time* (TT). *Travel Time* adalah waktu tempuh kendaraan pada saat melalui jalur tersebut. Dimana untuk mencari *Travel Time* (TT) dengan cara membandingkan antara Panjang segmen jalan (L) dan kecepatan rata – rata (V) di semua ruas jalur eksisting maupun ruas underpass yang akan dibangun ini dan ditambah tundaan masing – masing pergerakan.

Dan berikut adalah contoh perhitungan travel time (TT) pada jalan eksisting Jalan Mayjend Sungkono – HR. Muhammad dengan Panjang trayek 750m ;

- Gol I : $0,75/35 + 84,92/3600 = 0,13$ jam
- Gol IIA : $0,75/32 + 84,92/3600 = 0,14$ jam
- Gol IIB : $0,75/21 + 84,92/3600 = 0,17$ jam

Tabel 5.16 Travel Time Mayjend Sungkono *before project*

Timur						
Tahun	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
2018	35	32	21	0,13	0,14	0,17
2019	33	30	21	0,14	0,14	0,17
2020	32	29	21	0,14	0,14	0,17
2021	29	27	21	0,14	0,15	0,17
2022	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2023	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2024	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2025	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2026	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2027	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2028	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2029	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2030	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2031	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2032	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2033	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2034	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2035	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2036	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2037	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2038	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2039	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2040	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2041	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2042	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2043	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2044	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2045	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2046	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2047	25	23	21	0,15	0,16	0,17
2048	25	23	21	0,15	0,16	0,17

Tabel 5.17 Travel Time HR. Muhammad *before project*

Barat						
Tahun	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
2018	32	30	21	0,13	0,14	0,16
2019	28	21	21	0,14	0,16	0,16
2020	27	21	21	0,14	0,16	0,16
2021	25	21	21	0,15	0,16	0,16
2022	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2023	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2024	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2025	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2026	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2027	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2028	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2029	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2030	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2031	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2032	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2033	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2034	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2035	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2036	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2037	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2038	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2039	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2040	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2041	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2042	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2043	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2044	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2045	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2046	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2047	22	21	21	0,16	0,16	0,16
2048	22	21	21	0,16	0,16	0,16

Tabel 5.18 Travel Time dari Arah Tol Satelit *before project*

Selatan						
Tahun	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
2018	36	34	21	0,09	0,10	0,11
2019	35	33	21	0,09	0,10	0,11
2020	35	33	21	0,09	0,10	0,11
2021	33	31	21	0,10	0,10	0,11
2022	32	30	21	0,10	0,10	0,11
2023	31	29	21	0,10	0,10	0,11
2024	28	26	21	0,10	0,10	0,11
2025	28	26	21	0,10	0,10	0,11
2026	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2027	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2028	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2029	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2030	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2031	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2032	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2033	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2034	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2035	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2036	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2037	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2038	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2039	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2040	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2041	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2042	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2043	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2044	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2045	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2046	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2047	24	23	21	0,11	0,11	0,11
2048	24	23	21	0,11	0,11	0,11

Tabel 5.18 Travel Time Kupang Indah *before project*

Utara						
Tahun	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
2018	23	23	21	0,14	0,14	0,14
2019	21	21	21	0,14	0,14	0,14
2020	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2021	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2022	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2023	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2024	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2025	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2026	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2027	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2028	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2029	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2030	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2031	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2032	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2033	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2034	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2035	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2036	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2037	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2038	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2039	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2040	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2041	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2042	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2043	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2044	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2045	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2046	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2047	18	18	18	0,15	0,15	0,15
2048	18	18	18	0,15	0,15	0,15

Tabel 5.19 Travel Time Mayjend Sungkono after project

Timur						
Tahun	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
2018	35	32	21	0,12	0,13	0,15
2019	41	38	21	0,12	0,12	0,15
2020	41	38	21	0,12	0,12	0,15
2021	40	37	21	0,12	0,12	0,15
2022	40	37	21	0,12	0,12	0,15
2023	39	37	21	0,12	0,12	0,15
2024	39	37	21	0,12	0,12	0,15
2025	38	36	21	0,12	0,12	0,15
2026	37	35	21	0,12	0,12	0,15
2027	37	35	21	0,12	0,12	0,15
2028	36	34	21	0,12	0,12	0,15
2029	35	33	21	0,12	0,13	0,15
2030	35	33	21	0,12	0,13	0,15
2031	34	32	21	0,12	0,13	0,15
2032	33	31	21	0,13	0,13	0,15
2033	32	30	21	0,13	0,13	0,15
2034	30	28	21	0,13	0,13	0,15
2035	28	26	21	0,13	0,14	0,15
2036	24	23	21	0,14	0,15	0,15
2037	24	23	21	0,14	0,15	0,15
2038	24	23	21	0,14	0,15	0,15
2039	24	23	21	0,14	0,15	0,15
2040	24	23	21	0,14	0,15	0,15
2041	24	23	21	0,14	0,15	0,15
2042	24	23	21	0,14	0,15	0,15
2043	24	23	21	0,14	0,15	0,15
2044	24	23	21	0,14	0,15	0,15
2045	24	23	21	0,14	0,15	0,15
2046	24	23	21	0,14	0,15	0,15
2047	24	23	21	0,14	0,15	0,15
2048	24	23	21	0,14	0,15	0,15

Tabel 5.20 Travel Time HR. Muhammad *after project*

Barat						
Tahun	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
2018	32	30	21	0,12	0,13	0,15
2019	35	21	21	0,12	0,15	0,15
2020	35	21	21	0,12	0,15	0,15
2021	34	21	21	0,12	0,15	0,15
2022	34	21	21	0,12	0,15	0,15
2023	34	21	21	0,12	0,15	0,15
2024	34	21	21	0,12	0,15	0,15
2025	33	21	21	0,12	0,15	0,15
2026	33	21	21	0,12	0,15	0,15
2027	32	21	21	0,12	0,15	0,15
2028	31	21	21	0,12	0,15	0,15
2029	31	21	21	0,12	0,15	0,15
2030	30	21	21	0,12	0,15	0,15
2031	29	21	21	0,13	0,15	0,15
2032	29	21	21	0,13	0,15	0,15
2033	28	21	21	0,13	0,15	0,15
2034	27	21	21	0,13	0,15	0,15
2035	25	21	21	0,14	0,15	0,15
2036	21	21	21	0,15	0,15	0,15
2037	21	21	21	0,15	0,15	0,15
2038	21	21	21	0,15	0,15	0,15
2039	21	21	21	0,15	0,15	0,15
2040	21	21	21	0,15	0,15	0,15
2041	21	21	21	0,15	0,15	0,15
2042	21	21	21	0,15	0,15	0,15
2043	21	21	21	0,15	0,15	0,15
2044	21	21	21	0,15	0,15	0,15
2045	21	21	21	0,15	0,15	0,15
2046	21	21	21	0,15	0,15	0,15
2047	21	21	21	0,15	0,15	0,15
2048	21	21	21	0,15	0,15	0,15

Tabel 5.21 Travel Time dari Arah Tol Satelit *after project*

Selatan						
Tahun	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
2018	36	34	21	0,09	0,09	0,11
2019	35	33	21	0,09	0,09	0,11
2020	33	31	21	0,09	0,09	0,11
2021	32	30	21	0,09	0,10	0,11
2022	32	30	21	0,09	0,10	0,11
2023	31	29	21	0,10	0,10	0,11
2024	28	26	21	0,10	0,10	0,11
2025	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2026	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2027	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2028	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2029	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2030	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2031	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2032	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2033	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2034	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2035	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2036	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2037	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2038	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2039	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2040	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2041	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2042	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2043	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2044	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2045	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2046	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2047	24	23	21	0,10	0,11	0,11
2048	24	23	21	0,10	0,11	0,11

Tabel 5.22 Travel Time Kupang Indah *after project*

Utara						
Tahun	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
2018	23	23	21	0,13	0,13	0,13
2019	27	27	21	0,12	0,12	0,13
2020	26	26	21	0,12	0,12	0,13
2021	26	26	21	0,12	0,12	0,13
2022	26	26	21	0,12	0,12	0,13
2023	25	25	21	0,12	0,12	0,13
2024	23	23	21	0,13	0,13	0,13
2025	23	23	21	0,13	0,13	0,13
2026	21	21	21	0,13	0,13	0,13
2027	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2028	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2029	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2030	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2031	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2032	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2033	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2034	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2035	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2036	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2037	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2038	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2039	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2040	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2041	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2042	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2043	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2044	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2045	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2046	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2047	18	18	18	0,14	0,14	0,14
2048	18	18	18	0,14	0,14	0,14

Tabel 5.23 Travel Time Underpass Timur *after project*

Timur Underpass						
Tahun	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
2018	-	-	-	-	-	-
2019	40	-	-	0,01	-	-
2020	40	-	-	0,01	-	-
2021	39	-	-	0,01	-	-
2022	38	-	-	0,01	-	-
2023	38	-	-	0,01	-	-
2024	37	-	-	0,01	-	-
2025	36	-	-	0,01	-	-
2026	35	-	-	0,01	-	-
2027	33	-	-	0,01	-	-
2028	32	-	-	0,01	-	-
2029	32	-	-	0,01	-	-
2030	25	-	-	0,02	-	-
2031	25	-	-	0,02	-	-
2032	25	-	-	0,02	-	-
2033	25	-	-	0,02	-	-
2034	25	-	-	0,02	-	-
2035	25	-	-	0,02	-	-
2036	25	-	-	0,02	-	-
2037	25	-	-	0,02	-	-
2038	25	-	-	0,02	-	-
2039	25	-	-	0,02	-	-
2040	25	-	-	0,02	-	-
2041	25	-	-	0,02	-	-
2042	25	-	-	0,02	-	-
2043	25	-	-	0,02	-	-
2044	25	-	-	0,02	-	-
2045	25	-	-	0,02	-	-
2046	25	-	-	0,02	-	-
2047	25	-	-	0,02	-	-
2048	25	-	-	0,02	-	-

Tabel 5.24 Travel Time Underpass Barat *after project*

Barat Underpass						
Tahun	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
2018	-	-	-	-	-	-
2019	34	-	-	0,01	-	-
2020	32	-	-	0,01	-	-
2021	31	-	-	0,01	-	-
2022	30	-	-	0,01	-	-
2023	27	-	-	0,01	-	-
2024	27	-	-	0,01	-	-
2025	24	-	-	0,02	-	-
2026	24	-	-	0,02	-	-
2027	24	-	-	0,02	-	-
2028	24	-	-	0,02	-	-
2029	24	-	-	0,02	-	-
2030	24	-	-	0,02	-	-
2031	24	-	-	0,02	-	-
2032	24	-	-	0,02	-	-
2033	24	-	-	0,02	-	-
2034	24	-	-	0,02	-	-
2035	24	-	-	0,02	-	-
2036	24	-	-	0,02	-	-
2037	24	-	-	0,02	-	-
2038	24	-	-	0,02	-	-
2039	24	-	-	0,02	-	-
2040	24	-	-	0,02	-	-
2041	24	-	-	0,02	-	-
2042	24	-	-	0,02	-	-
2043	24	-	-	0,02	-	-
2044	24	-	-	0,02	-	-
2045	24	-	-	0,02	-	-
2046	24	-	-	0,02	-	-
2047	24	-	-	0,02	-	-
2048	24	-	-	0,02	-	-

5.3.2.2. Analisis Penghematan Nilai Waktu (Time Value)

Manfaat dari nilai waktu pada dasarnya merupakan penghematan waktu perjalanan yang dinilai secara ekonomis. Dan nilai waktu dikaitkan dengan besaran sejumlah uang yang dikeluarkan pengguna jalan untuk menghemat satu unit waktu perjalanan. Dalam tugas akhir ini digunakan nilai waktu per golongan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Tahun 1996} &= \text{Rp } 2.306 \\ \text{Tahun 2018} &= \text{Rp } 13.951 \\ \text{Nilai Kalibrasi} &= \text{Rp } 13.951 / \text{Rp } 2.306 = 6,049 \end{aligned}$$

Nilai Waktu Dasar

$$\begin{aligned} \text{Gol I} &= \text{Rp } 12.287 / \text{jam} / \text{kendaraan} \\ \text{Gol IIA} &= \text{Rp } 18.534 / \text{jam} / \text{kendaraan} \\ \text{Gol IIB} &= \text{Rp } 13.768 / \text{jam} / \text{kendaraan} \end{aligned}$$

Nilai Waktu Dasar Tahun 1996

$$\begin{aligned} &= \text{Nilai Waktu Dasar Tahun 1996} \times \text{nilai K (0,74)} \\ \text{Gol I} &= \text{Rp } 12.287 \times 0,74 = \text{Rp } 9.092 \\ \text{Gol IIA} &= \text{Rp } 18.534 \times 0,74 = \text{Rp } 13.715 \\ \text{Gol IIB} &= \text{Rp } 13.768 \times 0,74 = \text{Rp } 10.188 \end{aligned}$$

Nilai Waktu Dasar Tahun 2018

$$\begin{aligned} &= \text{Nilai Waktu Dasar Tahun 1996} \times \text{Nilai Kalibrasi} \\ \text{Gol I} &= \text{Rp } 9.092 \times 0,74 = \text{Rp } 55.007 \\ \text{Gol IIA} &= \text{Rp } 13.715 \times 0,74 = \text{Rp } 82.974 \\ \text{Gol IIB} &= \text{Rp } 10.188 \times 0,74 = \text{Rp } 61.638 \end{aligned}$$

Nilai Waktu Minimum Tahun 1996

Nilai waktu minimum yang digunakan adalah nilai waktu minimum selain Jakarta

$$\begin{aligned} \text{Gol I} &= \text{Rp } 6.000 \\ \text{Gol IIA} &= \text{Rp } 9.051 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Gol IIB} &= \text{Rp } 6.723 \\
 \text{Nilai Waktu Minimum Tahun 2018} \\
 &= \text{Nilai Waktu Minimum Tahun 1996} \times \text{Nilai Kalibrasi} \\
 \text{Gol I} &= \text{Rp } 6.000 \times 0,74 = \text{Rp } 36.299 \\
 \text{Gol IIA} &= \text{Rp } 9.051 \times 0,74 = \text{Rp } 54.757 \\
 \text{Gol IIB} &= \text{Rp } 6.723 \times 0,74 = \text{Rp } 40.673
 \end{aligned}$$

Nilai waktu sepanjang umur rencana akan mengalami kenaikan harga setiap tahunnya, maka untuk menghitung nilai waktu di tahun – tahun berikutnya akan dipengaruhi oleh kenaikan inflasi ditiap tahunnya berdasarkan dari data tingkat inflasi Bank Indonesia, sebagai berikut :

Tabel 5.25 Nilai Inflasi BI

Bulan Tahun	Tingkat Inflasi
Mei 2018	3.23 %
Apr-18	3.41 %
Maret 2018	3.40 %
Februari 2018	3.18 %
Januari 2018	3.25 %
Desember 2017	3.61 %
Nopember 2017	3.30 %
Oktober 2017	3.58 %
Sep-17	3.72 %
Agustus 2017	3.82 %
Juli 2017	3.88 %
Juni 2017	4.37 %
Mei 2017	4.33 %
Apr-17	4.17 %
Maret 2017	3.61 %
Februari 2017	3.83 %
Januari 2017	3.49 %
Desember 2016	3.02 %
Nopember 2016	3.58 %
Oktober 2016	3.31 %
RATA2 INFLASI	3,60%

(Sumber : *www.bi.go.id*, 2018)

Dari hasil perhitungan diatas kemudian dicari nilai tertinggi antara nilai waktu dasar tahun 2018 dengan nilai waktu minimum tahun 2018 tiap golongan sehingga didapatkan :

Nilai Waktu Tahun 2018

Gol I = Rp 55.007

Gol IIA = Rp 82.974

Gol IIB = Rp 61.638

$i = (1 + \text{tingkat inflasi})^{(\text{tahun ke-n})}$

$= (1 + 0.036)^0$

$= 1,0000$

Inflasi Nilai Waktu

$= \text{Nilai Waktu Tahun 2018} \times i$

Gol I = Rp 55.007 \times 1,0000 = Rp 55.007

Gol IIA = Rp 82.974 \times 1,0000 = Rp 82.974

Gol IIB = Rp 61.638 \times 1,0000 = Rp 61.638

Dengan data inflasi sejak tahun 2016 hingga 2018 di atas, maka dapat ditentukan kenaikan tingkat inflasi sebesar 3,6% yang didapatkan dari rata – rata inflasi Bank Indonesia. Maka analisa nilai waktu per tahunnya dapat dianalisis sebagai berikut :

Tabel 5.26 Inflasi Nilai Waktu

Tahun	Tahun ke	I (F/P, I = 3.60%, n)	Nilai Inflasi (Rp/ Jam/ Kend)		
			Gol 1	Gol IIA	Gol IIB
2018	0	1,000	Rp 55.007,72	Rp 82.974,93	Rp 61.638,01
2019	1	1,036	Rp 56.990,47	Rp 85.965,77	Rp 63.859,75
2020	2	1,073	Rp 59.044,69	Rp 89.064,40	Rp 66.161,58
2021	3	1,112	Rp 61.172,96	Rp 92.274,73	Rp 68.546,37
2022	4	1,152	Rp 63.377,94	Rp 95.600,77	Rp 71.017,13
2023	5	1,194	Rp 65.662,39	Rp 99.046,70	Rp 73.576,94
2024	6	1,237	Rp 68.029,19	Rp 102.616,84	Rp 76.229,02
2025	7	1,281	Rp 70.481,31	Rp 106.315,66	Rp 78.976,69
2026	8	1,327	Rp 73.021,81	Rp 110.147,81	Rp 81.823,41
2027	9	1,375	Rp 75.653,88	Rp 114.118,09	Rp 84.772,73
2028	10	1,425	Rp 78.380,82	Rp 118.231,47	Rp 87.828,37
2029	11	1,476	Rp 81.206,06	Rp 122.493,13	Rp 90.994,14
2030	12	1,529	Rp 84.133,13	Rp 126.908,39	Rp 94.274,02
2031	13	1,585	Rp 87.165,71	Rp 131.482,81	Rp 97.672,13
2032	14	1,642	Rp 90.307,60	Rp 136.222,10	Rp 101.192,72
2033	15	1,701	Rp 93.562,73	Rp 141.132,23	Rp 104.840,21
2034	16	1,762	Rp 96.935,20	Rp 146.219,34	Rp 108.619,18
2035	17	1,826	Rp 100.429,23	Rp 151.489,82	Rp 112.534,36
2036	18	1,892	Rp 104.049,20	Rp 156.950,27	Rp 116.590,66
2037	19	1,960	Rp 107.799,66	Rp 162.607,54	Rp 120.793,17
2038	20	2,030	Rp 111.685,30	Rp 168.468,73	Rp 125.147,16
2039	21	2,104	Rp 115.710,99	Rp 174.541,18	Rp 129.658,09
2040	22	2,179	Rp 119.881,79	Rp 180.832,52	Rp 134.331,61
2041	23	2,258	Rp 124.202,93	Rp 187.350,63	Rp 139.173,60
2042	24	2,339	Rp 128.679,83	Rp 194.103,68	Rp 144.190,11
2043	25	2,424	Rp 133.318,09	Rp 201.100,15	Rp 149.387,44
2044	26	2,511	Rp 138.123,54	Rp 208.348,80	Rp 154.772,11
2045	27	2,601	Rp 143.102,21	Rp 215.858,74	Rp 160.350,87
2046	28	2,695	Rp 148.260,33	Rp 223.639,36	Rp 166.130,72
2047	29	2,792	Rp 153.604,37	Rp 231.700,45	Rp 172.118,90
2048	30	2,893	Rp 159.141,04	Rp 240.052,09	Rp 178.322,93

Dari semua hasil perhitungan di atas maka dapat dihitung biaya total nilai waktu selama setahun dengan cara :

Arus (Q) x Travel Time x Inflasi Nilai Waktu

Kemudian didapatkan hasil perhitungan nilai waktu seperti pada tabel 5.27 dan 5.28.

Tabel 5.27 Total Nilai Waktu Before Project

Total Before Project								
Tahun	Time Value (Rp)					TOTAL TIME VALUE		
	Gol I	Gol II A	Gol II B					
2018	Rp	35.888.818.827	Rp	1.190.957.323	Rp	38.731.171	Rp	37.118.507.321
2019	Rp	52.464.950.196	Rp	1.504.059.636	Rp	86.552.595	Rp	54.055.562.427
2020	Rp	73.399.643.955	Rp	1.913.455.268	Rp	147.063.250	Rp	75.460.162.473
2021	Rp	91.347.619.800	Rp	2.345.646.271	Rp	253.676.369	Rp	93.946.942.440
2022	Rp	124.013.552.231	Rp	3.065.263.043	Rp	327.880.554	Rp	127.406.695.828
2023	Rp	153.697.122.481	Rp	3.850.306.371	Rp	411.128.885	Rp	157.958.557.736
2024	Rp	176.104.073.585	Rp	4.578.234.811	Rp	542.116.558	Rp	181.224.424.954
2025	Rp	198.289.787.664	Rp	5.259.173.679	Rp	663.191.599	Rp	204.212.152.943
2026	Rp	223.079.714.014	Rp	6.101.274.764	Rp	796.274.417	Rp	229.977.263.195
2027	Rp	247.705.333.511	Rp	6.874.187.425	Rp	902.404.663	Rp	255.481.925.599
2028	Rp	282.691.506.448	Rp	7.797.917.449	Rp	1.080.276.155	Rp	291.569.700.053
2029	Rp	301.161.852.562	Rp	8.633.243.049	Rp	1.197.417.304	Rp	310.992.512.915
2030	Rp	329.698.305.265	Rp	9.633.518.177	Rp	1.366.935.696	Rp	340.698.759.137
2031	Rp	357.023.055.015	Rp	10.445.150.020	Rp	1.487.995.888	Rp	368.956.200.923
2032	Rp	386.650.975.979	Rp	11.503.416.972	Rp	1.622.023.784	Rp	399.776.416.735
2033	Rp	418.702.447.620	Rp	12.699.003.059	Rp	1.802.808.246	Rp	433.204.258.926
2034	Rp	453.360.890.731	Rp	14.158.907.679	Rp	2.013.375.073	Rp	469.533.173.483
2035	Rp	490.916.458.926	Rp	15.417.941.061	Rp	2.168.659.906	Rp	508.503.059.894
2036	Rp	531.611.931.258	Rp	17.007.399.628	Rp	2.339.455.308	Rp	550.958.786.193
2037	Rp	575.584.130.782	Rp	18.800.613.201	Rp	2.607.223.854	Rp	596.991.967.836
2038	Rp	623.225.716.120	Rp	21.009.737.856	Rp	2.968.362.455	Rp	647.203.816.432
2039	Rp	674.841.723.068	Rp	23.162.918.695	Rp	3.321.929.740	Rp	701.326.571.503
2040	Rp	730.611.198.900	Rp	25.667.239.059	Rp	3.728.436.674	Rp	760.006.874.633
2041	Rp	791.032.484.379	Rp	28.143.594.187	Rp	4.127.496.614	Rp	823.303.575.180
2042	Rp	856.390.364.982	Rp	31.028.487.007	Rp	4.584.085.891	Rp	892.002.937.881
2043	Rp	927.102.303.709	Rp	34.070.965.577	Rp	5.033.411.524	Rp	966.206.680.809
2044	Rp	1.003.693.013.243	Rp	37.514.384.668	Rp	5.545.244.715	Rp	1.046.752.642.626
2045	Rp	1.086.621.991.759	Rp	41.015.857.835	Rp	6.050.064.633	Rp	1.133.687.914.227
2046	Rp	1.176.394.485.817	Rp	45.048.841.481	Rp	6.639.960.624	Rp	1.228.083.287.923
2047	Rp	1.273.523.150.112	Rp	49.413.903.835	Rp	7.277.427.607	Rp	1.330.214.481.554
2048	Rp	1.378.563.246.134	Rp	54.572.426.469	Rp	8.128.474.061	Rp	1.441.264.146.664

Tabel 5.28 Total Nilai Waktu *After Project*

Total After Project								
Tahun	Time Value (Rp)					TOTAL TIME VALUE		
	Gol I	Gol II A	Gol II B					
2018	Rp	35.888.818.827	Rp	1.190.957.323	Rp	38.731.171	Rp	37.118.507.321
2019	Rp	40.383.490.971	Rp	1.338.396.857	Rp	81.824.237	Rp	41.803.712.065
2020	Rp	50.209.391.160	Rp	1.672.831.391	Rp	138.553.611	Rp	52.020.776.162
2021	Rp	59.006.993.021	Rp	2.063.808.505	Rp	237.139.720	Rp	61.307.941.247
2022	Rp	71.750.609.149	Rp	2.698.712.607	Rp	306.439.977	Rp	74.755.761.733
2023	Rp	86.244.440.496	Rp	3.428.036.247	Rp	383.697.826	Rp	90.056.174.569
2024	Rp	97.823.996.383	Rp	4.105.562.517	Rp	504.117.481	Rp	102.433.676.381
2025	Rp	111.978.026.354	Rp	4.819.518.274	Rp	616.808.399	Rp	117.414.353.027
2026	Rp	125.024.498.872	Rp	5.566.490.201	Rp	740.454.293	Rp	131.331.443.367
2027	Rp	140.303.649.514	Rp	6.385.084.507	Rp	838.840.857	Rp	147.527.574.877
2028	Rp	158.447.674.054	Rp	7.240.956.896	Rp	1.001.827.231	Rp	166.690.458.181
2029	Rp	169.966.577.440	Rp	8.016.974.427	Rp	1.111.680.676	Rp	179.095.232.543
2030	Rp	186.823.750.572	Rp	8.945.929.831	Rp	1.268.768.828	Rp	197.038.449.232
2031	Rp	203.602.644.869	Rp	9.700.085.771	Rp	1.381.061.881	Rp	214.683.792.521
2032	Rp	221.081.174.602	Rp	10.683.447.215	Rp	1.505.343.274	Rp	233.269.965.091
2033	Rp	241.156.486.742	Rp	11.793.272.759	Rp	1.673.594.429	Rp	254.623.353.930
2034	Rp	263.149.501.252	Rp	13.148.391.992	Rp	1.868.742.687	Rp	278.166.635.931
2035	Rp	289.375.051.789	Rp	14.316.463.768	Rp	2.012.789.906	Rp	305.704.305.463
2036	Rp	322.419.384.160	Rp	15.793.137.936	Rp	2.171.178.344	Rp	340.383.700.439
2037	Rp	349.144.482.245	Rp	17.458.030.352	Rp	2.420.242.355	Rp	369.022.754.952
2038	Rp	378.105.908.667	Rp	19.509.387.933	Rp	2.754.955.858	Rp	400.370.252.458
2039	Rp	409.481.443.156	Rp	21.508.597.508	Rp	3.083.591.006	Rp	434.073.631.670
2040	Rp	443.367.884.217	Rp	23.832.984.772	Rp	3.460.376.978	Rp	470.661.245.967
2041	Rp	480.138.756.661	Rp	26.132.208.578	Rp	3.831.269.589	Rp	510.102.234.827
2042	Rp	519.846.983.160	Rp	28.810.789.579	Rp	4.254.500.602	Rp	552.912.273.341
2043	Rp	562.829.522.809	Rp	31.636.205.128	Rp	4.672.083.138	Rp	599.137.811.074
2044	Rp	609.388.279.675	Rp	34.831.704.495	Rp	5.146.546.963	Rp	649.366.531.133
2045	Rp	659.814.449.212	Rp	38.082.818.376	Rp	5.615.674.880	Rp	703.512.942.468
2046	Rp	714.393.337.612	Rp	41.827.191.707	Rp	6.162.481.947	Rp	762.383.011.266
2047	Rp	773.515.496.095	Rp	45.880.171.441	Rp	6.754.707.008	Rp	826.150.374.544
2048	Rp	837.349.251.800	Rp	50.668.574.779	Rp	7.544.697.866	Rp	895.562.524.445

Dari semua hasil perhitungan dan analisis diatas maka dapat dihitung biaya penghematan Nilai Waktu. Penghematan nilai waktu adalah selisih dari nilai waktu sebelum pembangunan dengan nilai waktu setelah terbangunnya *underpass*. Contoh perhitungan penghematan nilai waktu seperti di bawah ini ;

Saving Nilai Waktu = Nilai Waktu *Before Project* - Nilai Waktu *After Project*

Gol I = Rp Rp52.464.950.196 – Rp40.383.490.971
= Rp12.081.459.225

Gol IIA = Rp Rp1.504.059.636 – Rp1.338.396.857
= Rp165.662.779

Gol IIB = Rp86.552.595 – Rp81.824.237
= Rp4.728.359

Total Saving = Rp12.081.459.225 + Rp165.662.779 +
Rp4.728.359

= Rp12.251.850.363

Hasil saving nilai waktu dapat dilihat pada tabel 5.29

Tabel 5.29 Penghematan Nilai Waktu

Saving Time Value								
Tahun	Time Value (Rp)						TOTAL TIME VALUE	
	Gol I		Gol II A		Gol II B			
2018	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
2019	Rp	12.081.459.225	Rp	165.662.779	Rp	4.728.359	Rp	12.251.850.363
2020	Rp	23.190.252.795	Rp	240.623.877	Rp	8.509.639	Rp	23.439.386.311
2021	Rp	32.340.626.779	Rp	281.837.766	Rp	16.536.649	Rp	32.639.001.194
2022	Rp	52.262.943.082	Rp	366.550.436	Rp	21.440.577	Rp	52.650.934.095
2023	Rp	67.452.681.985	Rp	422.270.124	Rp	27.431.059	Rp	67.902.383.168
2024	Rp	78.280.077.202	Rp	472.672.294	Rp	37.999.077	Rp	78.790.748.572
2025	Rp	86.311.761.310	Rp	439.655.406	Rp	46.383.200	Rp	86.797.799.916
2026	Rp	98.055.215.141	Rp	534.784.563	Rp	55.820.124	Rp	98.645.819.828
2027	Rp	107.401.683.997	Rp	489.102.918	Rp	63.563.806	Rp	107.954.350.721
2028	Rp	124.243.832.394	Rp	556.960.554	Rp	78.448.924	Rp	124.879.241.872
2029	Rp	131.195.275.122	Rp	616.268.621	Rp	85.736.628	Rp	131.897.280.372
2030	Rp	142.874.554.692	Rp	687.588.346	Rp	98.166.867	Rp	143.660.309.905
2031	Rp	153.420.410.146	Rp	745.064.249	Rp	106.934.007	Rp	154.272.408.402
2032	Rp	165.569.801.377	Rp	819.969.757	Rp	116.680.510	Rp	166.506.451.644
2033	Rp	177.545.960.878	Rp	905.730.301	Rp	129.213.817	Rp	178.580.904.996
2034	Rp	190.211.389.479	Rp	1.010.515.687	Rp	144.632.386	Rp	191.366.537.552
2035	Rp	201.541.407.137	Rp	1.101.477.294	Rp	155.870.000	Rp	202.798.754.430
2036	Rp	209.192.547.098	Rp	1.214.261.693	Rp	168.276.964	Rp	210.575.085.754
2037	Rp	226.439.648.536	Rp	1.342.582.849	Rp	186.981.499	Rp	227.969.212.884
2038	Rp	245.119.807.454	Rp	1.500.349.923	Rp	213.406.597	Rp	246.833.563.974
2039	Rp	265.360.279.912	Rp	1.654.321.187	Rp	238.338.733	Rp	267.252.939.832
2040	Rp	287.243.314.683	Rp	1.834.254.287	Rp	268.059.696	Rp	289.345.628.666
2041	Rp	310.893.727.718	Rp	2.011.385.609	Rp	296.227.026	Rp	313.201.340.353
2042	Rp	336.543.381.822	Rp	2.217.697.428	Rp	329.585.290	Rp	339.090.664.540
2043	Rp	364.272.780.900	Rp	2.434.760.449	Rp	361.328.386	Rp	367.068.869.735
2044	Rp	394.304.733.568	Rp	2.682.680.172	Rp	398.697.752	Rp	397.386.111.493
2045	Rp	426.807.542.548	Rp	2.933.039.458	Rp	434.389.752	Rp	430.174.971.758
2046	Rp	462.001.148.205	Rp	3.221.649.775	Rp	477.478.677	Rp	465.700.276.657
2047	Rp	500.007.654.017	Rp	3.533.732.394	Rp	522.720.599	Rp	504.064.107.010
2048	Rp	541.213.994.334	Rp	3.903.851.690	Rp	583.776.195	Rp	545.701.622.219

5.3.2.3. Biaya Pembangunan dan Pemeliharaan

Hasil perhitungan biaya pembangunan *Underpass* Mayjend Sungkono ini didapatkan dari Badan Perencanaan Pembangunan Kota yang berkaitan dengan pembangunan *underpass* tersebut. Dari Rancangan Anggaran Belanja (RAB) didapatkan nilai pembangunan sebesar Rp 84.000.631.482,- (www.lensaindonesia.com, 2018).

Pada saat *underpass* beroperasi selama umur rencana *underpass*, perlu dilakukan pemeliharaan tiap tahunnya. Pemeliharaan diasumsikan sebesar 5% dari harga pembangunan yaitu Rp 4.200.031.574,-. Biaya pembangunan mengalami peningkatan tiap tahunnya dikarenakan inflasi yang terjadi. Besarnya nilai inflasi yang terjadi berdasarkan nilai inflasi Bank Indonesia sebesar 3,6%.

5.4. Analisis Kelayakan Ekonomi

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui rasio dari keuntungan dengan biaya investasi proyek pembangunan *Underpass* Mayjend Sungkono. Adapun telah diketahui pada subbab sebelumnya untuk besar nilai investasi dan biaya pemeliharaan yaitu :

- Biaya Investasi = Rp 84.000.631.482,-
- Biaya Pemeliharaan = Rp 4.200.031.574,-
- Tingkat Inflasi = 3,6%.
- Tingkat Suku Bunga = 4,54%

Tabel 5.30 Prosentase BI Rate Bank Indonesia

Tanggal	BI 7-Day
30 Mei 2018	4.75 %
17 Mei 2018	4.50 %
19-Apr-18	4.25 %
22 Maret 2018	4.25 %
15 Februari 2018	4.25 %
18 Januari 2018	4.25 %
14 Desember 2017	4.25 %
16 Nopember 2017	4.25 %
19 Oktober 2017	4.25 %
22-Sep-17	4.25 %
22 Agustus 2017	4.50 %
20 Juli 2017	4.75 %
15 Juni 2017	4.75 %
18 Mei 2017	4.75 %
20-Apr-17	4.75 %
16 Maret 2017	4.75 %
16 Februari 2017	4.75 %
19 Januari 2017	4.75 %
15 Desember 2016	4.75 %
17 Nopember 2016	4.75 %
20 Oktober 2016	4.75 %
RATA2 BIRATE	4,54%

(Sumber : www.bi.go.id, 2018)

5.4.1. *Benefit Cost Ratio*

Benefit Cost Ratio (BCR) didapatkan dengan membagi jumlah keuntungan dengan jumlah investasi proyek. Jika $BCR \geq 1$, maka proyek tersebut dianggap layak.

Tabel 5.31 Total Cost dan Benefit Selama 30 Tahun

Tahun Ke-	Tahun	Total Cost (Rp)		Cost & Benefit		Benefit (Rp)		Total Benefit (Rp)
		Biaya Pembangunan	Biaya Pemeliharaan	Total Cost (Rp)	Tahun Ke-	Saving BOK	Saving Time Value	
0	2018	Rp 84.000.631.482	-	Rp 84.000.631.482	0	Rp -	Rp -	-
1	2019	Rp -	Rp 4.200.031.574	Rp 4.200.031.574	1	Rp 1.706.336.176	Rp 12.251.850.363	Rp 13.958.186.539
2	2020	Rp -	Rp 4.351.421.712	Rp 4.351.421.712	2	Rp 2.329.414.461	Rp 23.439.386.311	Rp 25.768.800.772
3	2021	Rp -	Rp 4.508.268.708	Rp 4.508.268.708	3	Rp 2.822.807.930	Rp 32.639.001.194	Rp 35.461.809.123
4	2022	Rp -	Rp 4.670.769.253	Rp 4.670.769.253	4	Rp 4.006.260.439	Rp 42.650.934.095	Rp 47.327.194.534
5	2023	Rp -	Rp 4.839.127.131	Rp 4.839.127.131	5	Rp 4.511.988.609	Rp 67.902.383.168	Rp 72.414.181.776
6	2024	Rp -	Rp 5.013.553.469	Rp 5.013.553.469	6	Rp 4.857.753.318	Rp 78.790.748.572	Rp 83.648.501.891
7	2025	Rp -	Rp 5.194.267.003	Rp 5.194.267.003	7	Rp 4.590.770.309	Rp 86.797.799.916	Rp 91.388.570.225
8	2026	Rp -	Rp 5.381.494.357	Rp 5.381.494.357	8	Rp 4.855.442.853	Rp 98.645.819.828	Rp 103.501.262.681
9	2027	Rp -	Rp 5.575.470.322	Rp 5.575.470.322	9	Rp 4.803.065.258	Rp 107.954.350.721	Rp 112.757.415.979
10	2028	Rp -	Rp 5.776.438.149	Rp 5.776.438.149	10	Rp 5.158.349.072	Rp 124.879.241.872	Rp 130.037.590.944
11	2029	Rp -	Rp 5.984.649.862	Rp 5.984.649.862	11	Rp 5.275.094.851	Rp 131.897.280.372	Rp 137.172.375.223
12	2030	Rp -	Rp 6.200.366.567	Rp 6.200.366.567	12	Rp 5.071.348.509	Rp 143.660.309.905	Rp 148.731.658.414
13	2031	Rp -	Rp 6.423.888.780	Rp 6.423.888.780	13	Rp 5.110.197.254	Rp 154.272.408.402	Rp 159.382.605.656
14	2032	Rp -	Rp 6.655.406.769	Rp 6.655.406.769	14	Rp 5.269.207.181	Rp 166.506.451.644	Rp 171.775.638.825
15	2033	Rp -	Rp 6.895.300.906	Rp 6.895.300.906	15	Rp 5.319.225.542	Rp 178.580.904.936	Rp 183.900.230.538
16	2034	Rp -	Rp 7.143.842.027	Rp 7.143.842.027	16	Rp 5.371.612.221	Rp 191.366.537.552	Rp 196.738.149.773
17	2035	Rp -	Rp 7.401.341.813	Rp 7.401.341.813	17	Rp 5.230.580.820	Rp 202.798.754.430	Rp 208.029.335.250
18	2036	Rp -	Rp 7.668.123.179	Rp 7.668.123.179	18	Rp 4.753.562.073	Rp 210.575.085.754	Rp 215.328.647.827
19	2037	Rp -	Rp 7.944.520.679	Rp 7.944.520.679	19	Rp 4.969.661.746	Rp 227.969.212.884	Rp 232.938.874.630
20	2038	Rp -	Rp 8.230.880.927	Rp 8.230.880.927	20	Rp 5.196.144.501	Rp 246.833.563.974	Rp 252.029.708.475
21	2039	Rp -	Rp 8.527.563.030	Rp 8.527.563.030	21	Rp 5.431.119.887	Rp 267.252.939.832	Rp 276.684.059.719
22	2040	Rp -	Rp 8.834.939.039	Rp 8.834.939.039	22	Rp 5.677.184.743	Rp 289.345.628.666	Rp 295.022.813.409
23	2041	Rp -	Rp 9.153.394.417	Rp 9.153.394.417	23	Rp 5.934.066.926	Rp 313.201.340.353	Rp 319.135.407.279
24	2042	Rp -	Rp 9.483.328.519	Rp 9.483.328.519	24	Rp 6.201.243.311	Rp 339.090.664.540	Rp 345.291.907.850
25	2043	Rp -	Rp 9.825.155.095	Rp 9.825.155.095	25	Rp 6.480.457.301	Rp 367.068.869.735	Rp 373.549.327.036
26	2044	Rp -	Rp 10.179.302.811	Rp 10.179.302.811	26	Rp 6.773.532.315	Rp 397.386.111.493	Rp 404.158.643.808
27	2045	Rp -	Rp 10.546.215.780	Rp 10.546.215.780	27	Rp 7.078.351.080	Rp 430.174.971.758	Rp 437.253.322.838
28	2046	Rp -	Rp 10.926.354.128	Rp 10.926.354.128	28	Rp 7.397.759.151	Rp 465.700.276.657	Rp 473.098.035.808
29	2047	Rp -	Rp 11.320.194.563	Rp 11.320.194.563	29	Rp 7.730.160.419	Rp 504.064.107.010	Rp 511.794.267.429
30	2048	Rp -	Rp 11.728.230.976	Rp 11.728.230.976	30	Rp 8.077.500.521	Rp 545.701.622.219	Rp 553.779.122.741

Tabel 5.32 Benefit Cost Ratio

Tahun Ke-	Tahun	Total Cost (Rp)	Total Benefit (Rp)	Tahun Ke-	BENEFIT COST RATIO (BCR)		
					$\frac{B}{C} = 3,60\%$	$\frac{P}{P/E} 19\%, n$	
0	2018	Rp 84.000.631.482	Rp -	0	1,00	Rp 84.000.631.482	Rp -
1	2019	Rp 4.200.031.574	Rp 13.958.186.539	1	0,96	Rp 4.017.295.834	Rp 13.352.552.890
2	2020	Rp 4.351.421.712	Rp 25.766.800.772	2	0,92	Rp 3.982.006.919	Rp 23.581.141.574
3	2021	Rp 4.508.266.708	Rp 35.661.800.123	3	0,88	Rp 3.946.632.833	Rp 31.043.223.707
4	2022	Rp 4.670.769.253	Rp 56.657.194.534	4	0,84	Rp 3.911.376.736	Rp 47.445.639.164
5	2023	Rp 4.839.127.131	Rp 72.144.181.776	5	0,80	Rp 3.876.533.812	Rp 58.009.640.280
6	2024	Rp 5.013.553.469	Rp 83.648.501.891	6	0,77	Rp 3.842.001.273	Rp 64.101.769.884
7	2025	Rp 5.194.267.003	Rp 91.388.570.225	7	0,73	Rp 3.807.776.553	Rp 66.994.483.803
8	2026	Rp 5.381.494.357	Rp 103.501.262.681	8	0,70	Rp 3.773.856.312	Rp 72.581.864.345
9	2027	Rp 5.575.470.322	Rp 112.757.415.979	9	0,67	Rp 3.740.238.433	Rp 75.641.981.138
10	2028	Rp 5.776.438.149	Rp 130.037.590.944	10	0,64	Rp 3.706.920.027	Rp 83.449.166.703
11	2029	Rp 5.984.649.862	Rp 137.172.375.223	11	0,61	Rp 3.673.898.423	Rp 84.208.330.418
12	2030	Rp 6.200.366.567	Rp 148.731.658.414	12	0,59	Rp 3.641.170.980	Rp 87.342.803.453
13	2031	Rp 6.423.858.780	Rp 159.382.603.656	13	0,56	Rp 3.608.735.075	Rp 89.536.463.854
14	2032	Rp 6.655.406.769	Rp 171.775.658.825	14	0,54	Rp 3.576.888.113	Rp 92.311.529.673
15	2033	Rp 6.895.300.906	Rp 183.900.230.538	15	0,51	Rp 3.544.727.519	Rp 94.539.196.595
16	2034	Rp 7.143.842.027	Rp 196.738.149.773	16	0,49	Rp 3.513.150.742	Rp 96.750.568.432
17	2035	Rp 7.401.341.813	Rp 208.020.335.250	17	0,47	Rp 3.481.855.255	Rp 97.864.421.392
18	2036	Rp 7.668.123.179	Rp 215.328.647.827	18	0,45	Rp 3.450.838.550	Rp 96.903.033.710
19	2037	Rp 7.944.520.679	Rp 232.938.874.630	19	0,43	Rp 3.420.098.146	Rp 100.279.657.561
20	2038	Rp 8.230.880.927	Rp 252.020.708.475	20	0,41	Rp 3.389.631.580	Rp 103.790.574.353
21	2039	Rp 8.527.563.030	Rp 272.684.059.719	21	0,39	Rp 3.359.436.413	Rp 107.423.979.880
22	2040	Rp 8.834.939.039	Rp 295.020.813.409	22	0,38	Rp 3.329.310.227	Rp 111.181.466.005
23	2041	Rp 9.153.994.417	Rp 319.135.407.279	23	0,36	Rp 3.299.580.627	Rp 115.050.125.210
24	2042	Rp 9.483.326.519	Rp 345.291.907.850	24	0,34	Rp 3.270.455.237	Rp 119.078.625.844
25	2043	Rp 9.825.155.095	Rp 373.439.327.036	25	0,33	Rp 3.241.321.705	Rp 123.234.038.525
26	2044	Rp 10.179.302.811	Rp 404.158.643.808	26	0,32	Rp 3.212.447.697	Rp 127.546.898.690
27	2045	Rp 10.546.215.780	Rp 437.253.322.838	27	0,30	Rp 3.183.830.901	Rp 132.003.807.781
28	2046	Rp 10.926.354.128	Rp 473.098.035.808	28	0,29	Rp 3.155.669.026	Rp 136.628.026.220
29	2047	Rp 11.320.194.563	Rp 511.794.267.429	29	0,28	Rp 3.127.359.802	Rp 141.390.221.689
30	2048	Rp 11.728.230.976	Rp 553.779.122.741	30	0,26	Rp 3.099.300.977	Rp 146.351.051.212
					1,00	Rp 190.185.545.009	Rp 2.726.263.731.097
					1,00	14.335	

Dari tabel diatas maka hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut :

- Total Benefit = Rp 2.726.263.731.097
- Total Cost = Rp 190.185.545.009

$$\text{Sehingga didapatkan nilai BCR} = \frac{\text{Rp } 2.726.263.731.097}{\text{Rp } 190.185.545.009}$$

$$= \mathbf{14,335} > \mathbf{1}$$

Maka dapat disimpulkan bahwa pembangunan *Underpass* Mayjend Sungkono dikatakan “**LAYAK**” secara ekonomi berdasarkan BCR.

5.4.2. Net Present Value

Analisis *Net Present Value* (NPV) juga dipergunakan dalam meninjau kelayakan secara ekonomi seperti BCR. Nilai NPV didapatkan dari selisih antara *Benefit* dan *Cost*. Jika NPV >0, maka proyek tersebut dapat dikatakan layak. Nilai *Benefit* dan *Cost* yang digunakan sama seperti perhitungan BCR. Berikut adalah hasil perhitungan Net Present Value :

Tabel 5.33 Net Present Value

Tahun ke-	Tahun	Net Present Value (NPV)						
		Total Cost (Rp/ubah/Tahun)	Total Benefit (Rp/ubah/Tahun)	$i = 3,60\%$ (P/E,%,a)	Tahun ke-	Present Worth Cost (Rp/ubah/Tahun)	Present Worth Benefit (Rp/ubah/Tahun)	NPV PerTahun (Rp/ubah/Tahun)
0	2018	Rp 84.000.651,482	Rp -	1,00	0	Rp 84.000.651,482	Rp -	Rp (84.000.651,482)
1	2019	Rp 4.200.031,574	Rp 13.958.186,539	0,96	1	Rp 4.017.795,834	Rp 13.352.552,890	Rp 9.334.757,056
2	2020	Rp 4.351.421,712	Rp 25.768.800,772	0,92	2	Rp 3.982.004,919	Rp 23.581.141,574	Rp 19.599,136,654
3	2021	Rp 4.508.268,708	Rp 35.651.809,123	0,88	3	Rp 3.946.532,833	Rp 41.043.223,707	Rp 27.096.690,870
4	2022	Rp 4.670.769,253	Rp 56.667.194,534	0,84	4	Rp 3.911.376,736	Rp 47.445.659,736	Rp 43.534.262,428
5	2023	Rp 4.839.127,131	Rp 72.414,181,776	0,80	5	Rp 3.876.533,812	Rp 58.009.640,280	Rp 54.133.106,468
6	2024	Rp 5.013.553,469	Rp 83.648.501,225	0,77	6	Rp 3.842.001,273	Rp 64.101.769,884	Rp 60.259.768,611
7	2025	Rp 5.194.267,003	Rp 91.388.570,225	0,73	7	Rp 3.807.776,353	Rp 66.994.483,803	Rp 63.186.707,450
8	2026	Rp 5.381.494,357	Rp 103.501,262,681	0,70	8	Rp 3.773.856,312	Rp 72.581.864,345	Rp 68.808.008,033
9	2027	Rp 5.575.470,322	Rp 112.757.415,979	0,67	9	Rp 3.740.238,433	Rp 75.641.981,138	Rp 71.901.742,704
10	2028	Rp 5.776.438,149	Rp 130.037.590,944	0,64	10	Rp 3.706.920,027	Rp 83.449.166,703	Rp 79.742.246,677
11	2029	Rp 5.984.649,862	Rp 148.731.658,414	0,61	11	Rp 3.673.898,423	Rp 84.208.330,418	Rp 80.554,431,995
12	2030	Rp 6.200.366,567	Rp 159.382.605,656	0,59	12	Rp 3.641.170,980	Rp 89.536.463,884	Rp 85.927,728,778
13	2031	Rp 6.423.858,780	Rp 171.775.658,825	0,54	13	Rp 3.608.735,075	Rp 92.311.529,673	Rp 88.734,941,560
14	2032	Rp 6.655.406,769	Rp 183.900,230,538	0,51	14	Rp 3.576.588,113	Rp 94.539.196,595	Rp 90.994,469,076
15	2033	Rp 6.895.300,906	Rp 196.738.149,773	0,49	15	Rp 3.544.727,519	Rp 96.750.568,432	Rp 93.237,417,689
16	2034	Rp 7.143.842,027	Rp 208.029.335,250	0,47	16	Rp 3.481.855,255	Rp 97.864,421,392	Rp 94.382,566,137
17	2035	Rp 7.401.341,813	Rp 215.328.674,827	0,45	17	Rp 3.450.838,550	Rp 99.903,033,710	Rp 96.859,559,416
18	2036	Rp 7.668.123,179	Rp 222.684,059,719	0,39	18	Rp 3.420,098,146	Rp 100.279,657,561	Rp 99.400,942,774
19	2037	Rp 7.944,520,679	Rp 232.938.874,630	0,41	19	Rp 3.389,631,580	Rp 103.790,574,353	Rp 100.400,942,774
20	2038	Rp 8.230.880,927	Rp 242.029.708,475	0,38	20	Rp 3.359,510,227	Rp 107.423,979,880	Rp 104.064,543,467
21	2039	Rp 8.527.563,030	Rp 250,027,813,409	0,36	21	Rp 3.299,850,627	Rp 110,500,125,210	Rp 107,851,955,573
22	2040	Rp 8.834,939,039	Rp 258,549,337,036	0,33	22	Rp 3.241,321,705	Rp 119,078,625,844	Rp 115,808,170,606
23	2041	Rp 9.153,394,417	Rp 264,404,158,643,808	0,32	23	Rp 3.212,447,697	Rp 123,546,898,595	Rp 124,334,450,924
24	2042	Rp 9.483,328,519	Rp 270,299,067,480	0,29	24	Rp 3.183,830,901	Rp 128,003,807,781	Rp 128,819,976,881
25	2043	Rp 9.825,155,095	Rp 276,299,067,480	0,28	25	Rp 3.157,359,802	Rp 132,003,807,781	Rp 132,003,807,781
26	2044	Rp 10.179,302,811	Rp 281,321,705	0,28	26	Rp 3.127,539,802	Rp 136,628,226,620	Rp 136,628,226,620
27	2045	Rp 10.546,215,780	Rp 286,299,067,480	0,28	27	Rp 3.099,500,977	Rp 141,390,221,620	Rp 138,262,561,887
28	2046	Rp 10.926,354,128	Rp 291,321,705	0,26	28	Rp 3.073,779,122,741	Rp 146,351,051,212	Rp 143,251,550,235
29	2047	Rp 11.320,194,563	Rp 296,299,067,480	0,26	29	Rp 3.048,545,009	Rp 151,051,212	Rp 151,051,212
30	2048	Rp 11.728,230,976	Rp 301,321,705	0,26	30	Rp 3.023,263,731,097	Rp 156,000,000,000	Rp 156,000,000,000
					31	Rp 190,185,545,009	Rp 2,726,263,731,097	Rp 2,536,078,186,088
					32	Rp	Rp	2,536,078,186,088

Dari tabel diatas maka hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut :

- Total Benefit = Rp 2.726.263.731.097
- Total Cost = Rp 190.185.545.009

Sehingga didapatkan nilai

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \text{Rp } 2.726.263.731.097 - \text{Rp } 190.185.545.009 \\ &= \mathbf{\text{Rp}2.536.078.186.088 > 0} \end{aligned}$$

Maka dapat disimpulkan bahwa pembangunan *Underpass* Mayjend Sungkono dikatakan “**LAYAK**” secara ekonomi berdasarkan NPV.

5.5. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas atau analisis kepekaan ini bertujuan untuk menunjukkan seberapa peka parameter ekonomi yang didapatkan untuk dibandingkan dengan perubahan variable yang digunakan. Analisis kepekaan ini dilakukan dengan meninjau perubahan terhadap prakiraan nilai komponen – komponen sebagai berikut :

1. Biaya pembangunan naik 25%
2. Nilai inflasi menjadi 10%
3. Nilai suku bunga menjadi 10%
4. Penggabungan poin 1,2 dan 3.

5.5.1. Biaya Pembangunan Naik 25%

Biaya pembangunan yang awalnya bernilai sebesar Rp84.000.631.482,- dinaikan sebesar 25% menjadi Rp105.000.789.353,-. Kenaikan Tersebut akan berpengaruh terhadap nilai BCR dan NPV dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.34 BCR Poin Sensitivitas 1

Tahun Ke-	Tahun	Total Cost (Rp)		Tahun Ke-	Tahun	BENEFIT COST RATIO (BCR)		Present Worth Cost (Rp)	Present Worth Benefit (Rp)	
		Biaya Pembangunan	Biaya Pemeliharaan			Benefit (Rp)	Total Benefit (Rp)			
		Biaya	Biaya			Saving BOK	Saving Time Value			
0	2018	Rp 105.000.789.533	Rp 105.000.789.533	0	2018	Rp 105.000.789.533	Rp -	100	Rp 105.000.789.533	Rp -
1	2019	Rp 5.290.039.468	Rp 5.250.039.468	1	2019	Rp 7.006.336.176	Rp 12.251.850.363	0,96	Rp 5.022.038.902	Rp 13.352.005.490
2	2020	Rp 5.439.040.888	Rp 5.439.040.888	2	2020	Rp 2.235.288.057	Rp 23.414.880.257	0,92	Rp 4.976.881.865	Rp 23.553.008.613
3	2021	Rp 5.637.806.360	Rp 5.634.846.360	3	2021	Rp 2.822.907.950	Rp 32.659.001.194	0,88	Rp 4.932.130.871	Rp 31.059.402.995
4	2022	Rp 5.837.700.829	Rp 5.837.700.829	4	2022	Rp 3.999.447.965	Rp 52.591.538.366	0,84	Rp 4.887.786.267	Rp 47.824.434.632
5	2023	Rp 6.047.888.059	Rp 6.047.888.059	5	2023	Rp 5.111.798.609	Rp 67.902.383.168	0,80	Rp 4.843.832.456	Rp 57.997.739.460
6	2024	Rp 6.265.580.949	Rp 6.265.580.949	6	2024	Rp 6.486.840.949	Rp 78.689.417.215	0,77	Rp 4.800.277.792	Rp 64.000.010.257
7	2025	Rp 6.491.141.864	Rp 6.491.141.864	7	2025	Rp 8.454.990.770	Rp 91.138.580.265	0,73	Rp 4.757.114.822	Rp 66.756.206.660
8	2026	Rp 6.724.822.971	Rp 6.724.822.971	8	2026	Rp 8.855.442.853	Rp 98.645.819.828	0,70	Rp 4.714.339.883	Rp 72.588.003.273
9	2027	Rp 6.966.916.598	Rp 6.966.916.598	9	2027	Rp 9.484.882.064	Rp 107.772.706.259	0,67	Rp 4.671.949.607	Rp 75.480.035.788
10	2028	Rp 7.217.725.595	Rp 7.217.725.595	10	2028	Rp 1.581.388.407	Rp 124.879.241.872	0,64	Rp 4.629.940.494	Rp 83.414.962.254
11	2029	Rp 7.477.563.717	Rp 7.477.563.717	11	2029	Rp 2.735.094.851	Rp 131.897.280.372	0,61	Rp 4.588.306.118	Rp 84.170.364.016
12	2030	Rp 7.746.756.010	Rp 7.746.756.010	12	2030	Rp 4.044.982.876	Rp 145.367.999.719	0,59	Rp 4.547.052.082	Rp 87.112.799.995
13	2031	Rp 8.025.659.227	Rp 8.025.659.227	13	2031	Rp 5.110.197.254	Rp 154.272.408.402	0,56	Rp 4.506.166.010	Rp 89.488.757.394
14	2032	Rp 8.314.562.239	Rp 8.314.562.239	14	2032	Rp 5.929.207.181	Rp 166.506.451.644	0,54	Rp 4.465.647.595	Rp 92.258.562.223
15	2033	Rp 8.613.886.480	Rp 8.613.886.480	15	2033	Rp 5.193.525.542	Rp 178.580.904.996	0,51	Rp 4.425.493.504	Rp 94.481.077.444
16	2034	Rp 8.923.986.393	Rp 8.923.986.393	16	2034	Rp 6.371.612.221	Rp 191.366.537.552	0,49	Rp 4.385.704.469	Rp 96.687.153.872
17	2035	Rp 9.245.249.903	Rp 9.245.249.903	17	2035	Rp 7.530.580.820	Rp 202.798.754.430	0,47	Rp 4.346.216.243	Rp 97.996.230.029
18	2036	Rp 9.578.078.899	Rp 9.578.078.899	18	2036	Rp 7.535.562.746	Rp 210.575.085.754	0,45	Rp 4.307.181.611	Rp 96.831.551.287
19	2037	Rp 9.922.889.740	Rp 9.922.889.740	19	2037	Rp 9.699.661.075	Rp 227.969.212.884	0,43	Rp 4.268.455.382	Rp 100.201.576.280
20	2038	Rp 10.280.113.770	Rp 10.280.113.770	20	2038	Rp 10.280.113.770	Rp 235.328.647.827	0,41	Rp 4.230.071.398	Rp 103.705.507.671
21	2039	Rp 10.650.197.866	Rp 10.650.197.866	21	2039	Rp 11.184.887.857	Rp 267.252.059.832	0,39	Rp 4.192.038.398	Rp 107.313.534.994
22	2040	Rp 11.033.604.989	Rp 11.033.604.989	22	2040	Rp 12.677.184.743	Rp 272.684.059.719	0,38	Rp 4.154.444.667	Rp 110.813.235.436
23	2041	Rp 11.430.814.769	Rp 11.430.814.769	23	2041	Rp 15.064.443.501	Rp 246.833.463.974	0,36	Rp 4.116.899.741	Rp 114.941.692.624
24	2042	Rp 11.843.324.101	Rp 11.843.324.101	24	2042	Rp 18.090.664.540	Rp 313.201.340.333	0,34	Rp 4.079.970.701	Rp 118.861.519.334
25	2043	Rp 12.286.647.768	Rp 12.286.647.768	25	2043	Rp 21.246.311.080	Rp 339.090.664.540	0,33	Rp 4.043.784.529	Rp 123.107.796.297
26	2044	Rp 12.710.319.088	Rp 12.710.319.088	26	2044	Rp 25.532.315.151	Rp 367.068.869.735	0,32	Rp 4.006.929.230	Rp 127.411.016.846
27	2045	Rp 13.167.890.575	Rp 13.167.890.575	27	2045	Rp 30.788.351.080	Rp 430.174.917.758	0,30	Rp 3.970.898.839	Rp 131.857.771.994
28	2046	Rp 14.133.044.283	Rp 14.133.044.283	28	2046	Rp 37.979.789.151	Rp 465.700.276.657	0,29	Rp 3.945.191.416	Rp 136.471.924.523
29	2047	Rp 14.641.833.877	Rp 14.641.833.877	29	2047	Rp 47.301.640.419	Rp 504.064.107.010	0,28	Rp 3.899.809.049	Rp 141.222.221.855
30	2048	Rp 14.641.833.877	Rp 14.641.833.877	30	2048	Rp 58.077.500.521	Rp 545.701.622.219	0,26	Rp 3.864.424.849	Rp 146.171.164.253
								1,00	Rp 237.571.627.223	Rp 2.723.691.714.153
									11,465	

Tabel 5.35 NPV Poin Sensitivitas 1

Tahun ke-	Tahun	Nett Present Value (NPV)					NPV PerTahun (Rupiah/Tahun)
		Total Benefit (Rupiah/Tahun)	Total Cost (Rupiah/Tahun)	Total Benefit (P/F,1%,n)	Tahun ke-	Present Worth Cost (Rupiah/Tahun)		Present Worth Benefit (Rupiah/Tahun)
0	2018	Rp 105.000.789.353	Rp 105.000.789.353	-	0	Rp 105.000.789.353	Rp (105.000.789.353)
1	2019	Rp 5.250.039.468	Rp 13.958.186.539	0,96	1	Rp 5.022.038.902	Rp 13.352.005.490
2	2020	Rp 5.439.040.888	Rp 25.740.168.314	0,92	2	Rp 4.976.881.865	Rp 23.553.008.613
3	2021	Rp 5.634.846.360	Rp 35.461.809.123	0,88	3	Rp 4.932.130.871	Rp 31.039.405.926
4	2022	Rp 5.837.700.829	Rp 56.590.986.351	0,84	4	Rp 4.887.782.267	Rp 47.382.424.632
5	2023	Rp 6.047.858.059	Rp 72.414.181.776	0,80	5	Rp 4.843.832.436	Rp 57.997.750.460
6	2024	Rp 6.265.580.949	Rp 83.536.258.163	0,77	6	Rp 4.800.277.792	Rp 64.000.010.237
7	2025	Rp 6.491.141.864	Rp 91.388.570.225	0,73	7	Rp 4.757.114.782	Rp 66.975.260.660
8	2026	Rp 6.724.822.971	Rp 103.501.262.681	0,70	8	Rp 4.714.339.883	Rp 72.558.063.273
9	2027	Rp 6.966.916.598	Rp 112.557.528.323	0,67	9	Rp 4.671.949.607	Rp 75.480.033.788
10	2028	Rp 7.217.725.595	Rp 130.037.590.944	0,64	10	Rp 4.629.940.494	Rp 83.414.962.254
11	2029	Rp 7.477.563.717	Rp 137.172.375.223	0,61	11	Rp 4.588.309.118	Rp 84.170.364.016
12	2030	Rp 7.746.756.010	Rp 148.412.992.595	0,59	12	Rp 4.547.052.082	Rp 87.112.799.995
13	2031	Rp 8.025.639.227	Rp 159.382.605.656	0,56	13	Rp 4.506.166.019	Rp 89.488.757.394
14	2032	Rp 8.314.562.239	Rp 171.775.658.825	0,54	14	Rp 4.465.647.595	Rp 92.258.562.233
15	2033	Rp 8.613.886.480	Rp 183.900.230.538	0,51	15	Rp 4.425.493.504	Rp 94.481.077.444
16	2034	Rp 8.923.986.393	Rp 196.738.149.773	0,49	16	Rp 4.385.700.469	Rp 96.687.125.872
17	2035	Rp 9.245.249.903	Rp 208.029.335.250	0,47	17	Rp 4.346.265.243	Rp 97.796.239.029
18	2036	Rp 9.578.078.899	Rp 215.328.647.827	0,45	18	Rp 4.307.184.611	Rp 96.831.551.287
19	2037	Rp 9.922.889.740	Rp 232.938.874.630	0,43	19	Rp 4.268.455.382	Rp 100.201.576.280
20	2038	Rp 10.280.113.770	Rp 252.029.708.475	0,41	20	Rp 4.230.074.398	Rp 103.705.507.671
21	2039	Rp 10.650.197.866	Rp 272.684.059.719	0,39	21	Rp 4.192.038.528	Rp 107.331.534.924
22	2040	Rp 11.033.604.989	Rp 295.022.813.409	0,38	22	Rp 4.154.344.667	Rp 111.081.233.436
23	2041	Rp 11.430.814.769	Rp 319.135.407.279	0,36	23	Rp 4.116.989.741	Rp 114.941.692.624
24	2042	Rp 11.842.324.101	Rp 345.291.907.850	0,34	24	Rp 4.079.970.701	Rp 118.961.519.334
25	2043	Rp 12.268.647.768	Rp 373.549.327.036	0,33	25	Rp 4.043.284.529	Rp 123.107.798.297
26	2044	Rp 12.710.319.088	Rp 404.158.643.808	0,32	26	Rp 4.006.928.230	Rp 127.411.016.846
27	2045	Rp 13.167.890.575	Rp 437.253.322.838	0,30	27	Rp 3.970.898.839	Rp 131.857.771.924
28	2046	Rp 13.641.934.636	Rp 473.098.035.808	0,29	28	Rp 3.935.193.416	Rp 136.471.279.593
29	2047	Rp 14.133.044.283	Rp 511.794.267.429	0,28	29	Rp 3.899.809.049	Rp 141.222.221.855
30	2048	Rp 14.644.833.877	Rp 553.779.122.741	0,26	30	Rp 3.864.742.849	Rp 146.171.164.253
					31	Rp 237.571.627.223	Rp 2.723.691.714.153
					32	Rp	2.486.120.086.930

Berdasarkan Tabel 5.34 dan Tabel 5.35, dengan adanya kenaikan biaya investasi sebesar 25% didapatkan hasil *Benefit Cost Ratio* sebesar 11,46 dan untuk nilai *Net Present Value* sebesar Rp2.486.120.086.930,-. Sehingga dengan kenaikan biaya investasi sebesar 25% pembangunan *Underpass* Mayjend Sungkono masih dapat dikatakan layak dari segi Ekonomi Jalan Raya.

5.5.2. Nilai Inflasi Menjadi 10%

Nilai Inflasi yang awalnya 3,6% dinaikan menjadi 10% yang mempengaruhi hasil BCR dan NPV. Dengan adanya kenaikan inflasi menjadi 10% didapatkan hasil *Benefit Cost Ratio* sebesar 7,53 dan untuk nilai *Net Present Value* sebesar Rp2.362.319.272.001,-. Sehingga dengan kenaikan nilai inflasi menjadi 10% pembangunan *Underpass* Mayjend Sungkono masih dapat dikatakan layak dari segi Ekonomi Jalan Raya. Berikut adalah hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 5.36 dan Tabel 5.37 :

Tabel 5.37 NPV Poin Sensitivitas 2

Tahun ke-	Tahun	Nett Present Value (NPV)				Tahun ke-	Tahun	Nett Present Value (NPV)			
		Total Cost (Rpiah/Tahun)	Total Benefit (Rpiah/Tahun)	i = 4,54% (P/F, 4%, n)	Present Worth Cost (Rpiah/Tahun)			Present Worth Benefit (Rpiah/Tahun)	NPV (Rpiah/Tahun)		
0	2018	Rp 84.000.631.482	Rp -	1,00	0	2018	Rp 84.000.631.482	Rp -	Rp (84.000.631.482)		
1	2019	Rp 4.200.031.574	Rp 13.958.186.539	0,96	1	2019	Rp 4.017.631.121	Rp 13.552.005.490	Rp 9.334.574.368		
2	2020	Rp 4.620.034.732	Rp 25.740.168.514	0,92	2	2020	Rp 4.227.467.221	Rp 23.553.008.613	Rp 19.325.541.391		
3	2021	Rp 5.082.038.205	Rp 35.461.809.123	0,88	3	2021	Rp 4.448.262.812	Rp 31.039.405.926	Rp 26.591.147.114		
4	2022	Rp 5.590.242.025	Rp 56.590.986.551	0,84	4	2022	Rp 4.680.590.294	Rp 47.382.424.632	Rp 42.701.834.338		
5	2023	Rp 6.149.266.228	Rp 72.414.181.776	0,80	5	2023	Rp 4.925.051.964	Rp 57.997.750.460	Rp 53.072.698.436		
6	2024	Rp 6.764.192.850	Rp 83.536.258.163	0,77	6	2024	Rp 5.182.281.577	Rp 64.000.010.237	Rp 58.817.728.660		
7	2025	Rp 7.440.612.135	Rp 91.388.570.225	0,73	7	2025	Rp 5.452.945.987	Rp 66.975.260.660	Rp 61.522.314.673		
8	2026	Rp 8.184.673.349	Rp 103.501.262.681	0,70	8	2026	Rp 5.737.746.877	Rp 72.558.063.273	Rp 66.820.316.299		
9	2027	Rp 9.003.140.684	Rp 112.557.528.323	0,67	9	2027	Rp 6.037.422.580	Rp 75.480.033.788	Rp 69.442.611.306		
10	2028	Rp 9.903.454.752	Rp 130.037.590.944	0,64	10	2028	Rp 6.352.749.988	Rp 83.414.962.254	Rp 77.062.212.266		
11	2029	Rp 10.893.800.228	Rp 137.172.375.223	0,61	11	2029	Rp 6.684.546.573	Rp 84.170.364.016	Rp 77.485.817.443		
12	2030	Rp 11.983.180.250	Rp 148.412.992.295	0,59	12	2030	Rp 7.033.672.499	Rp 87.112.799.995	Rp 80.079.127.496		
13	2031	Rp 13.181.498.275	Rp 159.382.605.656	0,56	13	2031	Rp 7.401.032.857	Rp 89.488.573.994	Rp 82.087.724.537		
14	2032	Rp 14.499.648.103	Rp 171.775.658.825	0,54	14	2032	Rp 7.787.580.010	Rp 92.258.562.233	Rp 84.470.982.224		
15	2033	Rp 15.949.612.913	Rp 183.900.230.538	0,51	15	2033	Rp 8.194.316.062	Rp 94.481.077.444	Rp 86.286.761.383		
16	2034	Rp 17.544.574.204	Rp 196.738.149.773	0,49	16	2034	Rp 8.622.295.454	Rp 96.687.125.872	Rp 88.064.830.417		
17	2035	Rp 19.299.031.625	Rp 208.029.335.250	0,47	17	2035	Rp 9.072.627.702	Rp 97.796.329.029	Rp 88.723.611.327		
18	2036	Rp 21.228.934.787	Rp 215.328.647.827	0,45	18	2036	Rp 9.546.480.268	Rp 96.831.551.287	Rp 87.285.071.019		
19	2037	Rp 23.351.828.266	Rp 232.938.874.630	0,43	19	2037	Rp 10.045.081.591	Rp 100.201.576.280	Rp 90.156.494.990		
20	2038	Rp 25.687.011.093	Rp 252.029.878.475	0,41	20	2038	Rp 10.569.724.268	Rp 103.705.507.671	Rp 93.135.783.403		
21	2039	Rp 28.255.712.202	Rp 272.684.059.719	0,39	21	2039	Rp 11.121.768.409	Rp 107.331.534.924	Rp 96.209.766.515		
22	2040	Rp 31.081.283.422	Rp 295.022.813.409	0,38	22	2040	Rp 11.702.645.160	Rp 111.081.233.436	Rp 99.378.588.277		
23	2041	Rp 34.189.411.764	Rp 319.135.407.879	0,36	23	2041	Rp 12.313.860.413	Rp 114.941.692.624	Rp 102.627.832.211		
24	2042	Rp 37.608.352.941	Rp 345.291.907.850	0,34	24	2042	Rp 12.956.998.713	Rp 118.961.519.334	Rp 106.004.520.621		
25	2043	Rp 41.369.188.235	Rp 373.459.327.036	0,33	25	2043	Rp 13.633.727.362	Rp 123.107.798.397	Rp 109.474.070.935		
26	2044	Rp 45.056.107.058	Rp 404.158.643.808	0,32	26	2044	Rp 14.345.800.744	Rp 127.411.016.846	Rp 113.065.216.102		
27	2045	Rp 50.056.717.764	Rp 437.253.622.838	0,30	27	2045	Rp 15.095.064.873	Rp 131.857.771.924	Rp 116.762.707.051		
28	2046	Rp 55.062.389.541	Rp 473.098.035.808	0,29	28	2046	Rp 15.883.462.178	Rp 136.471.429.593	Rp 120.587.147.415		
29	2047	Rp 60.568.628.495	Rp 511.794.267.429	0,28	29	2047	Rp 16.713.036.537	Rp 141.222.221.855	Rp 124.509.183.319		
30	2048	Rp 66.625.491.344	Rp 553.779.122.741	0,26	30	2048	Rp 17.585.938.579	Rp 146.171.164.253	Rp 128.585.225.671		
					31		Rp 361.372.442.151	Rp 2.723.691.714.153	Rp 2.362.319.272.001		
					32		Rp		Rp 2.362.319.272.001		

5.5.3. Nilai Suku Bunga Menjadi 10%

Nilai suku bunga yang awalnya 4,54% dinaikan menjadi 10% yang mempengaruhi hasil BCR dan NPV. Dengan adanya kenaikan suku bunga menjadi 10% didapatkan hasil *Benefit Cost Ratio* sebesar 8,23 dan untuk nilai *Net Present Value* sebesar Rp1.004.355.592.520,-. Sehingga dengan kenaikan nilai suku bunga menjadi 10% pembangunan *Underpass* Mayjend Sungkono masih dapat dikatakan layak dari segi Ekonomi Jalan Raya. Berikut adalah hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 5.38 dan Tabel 5.39 :

Tabel 5.39 NPV Poin Sensitivitas 3

Tahun ke-	Tahun	Nett Present Value (NPV)				NPV Pertahun (Rupiah/Tahun)
		Total Cost (Rupiah/Tahun)	Total Benefit (Rupiah/Tahun)	$i = 10\%$ P/F,3%,n	Tahun ke-	
0	2018	Rp 84.000.631.482	Rp -	1,00	0	Rp 84.000.631.482
1	2019	Rp 4.200.031.574	Rp 13.958.186.539	0,91	1	Rp 3.818.210.522
2	2020	Rp 4.351.232.711	Rp 25.740.168.314	0,83	2	Rp 3.596.060.092
3	2021	Rp 4.507.877.088	Rp 35.461.809.123	0,75	3	Rp 3.386.834.777
4	2022	Rp 4.670.160.664	Rp 56.590.986.351	0,68	4	Rp 3.189.782.577
5	2023	Rp 4.838.286.447	Rp 72.414.181.776	0,62	5	Rp 3.004.195.222
6	2024	Rp 5.012.464.760	Rp 83.536.258.163	0,56	6	Rp 2.829.405.682
7	2025	Rp 5.192.913.491	Rp 91.388.570.225	0,51	7	Rp 2.664.785.725
8	2026	Rp 5.379.858.377	Rp 103.501.262.681	0,47	8	Rp 2.509.743.637
9	2027	Rp 5.573.533.278	Rp 112.557.528.323	0,42	9	Rp 2.363.722.189
10	2028	Rp 5.774.180.476	Rp 130.037.590.944	0,39	10	Rp 2.226.196.535
11	2029	Rp 5.982.050.973	Rp 137.172.375.223	0,35	11	Rp 2.096.672.373
12	2030	Rp 6.197.404.808	Rp 148.412.992.595	0,32	12	Rp 1.974.684.162
13	2031	Rp 6.420.511.381	Rp 159.382.605.656	0,29	13	Rp 1.859.793.447
14	2032	Rp 6.651.649.791	Rp 171.775.658.825	0,26	14	Rp 1.751.587.283
15	2033	Rp 6.891.109.184	Rp 183.900.230.538	0,24	15	Rp 1.649.676.750
16	2034	Rp 7.139.189.114	Rp 196.738.149.773	0,22	16	Rp 1.553.695.557
17	2035	Rp 7.396.199.922	Rp 208.029.335.250	0,20	17	Rp 1.463.298.725
18	2036	Rp 7.662.463.120	Rp 215.328.647.827	0,18	18	Rp 1.378.161.344
19	2037	Rp 7.938.311.792	Rp 232.938.874.630	0,16	19	Rp 1.297.977.412
20	2038	Rp 8.224.091.016	Rp 252.029.708.475	0,15	20	Rp 1.222.458.726
21	2039	Rp 8.520.158.293	Rp 272.684.059.719	0,14	21	Rp 1.151.333.855
22	2040	Rp 8.826.883.991	Rp 295.022.813.409	0,12	22	Rp 1.084.347.158
23	2041	Rp 9.144.651.815	Rp 319.135.407.279	0,11	23	Rp 1.021.259.868
24	2042	Rp 9.473.859.281	Rp 345.291.907.850	0,10	24	Rp 961.839.229
25	2043	Rp 9.814.918.215	Rp 373.549.327.036	0,09	25	Rp 905.877.674
26	2044	Rp 10.168.255.270	Rp 404.158.643.808	0,08	26	Rp 853.172.064
27	2045	Rp 10.534.312.460	Rp 437.253.322.838	0,08	27	Rp 803.532.670.981
28	2046	Rp 10.913.547.709	Rp 473.098.035.808	0,07	28	Rp 756.781.953
29	2047	Rp 11.306.435.426	Rp 511.794.267.429	0,06	29	Rp 712.751.003
30	2048	Rp 11.713.467.101	Rp 553.779.122.741	0,06	30	Rp 671.281.854
					31	Rp 138.759.749.820
					32	Rp 1.143.115.342.340
						Rp 1.004.355.592.520
						1.004.355.592.520

5.5.4. Sensitivitas Gabungan

Pada bagian ini seluruh poin sensitivitas digabungkan sehingga terdapat kenaikan biaya investasi, nilai inflasi, dan nilai suku bunga. Dengan adanya kenaikan biaya pembangunan yang awalnya bernilai sebesar Rp84.000.631.482,- dinaikan sebesar 25% menjadi Rp105.000.789.353,- dan kenaikan nilai inflasi dan nilai suku bunga menjadi 10% didapatkan hasil *Benefit Cost Ratio* sebesar 4,60 dan untuk nilai *Net Present Value* sebesar Rp894.931.658.416,-. Sehingga dengan kenaikan biaya pembangunan, nilai inflasi dan nilai suku bunga, pembangunan *Underpass* Mayjend Sungkono masih dapat dikatakan layak dari segi Ekonomi Jalan Raya. Berikut adalah hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 5.40 dan Tabel 5.41 :

Tabel 5.41 NPV Poin Sensitivitas 4

Tahun Ke-	Tahun	Total Cost (Rupiah/Tahun)	Total Benefit (Rupiah/Tahun)	Nett Present Value (NPV)		NPV PerTahun (Rupiah)	
				$i = 10\%$ P/F,% n	Tahun n ke-		
0	2018	Rp 105.000.789.353	Rp -	Rp 105.000.789.353	Rp -	Rp (105.000.789.353)	
1	2019	Rp 5.250.039.468	Rp 13.958.186.539	Rp 4.772.763.152	Rp 12.689.260.490	Rp 7.916.497.338	
2	2020	Rp 5.775.043.414	Rp 25.740.168.314	Rp 4.772.763.152	Rp 21.272.866.575	Rp 16.500.103.223	
3	2021	Rp 6.352.547.756	Rp 35.460.180.912,3	Rp 4.772.763.152	Rp 26.642.982.061	Rp 21.870.218.909	
4	2022	Rp 6.987.802.531	Rp 56.590.986.351	Rp 4.772.763.152	Rp 38.657.405.130	Rp 33.879.641.978	
5	2023	Rp 7.686.582.788	Rp 72.414.181.776	Rp 4.772.763.152	Rp 44.963.509.557	Rp 40.190.746.404	
6	2024	Rp 8.455.241.063	Rp 83.536.258.173	Rp 4.772.763.152	Rp 47.154.039.947	Rp 42.381.276.795	
7	2025	Rp 9.300.765.169	Rp 91.388.570.225	Rp 4.772.763.152	Rp 46.896.786.725	Rp 42.124.023.572	
8	2026	Rp 10.230.841.686	Rp 103.501.262.681	Rp 4.772.763.152	Rp 48.284.102.902	Rp 43.511.333.749	
9	2027	Rp 11.253.925.855	Rp 112.552.828.323	Rp 4.772.763.152	Rp 47.733.379.692	Rp 42.962.616.639	
10	2028	Rp 12.379.318.440	Rp 130.037.590.944	Rp 4.772.763.152	Rp 50.135.120.562	Rp 43.362.357.410	
11	2029	Rp 13.617.250.284	Rp 137.172.375.223	Rp 4.772.763.152	Rp 48.078.080.693	Rp 43.305.317.541	
12	2030	Rp 14.978.975.313	Rp 148.412.992.595	Rp 4.772.763.152	Rp 47.288.953.189	Rp 42.516.190.037	
13	2031	Rp 16.476.872.844	Rp 159.382.605.656	Rp 4.772.763.152	Rp 46.167.465.608	Rp 41.394.700.456	
14	2032	Rp 18.124.560.129	Rp 171.775.658.825	Rp 4.772.763.152	Rp 45.233.899.698	Rp 40.461.136.545	
15	2033	Rp 19.937.016.141	Rp 183.900.230.538	Rp 4.772.763.152	Rp 44.024.253.068	Rp 39.251.489.916	
16	2034	Rp 21.930.717.756	Rp 196.738.149.773	Rp 4.772.763.152	Rp 42.815.953.512	Rp 38.043.190.360	
17	2035	Rp 24.123.789.531	Rp 208.029.335.250	Rp 4.772.763.152	Rp 41.157.494.954	Rp 36.384.731.802	
18	2036	Rp 26.536.168.484	Rp 215.528.647.827	Rp 4.772.763.152	Rp 38.728.750.031	Rp 33.955.986.879	
19	2037	Rp 29.189.785.333	Rp 232.938.874.630	Rp 4.772.763.152	Rp 38.087.367.376	Rp 33.314.604.224	
20	2038	Rp 32.108.763.866	Rp 252.029.708.479	Rp 4.772.763.152	Rp 37.462.610.238	Rp 32.689.847.085	
21	2039	Rp 35.319.640.252	Rp 272.684.059.719	Rp 4.772.763.152	Rp 36.847.952.674	Rp 32.075.189.521	
22	2040	Rp 38.851.604.278	Rp 295.022.813.409	Rp 4.772.763.152	Rp 36.242.364.740	Rp 31.469.601.587	
23	2041	Rp 42.736.764.176	Rp 319.135.407.279	Rp 4.772.763.152	Rp 35.640.454.372	Rp 30.867.691.215	
24	2042	Rp 47.010.441.175	Rp 345.291.997.850	Rp 4.772.763.152	Rp 35.055.967.427	Rp 30.283.204.279	
25	2043	Rp 51.711.485.294	Rp 373.549.327.036	Rp 4.772.763.152	Rp 34.477.108.007	Rp 29.704.344.855	
26	2044	Rp 56.882.633.823	Rp 404.158.643.808	Rp 4.772.763.152	Rp 33.911.114.047	Rp 29.138.350.895	
27	2045	Rp 62.570.897.205	Rp 437.253.332.838	Rp 4.772.763.152	Rp 33.352.670.981	Rp 28.579.907.829	
28	2046	Rp 68.827.986.926	Rp 473.098.035.808	Rp 4.772.763.152	Rp 32.806.202.442	Rp 28.033.439.290	
29	2047	Rp 75.710.785.618	Rp 511.794.274.429	Rp 4.772.763.152	Rp 32.263.280.976	Rp 27.490.444.807	
30	2048	Rp 83.281.864.180	Rp 553.779.122.741	Rp 4.772.763.152	Rp 31.736.280.373	Rp 26.963.517.220	
31					Rp 248.183.683.924	Rp 1.143.115.342.340	Rp 894.931.658.416
32							Rp 894.931.658.416

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis lalu lintas dan analisis kelayakan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil perhitungan Analisa lalu lintas dari Jalan Eksisting, bahwa derajat kejenuhan di Bundaran Satelit mengalami penurunan sebagai berikut :
 - a. Ruas Mayjend Sungkono: $0,86 \rightarrow 0,44$
 - b. Ruas dari Tol Satelit : $0,76 \rightarrow 0,78$
 - c. Ruas HR. Muhammad : $0,88 \rightarrow 0,47$
 - d. Ruas Kupang Indah : $0,97 \rightarrow 0,69$

Dan tundaan total masing – masing ruas sebagai berikut :

- a. Ruas Mayjend Sungkono: $287,3 \rightarrow 197,28$
 - b. Ruas dari Tol Satelit : $228,03 \rightarrow 195,82$
 - c. Ruas HR. Muhammad : $246,98 \rightarrow 99,74$
 - d. Ruas Kupang Indah : $288,54 \rightarrow 248,67$
2. Nilai *saving* BOK pada tahun 2019 sebesar Rp2.443.846.452,-
3. Penghematan Nilai Waktu pada tahun 2019 sebesar Rp12.251.850.363,-
4. Nilai BCR sebesar $14,335 > 1$, dan nilai NPV sebesar $\text{Rp}2.536.078.186.088 > 0$, maka proyek dinyatakan “**LAYAK**” dari segi Ekonomi Jalan Raya
5. Dengan adanya perubahan Variabel dalam analisis sensitivitas. Pembangunan Underpass Mayjend Sungkono masih dikatakan Layak dari segi Ekonomi Jalan Raya.

6.2. Saran

Dengan biaya pembangunan yang tergolong tidak besar dan mendapatkan benefit yang cukup besar dari segi lalu lintas dan ekonomi jalan raya. Setelah dilakukan Analisa terhadap pembangunan *underpass Mayjend Sungkono* dan dapat dikatakan layak. Diharapkan pembangunan *Underpass* ini dapat segera dilaksanakan untuk mengurai kemacetan dan mengurangi kepadatan. Jalan pada *Underpass* dan *Overpass* sebaiknya dilakukan pelebaran agar dapat mengurangi kemacetan lebih lama untuk tahun yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

American Association of State Highway and Transportation Officials, 2001. **A Policy on Geometric Design of Highways and Street**

Washington DC.

Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya, 2018. **Gambar Rencana Underpass Mayjend Sungkono**

Badan Pusat Statistik, 2010. **Jumlah dan Distribusi Penduduk.**
<https://www.bps.go.id/>

Badan Pusat Statistik Surabaya, 2018. **Laju Pertumbuhan Kendaraan Kota Surabaya**
<https://surabayakota.bps.go.id>

Bank Indonesia, 2018. **BI Rate Berdasarkan Hasil Rapat Dewan Gubernur Bank Indonesia**
<https://www.bi.go.id/>

Bank Indonesia, 2018. **Laporan Inflasi Berdasarkan Perhitungan Inflasi Tahunan**
<https://www.bi.go.id/>

Google Maps, 2018. **Peta Lokasi Bundaran Satelit Surabaya**
<http://maps.google.com/>

Hobbs, F. D., 1995. **Perencanaan dan Teknik Lalu-lintas**
Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Jawapos, 2017. **Kendaraan di Surabaya Tambah 17 Ribu Lebih Sebulan**
<http://www.jawapos.com/>

Kementrian Pekerjaan Umum, 2014. **Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia**

Khisty, C. Jotin, B. Kent Lall., 2005. **Dasar-dasar Rekayasa Transportasi (Jilid I)**

Penerbit Erlangga, Jakarta.

Lensa Indonesia, 2018. **Tanpa MoU, proyek Underpass Mayjen Sungkono Surabaya terancam bermasalah**

<https://www.lensaindonesia.com/>

Morlok, E. K., 1991. **Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi**

Penerbit Erlangga, Jakarta.

ND LEA and Associates, Ltd. 1975. **Traffic and Economic Studies and Analysis**

Sari, I Gusti Agung Dwitya Indah, 2016. **Studi Kelayakan Ekonomi Pembangunan Flyover Pada Simpang Gejayan, Yogyakarta**

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS, Surabaya

Tamin, Ofyar Z., 2000. **Perencanaan dan Permodelan Transportasi (Edisi Kedua)**

Penerbit ITB, Bandung.

Turner, S.M., 1998. **Travel Time Data Collection Handbook, Chapter 4 License Plate**

Matching Techniques. Federal Highway Administration, Office of Highway Information Management, Washington, DC

Yudha, Erlan Saputra, 2017. **Analisis Kelayakan Pengembangan Interchange Semanggi Ditinjau dari Aspek Ekonomi dan Lalu Lintas**

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS, Surabaya

LAMPIRAN

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Lampiran 1. Hasil Volume Satuan Kendaraan Ringan

1. Kendaraan Sepeda Motor

		2--1	2--3	2--5	2--7	4--1	4--3	4--5	4--7	6--1	6--3	6--5	6--7	8--1	8--3	8--5	8--7
06:00	07:00	0	7	794	271	0	0	0	0	685	0	0	48	197	0	75	0
06:15	07:15	0	0	776	296	0	0	0	7	723	7	0	39	224	0	79	7
06:30	07:30	0	0	753	312	0	0	6	6	723	12	0	49	245	0	86	6
06:45	07:45	0	0	749	311	0	0	6	6	715	12	6	46	277	0	92	6
07:00	08:00	0	0	734	301	6	0	11	6	706	11	6	60	285	6	88	11
07:15	08:15	0	5	747	303	5	0	11	0	682	11	11	65	303	5	87	5
07:30	08:30	0	5	749	301	5	0	5	0	689	5	11	66	279	5	87	5
07:45	08:45	0	6	746	294	6	0	6	0	706	6	6	51	260	6	79	6
08:00	09:00	0	6	774	280	6	0	0	0	731	6	6	37	225	0	55	0
08:15	09:15	0	0	711	227	12	12	0	0	693	0	0	30	197	0	42	0
08:30	09:30	6	24	665	182	12	29	0	0	653	12	0	12	165	0	24	0
08:45	09:45	6	23	611	151	17	28	0	0	600	11	0	11	140	0	34	0
09:00	10:00	6	22	569	134	11	28	0	0	580	11	0	11	145	0	39	0
14:00	15:00	11	11	454	82	11	0	0	0	542	5	0	22	159	0	77	5
14:15	15:15	11	11	466	74	17	0	6	0	540	6	0	11	176	0	68	6
14:30	15:30	0	12	454	75	17	0	6	0	546	6	12	23	167	0	63	12
14:45	15:45	0	0	461	96	6	0	6	0	574	0	12	42	156	0	60	6
15:00	16:00	0	0	476	83	6	6	6	0	594	0	24	59	125	0	65	6
15:15	16:15	0	0	566	89	0	6	0	0	624	0	32	64	121	0	83	6
15:30	16:30	0	0	625	87	6	6	0	0	669	0	19	69	131	0	75	6
15:45	16:45	0	0	661	85	6	6	0	0	686	0	18	85	140	0	79	6
16:00	17:00	0	0	687	132	6	0	0	0	675	6	6	96	167	0	90	6
16:15	17:15	6	0	673	171	6	0	0	0	684	6	0	114	183	0	74	11
16:30	17:30	6	0	711	202	0	0	0	0	699	6	0	104	185	0	64	17
16:45	17:45	6	0	698	217	18	0	0	0	686	6	0	94	176	0	53	18
17:00	18:00	6	0	677	195	18	0	6	0	695	0	0	73	165	0	37	18

2. Kendaraan Ringan

		2--1	2--3	2--5	2--7	4--1	4--3	4--5	4--7	6--1	6--3	6--5	6--7	8--1	8--3	8--5	8--7
06:00	07:00	16	282	533	173	455	0	298	78	957	439	0	157	345	220	188	0
06:15	07:15	18	294	642	165	495	0	330	92	1211	550	0	202	385	275	220	0
06:30	07:30	41	311	767	187	518	0	373	124	1431	684	0	207	435	352	187	0
06:45	07:45	45	383	855	203	518	0	383	180	1643	810	0	180	495	270	158	0
07:00	08:00	47	474	901	166	498	0	379	237	1707	854	0	190	498	285	142	0
07:15	08:15	24	478	957	191	502	0	383	287	1674	909	0	167	550	287	96	0
07:30	08:30	23	455	932	159	409	23	432	295	1591	818	0	182	545	250	114	0
07:45	08:45	21	427	833	149	341	21	448	342	1537	683	0	192	576	235	171	21
08:00	09:00	21	394	789	166	291	21	477	311	1453	602	0	208	560	166	208	21
08:15	09:15	20	430	703	195	234	20	527	332	1230	488	0	215	566	137	234	20
08:30	09:30	0	390	631	186	260	0	557	260	1039	464	0	223	557	130	223	56
08:45	09:45	0	366	663	157	209	0	488	209	994	471	0	209	454	105	209	35
09:00	10:00	16	295	652	140	186	0	450	202	978	450	0	171	373	155	171	31
14:00	15:00	0	279	666	170	279	0	325	217	1084	558	0	170	310	263	186	0
14:15	15:15	0	290	660	161	306	0	322	209	1079	612	0	161	306	258	193	0
14:30	15:30	18	326	724	217	308	0	489	253	1104	706	0	199	344	253	217	0
14:45	15:45	19	266	664	171	303	0	588	209	1100	702	0	266	379	247	228	19
15:00	16:00	21	295	738	211	337	0	674	232	1117	738	0	295	400	295	211	21
15:15	16:15	23	342	934	251	433	0	752	228	1207	706	0	342	410	273	251	46
15:30	16:30	0	343	1028	229	457	0	686	251	1234	617	0	343	388	388	297	46
15:45	16:45	23	374	1099	281	514	0	655	281	1122	608	0	234	421	444	397	23
16:00	17:00	22	378	1045	267	467	0	556	289	1112	578	0	311	467	356	489	22
16:15	17:15	22	397	1081	331	419	0	530	265	993	574	0	287	464	486	508	22
16:30	17:30	22	372	1226	307	416	0	460	241	1051	635	0	263	394	460	525	22
16:45	17:45	20	317	1109	258	416	0	337	178	1050	594	0	218	416	436	475	20
17:00	18:00	38	286	1011	229	420	0	420	153	992	611	0	134	420	363	401	19

3. Kendaraan Berat

		2--1	2--3	2--5	2--7	4--1	4--3	4--5	4--7	6--1	6--3	6--5	6--7	8--1	8--3	8--5	8--7
06:00	07:00	0	72	4	7	6	0	17	4	7	7	0	0	10	19	3	0
06:15	07:15	0	101	3	7	6	0	10	3	10	12	0	0	10	12	3	0
06:30	07:30	0	63	3	7	8	0	4	7	6	8	0	0	13	10	7	0
06:45	07:45	0	84	4	10	8	0	6	6	8	8	0	0	19	6	6	0
07:00	08:00	0	50	4	8	6	0	4	3	6	4	0	0	19	7	8	0
07:15	08:15	0	46	4	10	6	0	4	3	6	3	0	0	20	8	8	0
07:30	08:30	0	67	8	13	3	0	7	2	3	4	0	0	24	11	11	0
07:45	08:45	0	45	6	7	2	0	4	2	3	3	0	0	20	8	7	0
08:00	09:00	0	54	4	6	4	0	16	2	4	2	0	0	21	10	6	0
08:15	09:15	0	42	4	2	10	0	19	0	3	2	0	0	15	10	4	0
08:30	09:30	0	30	2	4	11	0	16	3	4	2	0	0	10	8	4	0
08:45	09:45	0	28	2	6	13	0	24	3	6	2	0	3	7	8	7	0
09:00	10:00	0	17	3	3	11	0	15	3	4	2	0	3	6	6	6	0
14:00	15:00	0	10	4	6	7	0	13	2	6	8	0	0	13	7	2	0
14:15	15:15	0	21	3	7	6	0	12	3	2	11	0	2	15	8	2	0
14:30	15:30	0	37	4	4	8	0	23	3	4	13	0	3	11	7	2	0
14:45	15:45	0	67	3	8	7	0	37	3	3	24	0	3	7	8	3	0
15:00	16:00	0	34	2	4	12	0	16	6	2	24	0	2	6	10	2	0
15:15	16:15	0	41	3	4	11	0	30	7	4	34	0	3	6	10	2	0
15:30	16:30	0	21	2	3	12	0	15	4	2	39	0	2	8	10	3	0
15:45	16:45	0	10	6	2	23	0	17	6	4	36	0	3	10	6	3	0
16:00	17:00	0	7	3	2	23	0	20	2	6	34	0	3	7	2	4	0
16:15	17:15	0	6	4	2	26	0	16	2	7	30	0	2	7	2	3	0
16:30	17:30	0	3	4	2	26	0	17	2	8	25	0	2	4	2	2	0
16:45	17:45	0	3	3	2	25	0	15	2	8	23	0	2	3	4	2	0
17:00	18:00	0	6	4	2	25	0	15	2	10	21	0	0	4	8	0	0

Lampiran 2. Hasil Analisis Lalu Lintas Simpang A (*Before project*)

Tahun 2018

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S								
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian		
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} / Q _{KBM})			Semua tipe pendekat			Hanya Tipe P				
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						L _e	S ₀	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	S
											m	skr/jam							
$J_0 = 600 \times L_e \cdot J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKI} \times F_{BKa} \cdot C = J \times \frac{W}{s} \cdot D_j = \frac{Q}{C} \cdot N_{qt} = 0.25 \times s \times \{$																			
Timur	BkiJT	104	54	1	159	0,05		1	0,0063										
	Lurus	5	478	46	529			1	0,0019	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1756,27	
	Bka	1050	1172	14	2236		0,76	1	0,0004	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00		1,20	6320,30	
	Total	1159	1704	61	2924			3	0,0010	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00		1,20	8424,97	
Selatan	Bki	208	264	5	477	1,00		1	0,0021	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		4520,67	
Utara	Lurus	16	1196	11	1223			1	0,0008	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5384,65	
	BkaJT	103	96	8	207		0,14	1	0,0048	3	1800	1,05	0,95	1,00	1,00		1,04	1859,29	
	Total	119	1292	19	1430			2	0,0014	12	7200	1,05	0,95	1,00	1,00		1,04	7447,92	
	BkiJT	104	54	1	159														
	BkaJT	103	96	8	207														
Waktu hilang total, HH Total, detik =		13	Waktu siklus				c=	130,00	detik			R _{AS} = Σ R _{Q/S kritis} =			0,69	Q Total=			

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
							N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q,MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
							Q	R _H	P _A	R _{KH}				N _H	T _{Li}	T _{Gi}	T = T _{Li} + T _{Gi}	T x Q
skr/jam	R _{Q/S} = Q/S	R _f	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det	
$D_1 - 1)^2 + \sqrt{(D_1 - 1)^2 + \frac{8 \times (D_1 - 0.5)}{s}}$ $N_{q2} = s \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_1)} \times \frac{q}{3600}$ $PA = N_q \times \frac{20}{L_m}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{N_q}{q \times s} \times 3600$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $T_L = s \times \frac{0.5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$ $T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$																	
159																0,00	
529	0,30	0,44	90,00	1215,88	0,44	0,70	0,00	8,24	8,24	13,72	91,45	0,39	205,38	8,41	4,80	13,22	6991,13
2236	0,35	0,52	55,00	2673,97	0,84	0,40	7,96	72,80	80,75	109,43	243,18	0,90	2012,59	45,87	4,13	50,00	111808,38
2924	0,35	0,51	55,00	3564,41	0,82	0,40	8,46	94,29	102,75	138,48	230,79	0,88	2217,97	43,37	4,16	47,54	138994,45
477	0,11	0,15	27,00	938,91	0,51	0,20	23,87	15,34	39,21	54,60	121,33	2,05	977,22	137,83	2,62	140,45	66996,62
1223	0,23	0,33	35,00	1449,71	0,84	0,30	7,74	41,39	49,12	67,68	150,41	1,00	1224,34	61,85	4,00	65,85	80532,93
																0,00	
1223	0,16	0,24	35,00	2005,21	0,61	0,30	17,90	37,84	55,74	76,42	127,36	1,14	1224,34	71,12	3,82	74,94	91656,80
159														0,00	6,00	6,00	954,00
207														0,00	6,00	6,00	1242,00
4990	Total jumlah kendaraan terhenti =											4419,53	Total tundaan =			299843,87	
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =											0,89	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =			60,09	

Tahun 2019

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKA}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian	
												Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		S
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTB})		S ₀	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKA}		S
Timur	BkiJT	111	57	2	170	0,06		1	0,0059	3								
	Lurus	6	500	49	555			1	0,0018	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1756,34
	Bka	1115	1225	15	2355		0,76	1	0,0004	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00		1,20	6320,23
	Total	1232	1782	66	3080			3	0,0010	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00		1,20	8424,98
Selatan	Bki	221	276	6	503	1,00		1	0,0020	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		3013,91
Utara	Lurus	17	1250	12	1279			1	0,0008	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5384,73
	BkaJT	110	101	9	220		0,15	1	0,0045	3	1800	1,05	0,95	1,00	1,00		1,04	1860,45
	Total	127	1351	21	1499			2	0,0013	12	7200	1,05	0,95	1,00	1,00		1,04	7451,87
	BkiJT	111	57	2	170													
	BkaJT	110	101	9	220													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		13	Waktu siklus			c=	130,00	detik			R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =			0,78	Q Total=			

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan							
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q				N _{Q,MAX}	P _a	R _{KH}	N _u	T _u	T _g	T _r = T ₁ + T ₂	T x Q
170																		0,00			
555	0,32	0,41	90,00	1215,88	0,46	0,70	0,00	8,84	8,84	14,50	96,69	0,40	220,21	8,60	4,74	13,34		7401,59			
2355	0,37	0,48	55,00	2673,97	0,88	0,40	6,77	78,78	85,55	115,76	257,25	0,91	2132,07	45,24	4,12	49,36		116234,80			
3080	0,37	0,47	55,00	3564,41	0,86	0,40	7,17	101,98	109,15	146,92	244,87	0,88	2352,29	43,00	4,14	47,15		145208,93			
503	0,17	0,21	27,00	938,91	0,54	0,20	22,17	16,27	38,45	53,59	178,63	1,90	958,19	131,60	2,89	134,49		67649,26			
1279	0,24	0,31	35,00	1449,71	0,88	0,30	6,73	43,97	50,70	69,77	155,04	0,99	1263,65	60,04	4,01	64,05		81924,24			
																		0,00			
1279	0,17	0,22	35,00	2005,21	0,64	0,30	16,41	39,98	56,39	77,27	128,79	1,10	1263,65	68,84	3,88	72,72		93012,18			
170														0,00	6,00	6,00		1020,00			
220														0,00	6,00	6,00		1320,00			
5252							Total jumlah kendaraan terhenti =				4574,13	Total tundaan =			308210,37						
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =				0,87	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =			58,68							

Tahun 2023

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKA}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh penyesuaian		
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTB} / Q _{KBM})			Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P		S
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						L _e	S ₀	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKA}	Skr/jam
Timur	BkiJT	143	69	6	218	0,06		1	0,0046	3								
	Lurus	10	598	61	669			1	0,0015	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1756,57
	Bka	1418	1461	19	2898		0,77	1	0,0003	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00		1,20	6321,88
	Total	1571	2128	86	3785			3	0,0008	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00		1,20	8427,55
Selatan	Bki	283	331	10	624	1,00		1	0,0016	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		3014,40
Utara	Lurus	25	1490	16	1531			1	0,0007	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5385,02
	BkaJT	142	122	13	277		0,15	1	0,0036	3	1800	1,05	0,95	1,00	1,00		1,04	1864,18
	Total	167	1612	29	1808			2	0,0011	12	7200	1,05	0,95	1,00	1,00		1,04	7464,61
	BkiJT	143	69	6	218													
	BkaJT	142	122	13	277													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		13	Waktu siklus			c=	130,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =				0,95	Q Total=	

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan				
							N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q,MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total	
							Q	R _f	H _i	C _i				D _j	R _H	N _H	T _{Li}	T _{Gi}	T=T_{Li}+T_{Gi}	T x Q
skr/jam	R _{Q/S} =Q/S	R _f	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det	
218																		0,00
669	0,38	0,40	90,00	1215,88	0,55	0,70	21,30	11,79	33,09	46,52	310,14	1,23	824,74	72,59	3,58	76,17	50958,95	
2898	0,46	0,48	55,00	2673,97	1,08	0,40	6,96	110,84	117,80	158,34	351,87	1,01	2936,04	50,68	3,98	54,66	158398,77	
3785	0,45	0,47	55,00	3564,41	1,06	0,40	6,49	142,56	149,06	199,59	332,66	0,98	3760,78	47,24	4,03	51,27	194058,13	
624	0,21	0,22	27,00	938,91	0,66	0,20	15,04	20,79	35,83	50,13	167,10	1,43	892,91	105,63	3,22	108,85	67924,75	
1531	0,28	0,30	35,00	1449,71	1,06	0,30	6,38	56,65	63,03	86,04	191,20	1,03	1570,94	62,47	3,95	66,43	101700,01	
																		0,00
1531	0,21	0,22	35,00	2005,21	0,76	0,30	10,55	50,20	60,75	83,02	138,37	0,99	1570,94	60,25	4,02	64,27	98394,44	
218														0,00	6,00	6,00	1308,00	
277														0,00	6,00	6,00	1662,00	
6435	Total jumlah kendaraan terhenti =										6224,63		Total tundaan =		363347,32			
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =										0,97		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =		56,46			

Tahun 2028

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian	
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} / Q _{KBM})			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	S	
Timur	BkiJT	195	89	11	295	0,06		1	0,0034	3								
	Lurus	15	746	81	842			1	0,0012	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1756,80
	Bka	1915	1821	28	3764		0,77	1	0,0003	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00		1,20	6325,32
	Total	2125	2656	120	4901			3	0,0006	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00		1,20	8432,50
Selatan	Bki	384	414	15	813	1,00		1	0,0012	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		3014,88
Utara	Lurus	36	1856	22	1914			1	0,0005	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5385,32
	BkaJT	194	154	18	366		0,16	1	0,0027	3	1800	1,05	0,95	1,00	1,00		1,04	1868,29
	Total	230	2010	40	2280			2	0,0009	12	7200	1,05	0,95	1,00	1,00		1,04	7478,99
	BkiJT	195	89	11	295													
	BkaJT	194	154	18	366													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		13	Waktu siklus				c=	130,00	detik			R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =				1,22	Q Total=	

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
							N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q,MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
Q	R _{Q/S} =Q/S	R _f	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det	
295																	0,00
842	0,48	0,39	90,00	1215,88	0,69	0,70	13,67	17,70	31,38	44,26	295,06	0,93	782,03	51,84	4,19	56,03	47178,79
3764	0,60	0,49	55,00	2673,97	1,41	0,40	20,71	186,65	207,36	276,56	614,57	1,37	5168,05	81,44	3,00	84,44	317837,64
4901	0,58	0,48	55,00	3564,41	1,37	0,40	18,90	235,97	254,87	339,27	565,45	1,30	5950,08	71,09	3,21	74,30	364119,87
813	0,27	0,22	27,00	938,91	0,87	0,20	7,12	28,41	35,53	49,74	165,80	1,09	885,54	77,63	3,76	81,39	66172,15
1914	0,36	0,29	35,00	1449,71	1,32	0,30	16,05	80,11	96,16	129,77	288,38	1,25	2396,61	92,59	3,32	95,91	183577,25
																	0,00
1914	0,26	0,21	35,00	2005,21	0,95	0,30	5,70	67,80	73,50	99,85	166,42	0,96	2396,61	54,86	4,12	58,98	112885,40
295														0,00	6,00	6,00	1770,00
366														0,00	6,00	6,00	2196,00
8289							Total jumlah kendaraan terhenti =				9232,23		Total tundaan =				547143,42
							Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =				1,11		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				66,01

Tahun 2033

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh penyesuaian		
					Total arus kendaraan bermotor			Rasio belok kiri	Rasio belok kanan			Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTB} / Q _{KBM})	Semua tipe pendekatan			Hanya Tipe P	
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						L _e	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	Skr/jam
Timur	BkiJT	266	113	16	395	0,06		1	0,0025	3								
	Lurus	23	930	107	1060			1	0,0009	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1756,99
	Bka	2586	2267	38	4891		0,77	1	0,0002	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00	1,20		6329,21
	Total	2875	3310	161	6346			3	0,0005	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00	1,20		8437,97
Selatan	Bki	521	519	20	1060	1,00		1	0,0009	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		3015,24
Utara	Lurus	51	2311	32	2394			1	0,0004	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5385,55
	BkaJT	264	194	26	484		0,17	1	0,0021	3	1800	1,05	0,95	1,00	1,00	1,04		1872,38
	Total	315	2505	58	2878			2	0,0007	12	7200	1,05	0,95	1,00	1,00	1,04		7493,84
	BkiJT	266	113	16	395													
	BkaJT	264	194	26	484													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		13	Waktu siklus			c=	130,00	detik			R _{AS} = ΣR _{Q/S} Kritis =			1,57	Q Total=			

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
							N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q,MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
Q	R _{Q/S} =Q/S	R _f	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	skr	det/skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det
395																	0,00
1060	0,60	0,38	90,00	1215,88	0,87	0,70	6,98	29,46	36,44	50,94	339,63	0,86	908,25	35,67	4,80	40,48	42903,62
4891	0,77	0,49	55,00	2673,97	1,83	0,40	50,85	394,89	445,74	591,22	1313,81	2,27	11109,20	155,65	-3,14	152,52	745954,34
6346	0,75	0,48	55,00	3564,41	1,78	0,40	46,75	477,67	524,42	695,07	1158,45	2,06	12017,46	128,50	-1,95	126,56	803132,48
1060	0,35	0,22	27,00	938,91	1,13	0,20	8,19	39,55	47,74	65,86	219,52	1,12	1189,81	85,12	3,31	88,43	93738,23
2394	0,44	0,28	35,00	1449,71	1,65	0,30	36,66	119,93	156,59	209,53	465,63	1,63	3902,61	154,15	0,46	154,61	370143,65
																	0,00
2394	0,32	0,20	35,00	2005,21	1,19	0,30	10,43	94,28	104,72	141,06	235,11	1,09	3902,61	68,35	3,49	71,84	171996,12
395														0,00	6,00	6,00	2370,00
484														0,00	6,00	6,00	2904,00
10679							Total jumlah kendaraan terhenti =				17109,87	Total tundaan =			1074140,83		
							Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =				1,60	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =			100,58		

Tahun 2038

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S								
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKA}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh penyesuaian			
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} / Q _{KBM})			Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P		S	
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						L _e	S ₀	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKA}	Skr/jam
Timur	BkiJT	361	144	22	527	0,06		1	0,0019	3									
	Lurus	33	1160	140	1333			1	0,0008	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00				1757,13
	Bka	3490	2823	52	6365		0,77	1	0,0002	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00		1,20		6333,64
	Total	3884	4127	214	8225			3	0,0004	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00		1,20		8444,10
Selatan	Bki	706	649	30	1385	1,00		1	0,0007	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84			3015,52
Utara	Lurus	72	2877	43	2992			1	0,0003	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00				5385,74
	BkaJT	359	244	36	639		0,18	1	0,0016	3	1800	1,05	0,95	1,00	1,00		1,05		1876,42
	Total	431	3121	79	3631			2	0,0006	12	7200	1,05	0,95	1,00	1,00		1,05		7508,88
	BkiJT	361	144	22	527														
	BkaJT	359	244	36	639														
Waktu hilang total, HH Total, detik =		13	Waktu siklus			c=	130,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S} Kritis =				2,02	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan					
							N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q,MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total		
																		R _H	P _A	R_{KH}	N_{H}	T_{Li}	T_{Gi}	T=T_{Li}+T_{Gi}	T x Q
Q	R _{Q/S} =Q/S	R _f	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	skr	det/skr	det/skr	det/skr	det/skr	det/skr	det/skr	
527																			0,00
1333	0,76	0,38	90,00	1215,88	1,10	0,70	7,27	62,09	69,36	94,40	629,32	1,30	1728,71	46,68	-5,81	40,87			54473,86
6365	1,00	0,50	55,00	2673,97	2,38	0,40	108,13	2881,56	2989,69	3949,24	8776,08	11,71	74512,36	634,51	-349,94	284,58			1811331,00
8225	0,97	0,48	55,00	3564,41	2,31	0,40	99,42	2314,81	2414,23	3189,63	5316,04	7,32	76241,07	404,36	-204,78	199,59			1641595,30
1385	0,46	0,23	27,00	938,91	1,48	0,20	24,71	56,76	81,46	110,37	367,91	1,47	2030,35	153,75	-11,40	142,35			197151,15
2992	0,56	0,28	35,00	1449,71	2,06	0,30	72,80	198,59	271,39	361,07	802,38	2,26	6763,81	264,41	-37,67	226,73			678388,23
																			0,00
2992	0,40	0,20	35,00	2005,21	1,49	0,30	25,77	136,92	162,69	217,59	362,65	1,36	6763,81	103,92	-7,74	96,18			287770,61
527														0,00	6,00	6,00			3162,00
639														0,00	6,00	6,00			3834,00
13768	Total jumlah kendaraan terhenti =											85035,23	Total tundaan =			2133513,07			
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =											6,18	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =			154,96			

Tahun 2043

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR				KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKA}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian	
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTB} / Q _{KBM})			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKA}	S	
Timur	BkiJT	490	182	32	704	0,07		1	0,0014	3								
	Lurus	48	1446	182	1676			1	0,0006	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1757,25
	Bka	4710	3513	69	8292			0,78	1	0,0001	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00	1,20	6338,02
	Total	5248	5141	283	10672				3	0,0003	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00	1,20	8450,12
Selatan	Bki	956	810	40	1806	1,00		1	0,0006	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		3015,74
	Lurus	100	3582	58	3740			1	0,0003	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5385,89
Utara	BkaJT	488	306	49	843			0,18	1	0,0012	3	1800	1,05	0,95	1,00	1,00	1,05	1880,43
	Total	588	3888	107	4583				2	0,0004	12	7200	1,05	0,95	1,00	1,00	1,05	7524,09
	BkiJT	490	182	32	704													
	BkaJT	488	306	49	843													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		13	Waktu siklus			c=	130,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S} kritis =			2,60	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
							N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q,MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
Q	R _{Q/S} =Q/S	R _f	H _i	C _i	D _i	H _i / c	skr	skr	skr	skr	m	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det	
704																	0,00
1676	0,95	0,37	90,00	1215,88	1,38	0,70	19,09	517,25	536,34	710,81	4738,75	7,98	13367,32	223,18	-9,08	214,09	358821,08
8292	1,31	0,50	55,00	2673,97	3,10	0,40	212,97	-747,33	-534,36	-702,52	-1561,15	-1,61	-13317,95	189,39	8,89	198,28	1644105,81
10672	1,26	0,49	55,00	3564,41	2,99	0,40	195,27	-1170,07	-974,80	-1283,89	-2139,82	-2,28	49,37	78,81	10,14	88,96	949338,95
1806	0,60	0,23	27,00	938,91	1,92	0,20	59,24	84,79	144,03	192,96	643,20	1,99	3589,67	294,74	2,15	296,88	536172,14
3740	0,69	0,27	35,00	1449,71	2,58	0,30	133,76	418,22	551,97	731,45	1625,43	3,68	13756,89	473,05	-1,02	472,03	1765393,82
																	0,00
3740	0,50	0,19	35,00	2005,21	1,87	0,30	53,98	214,64	268,62	357,41	595,69	1,79	13756,89	169,22	2,52	171,74	642302,26
704														0,00	6,00	6,00	4224,00
843														0,00	6,00	6,00	5058,00
17765							Total jumlah kendaraan terhenti =				17395,93	Total tundaan =				2137095,35	
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =				0,98	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				120,30		

Tahun 2048

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKA}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar S ₀ skr/jam	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh penyesuaian			
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} / Q _{KBM})			Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P		S	
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam							F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{Bka}	Skr/jam	
Timur	BkiJT	665	229	43	937				1	0,0011	3								
	Lurus	67	1801	236	2104				1	0,0005	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1757,34
	Bka	6355	4371	91	10817			0,78	1	0,0001	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00		1,20	6343,00
	Total	7087	6401	370	13858				3	0,0002	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00		1,20	8456,88
Selatan	Bki	1291	1011	55	2357	1,00			1	0,0004	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		3015,90
Utara	Lurus	139	4458	77	4674				1	0,0002	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5386,01
	BkaJT	661	383	65	1109			0,19	1	0,0009	3	1800	1,05	0,95	1,00	1,00		1,05	1884,31
	Total	800	4841	142	5783				2	0,0003	12	7200	1,05	0,95	1,00	1,00		1,05	7539,00
	BkiJT	665	229	43	937														
	BkaJT	661	383	65	1109														
Waktu hilang total, HH Total, detik =		13	Waktu siklus				c=	130,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S} Kritis =				3,35	Q Total=	

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase R _f	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H Hi / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan					
							N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q,MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T=T _{Li} +T _{Gi} det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det		
937																			0,00
2104	1,20	0,36	90,00	1215,88	1,73	0,70	42,71	-107,87	-65,16	-83,17	-554,49	-0,77	-1624,04	98,76	43,79	142,56			299936,18
10817	1,71	0,51	55,00	2673,97	4,05	0,40	401,53	-379,17	22,36	32,36	71,91	0,05	557,34	502,72	25,30	528,02			5711637,52
13858	1,64	0,49	55,00	3564,41	3,89	0,40	366,07	-540,85	-174,79	-227,88	-379,80	-0,31	-1066,70	327,57	33,52	361,09			5003956,03
2357	0,78	0,23	27,00	938,91	2,51	0,20	124,54	136,75	261,29	347,74	1159,14	2,76	6512,11	561,06	-35,59	525,47			1238536,67
4674	0,87	0,26	35,00	1449,71	3,22	0,30	234,26	3604,99	3839,25	5070,65	11268,11	20,47	95685,87	1553,55	-433,28	1120,27			5236140,58
																			0,00
4674	0,62	0,18	35,00	2005,21	2,33	0,30	102,18	392,88	495,06	656,32	1093,87	2,64	95685,87	289,36	-32,83	256,53			1199031,88
937														0,00	6,00	6,00			5622,00
1109														0,00	6,00	6,00			6654,00
22935							Total jumlah kendaraan terhenti =				101131,28		Total tundaan =				7453800,59		
							Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =				4,41		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				325,00		

Lampiran 3. Hasil Analisis Lalu Lintas Simpang B (*Before project*)

Arus lalu lintas	Rasio Arus, $R_{Q/S}$	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
							R_H	N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q				N_{QMAX}	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
Q	$R_{Q/S}=Q/S$	Rf	H_i	C_i	D_j	H_i/c	skr	skr	skr	skr	P_A	R_{KH}	N_H	T_{Li}	T_{Gi}	$T=T_{Li}+T_{Gi}$	$T \times Q$
skr/jam										m			skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det
$+ \sqrt{(D_1 - 1)^2 + \frac{8 \times (D_1 - 0.5)}{s}}$ $N_{q2} = s \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{q}{3600}$ $PA = N_q \times \frac{ZU}{L_M}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{N_q}{q \times s} \times 3600$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $T_L = s \times \frac{0.5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{C}$ $T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$																	
													0,00				
803	0,22	0,30	40,00	1104,92	0,73	0,30	12,10	25,96	38,06	53,08	176,93	1,18	948,55	80,16	3,97	84,13	67554,85
803	0,22	0,30	40,00	1104,92	0,73	0,30	12,10	25,96	38,06	53,08	176,93	1,18	948,55	80,16	3,97	84,13	67554,85
1910	0,53	0,70	82,00	2264,59	0,84	0,60	7,74	55,85	63,59	86,78	289,28	0,83	1584,97	33,36	4,03	37,39	71413,96
																	0,00
1910	0,53	0,70	82,00	2264,31	0,84	0,60	7,74	55,86	63,60	86,79	289,30	0,83	1584,97	33,36	4,03	37,39	71412,65
398														0,00	6,00	6,00	2388,00
533														0,00	6,00	6,00	3198,00
3644	Total jumlah kendaraan terhenti =												2533,52	Total tundaan =			144553,50
	Kend. terhenti rata-rata, PB,												0,70	Tundaan simpang rata-rata,			39,67

Tahun 2018

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S									
		q_{SM}	q_{KR}	q_{KB}	Q_{KBM}	R_{BKI}	R_{BKA}	Q_{KTB}	R_{KTB}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian			
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q_{KTB}/Q_{KBM})			Semua tipe pendekat			Hanya Tipe P			S		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						L_e	S_0	F_{UK}	F_{HS}	F_G	F_P	F_{BKI}	F_{BKA}	skr/jam	
Selatan	BkiJT	11	383	4	398	0,33		0	0,0000											
	Lurus	5	789	9	803			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00					3591,00
	Total	16	1172	13	1201			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00					3591,00
Timur	Lurus	845	1053	12	1910			1	0,0005	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00					3590,21
	BkaJT	308	215	10	533		0,22	1	0,0019											
	Total	1153	1268	22	2443			2	0,0008	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00					3589,76
	BkiJT	11	383	4	398															
	BkaJT	308	215	10	533															
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus				c=	130,00	detik		$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ Kritis}} =$				0,76	Q Total=				

Tahun 2019

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTB} / Q _{KBM})	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		S		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam					Kend/jam	L _e	S ₀	F _{UK}	F _{HS}	F _G		F _P	F _{BKI}	F_{BKa}	Skr/jam
Selatan	BkiJT	12	401	5	418	0,33		0	0,0000	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00	0,95		0,00
	Lurus	6	825	10	841			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3591,00
	Total	18	1226	15	1259			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00	0,95		3400,24
Timur	Lurus	898	1100	13	2011			1	0,0005	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3590,25
	BkaJT	327	225	11	563		0,22	1	0,0018	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,06	0,00
	Total	1225	1325	24	2574			2	0,0008	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00		1,06	3793,97
	BkiJT	12	401	5	418													
	BkaJT	327	225	11	563													
Waktu hilang total, HH Total, detik =	8	Waktu siklus				c=	130,00	detik			$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ Kritis}} =$				0,79	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan				
						R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q,MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total	
Q	R _{Q/S} =Q/S	R _f	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	P _A	R _{KH}	N _H	T _{Li}	T _{Gi}	T=T _{Li} +T _{Gi}	T x Q	
skr/jam										m			skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det	
																		0,00
841	0,23	0,29	40,00	1104,92	0,76	0,30	10,64	27,55	38,19	53,25	177,51	1,13	951,86	75,95	3,98	79,93	67219,12	
841	0,25	0,31	40,00	1104,92	0,76	0,30	10,64	27,55	38,19	53,25	177,51	1,13	951,86	75,95	3,98	79,93	67219,12	
2011	0,56	0,71	82,00	2264,59	0,89	0,60	6,61	62,18	68,79	93,64	312,12	0,85	1714,34	32,77	4,03	36,79	73992,21	
																		0,00
2011	0,53	0,67	82,00	2264,31	0,89	0,60	6,61	62,18	68,79	93,65	312,15	0,85	1714,34	32,77	4,03	36,79	73993,71	
418														0,00	6,00	6,00	2508,00	
563														0,00	6,00	6,00	3378,00	
3833	Total jumlah kendaraan terhenti =										2666,21	Total tundaan =				147098,83		
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =										0,70	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				38,38		

Tahun 2023

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian
												Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Kendaraan Tak Bermotor		S ₀	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	S
Selatan	BkiJT	16	479	9	504	0,33		0	0,0000	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00	0,95		0,00
	Lurus	10	984	14	1008			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3591,00
	Total	26	1463	23	1512			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00	0,95		3399,48
Timur	Lurus	1143	1312	17	2472			1	0,0004	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3590,39
	BkaJT	418	271	15	704		0,22	1	0,0014	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,06	0,00
	Total	1561	1583	32	3176			2	0,0006	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00		1,06	3796,95
	BkiJT	16	479	9	504													
	BkaJT	418	271	15	704													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	130,00	detik					R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =		0,97	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan							
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q				N _{Q MAX}	P _A	R _{KH}	N _H	Tundaan lalu lintas	Tundaan geometri	Tundaan rata-rata	Tundaan total
																		T _{Li}	T _{Gi}	T = T _{Li} + T _{Gi}	T x Q
Q	R _{Q/S} = Q/S	R _f	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det					
																	0,00				
1008	0,28	0,29	40,00	1104,92	0,91	0,30	6,16	35,08	41,24	57,28	190,93	1,02	1027,85	63,92	3,98	67,90	68447,83				
1008	0,30	0,31	40,00	1104,92	0,91	0,30	6,16	35,08	41,24	57,28	190,93	1,02	1027,85	63,92	3,98	67,90	68447,83				
2472	0,69	0,71	82,00	2264,59	1,09	0,60	7,15	103,48	110,63	148,88	496,26	1,12	2757,35	41,51	3,90	45,41	112256,59				
																	0,00				
2472	0,65	0,67	82,00	2264,31	1,09	0,60	7,15	103,51	110,66	148,91	496,38	1,12	2757,35	41,52	3,90	45,42	112290,28				
504														0,00	6,00	6,00	3024,00				
704														0,00	6,00	6,00	4224,00				
4688											Total jumlah kendaraan terhenti =	3785,20	Total tundaan =			187986,11					
												Kend. terhenti rata-rata, PB,	0,81	Tundaan simpang rata-rata,			40,10				

Tahun 2028

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor	R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend. tak bermotor	R _{KTb} Kendaraan Tak Bermotor		L _e m	Arus jenuh dasar S0 skr/jam	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian S skr/jam
													Semua tipe pendekat			Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam							F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	
Selatan	BkiJT	25	599	14	638	0,34		0	0,0000	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00	0,95		0,00
	Lurus	15	1226	19	1260			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3591,00
	Total	40	1825	33	1898			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00	0,95		3397,87
Timur	Lurus	1544	1634	24	3202			1	0,0003	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3590,53
	BkaJT	566	340	20	926		0,22	1	0,0011	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,06	0,00
	Total	2110	1974	44	4128			2	0,0005	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00		1,06	3799,66
	BkiJT	25	599	14	638													
	BkaJT	566	340	20	926													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	130,00	detik	R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =				1,24	Q Total=				

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S} R _{Q/S} =Q/S	Rasio Fase Rf	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H H _i / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan				
							N _{Q1} skr	N _{Q2} skr	N _Q skr	N _{Q MAX} skr				Tundaan lalu lintas rata-rata T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T=T _{Li} +T _{Gi} det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det	
																		0,00
1260	0,35	0,28	40,00	1104,92	1,14	0,30	8,54	48,41	56,95	78,02	260,06	1,13	1419,45	76,24	3,30	79,54		100226,01
1260	0,37	0,30	40,00	1104,92	1,14	0,30	8,54	48,41	56,95	78,02	260,06	1,13	1419,45	76,24	3,30	79,54		100226,01
3202	0,89	0,72	82,00	2264,59	1,41	0,60	21,07	305,01	326,09	433,28	1444,25	2,54	8127,12	102,09	-4,47	97,62		312571,15
																		0,00
3202	0,84	0,68	82,00	2264,31	1,41	0,60	21,08	305,23	326,31	433,57	1445,23	2,54	8127,12	102,15	-4,48	97,68		312757,99
638														0,00	6,00	6,00		3828,00
926														0,00	6,00	6,00		5556,00
6026											Total jumlah kendaraan terhenti =	9546,57	Total tundaan =			422368,00		
												Kend. terhenti rata-rata, PB,	1,58	Tundaan simpang rata-rata,			70,09	

Tahun 2033

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor	R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend. tak bermotor	R _{KTb} Kendaraan Tak Bermotor		L _e m	S ₀ skr/jam	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian S skr/jam
													Semua tipe pendekat			Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam								F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}
Selatan	BkiJT	36	747	19	802	0,34		0	0,0000	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00	0,95		0,00
	Lurus	23	1528	28	1579			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3591,00
	Total	59	2275	47	2381			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00	0,95		3397,47
Timur	Lurus	2085	2035	34	4154			1	0,0002	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3590,64
	BkaJT	766	426	30	1222		0,23	1	0,0008	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,06	0,00
	Total	2851	2461	64	5376			2	0,0004	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00		1,06	3802,63
	BkiJT	36	747	19	802													
	BkaJT	766	426	30	1222													
Waktu hilang total, HH Total, detik =	8	Waktu siklus				c=	130,00	detik					R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =		1,60	Q Total=		

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S} R _{Q/S} =Q/S	Rasio Fase R _f	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H H _i / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan				
							N _{Q1} skr	N _{Q2} skr	N _Q skr	N _{Q MAX} skr				Tundaan lalu lintas rata-rata T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T=T _{Li} +T _{Gi} det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det	
																		0,00
1579	0,44	0,28	40,00	1104,92	1,43	0,30	21,95	69,87	91,81	124,03	413,44	1,45	2288,27	127,26	9,72	136,98		216290,46
1579	0,46	0,29	40,00	1104,92	1,43	0,30	21,95	69,87	91,81	124,03	413,44	1,45	2288,27	127,26	9,72	136,98		216290,46
4154	1,16	0,72	82,00	2264,59	1,83	0,60	51,29	-596,47	-545,18	-716,80	-2389,32	-3,27	-13587,54	-21,84	-50,41	-72,26		-300149,86
																		0,00
4154	1,09	0,68	82,00	2264,31	1,83	0,60	51,31	-595,66	-544,35	-715,70	-2385,67	-3,27	-13587,54	-21,66	-50,35	-72,01		-299131,41
802														0,00	6,00	6,00		4812,00
1222														0,00	6,00	6,00		7332,00
7757											Total jumlah kendaraan terhenti =	-11299,27	Total tundaan =			-70696,95		
											Kend. terhenti rata-rata, PB,	-1,46	Tundaan simpang rata-rata,			-9,11		

Tahun 2038

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM} total arus kendaraan bermotor	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian
												Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTB} - Q _{KB})		S ₀	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	S
Selatan	BkiJT	51	932	28	1011	0,34		0	0,0000	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00	0,95		0,00
	Lurus	33	1904	38	1975			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3591,00
	Total	84	2836	66	2986			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00	0,95		3396,47
Timur	Lurus	2814	2534	46	5394			1	0,0002	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3590,72
	BkaJT	1037	531	40	1608		0,23	1	0,0006	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,06	0,00
	Total	3851	3065	86	7002			2	0,0003	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00		1,06	3804,96
	BkiJT	51	932	28	1011													
	BkaJT	1037	531	40	1608													
Waktu hilang total, HH Total, detik =	8	Waktu siklus				c=	130,00	detik	R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =				2,05	Q Total=				

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan				
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q				N _{Q MAX}	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
																		0,00
1975	0,55	0,27	40,00	1104,92	1,79	0,30	47,33	107,65	154,98	207,41	691,38	1,96	3862,57	222,89	6,65	229,54	453344,39	
1975	0,58	0,28	40,00	1104,92	1,79	0,30	47,33	107,65	154,98	207,41	691,38	1,96	3862,57	222,89	6,65	229,54	453344,39	
5394	1,50	0,73	82,00	2264,59	2,38	0,60	108,32	-181,56	-73,25	-93,84	-312,81	-0,34	-1825,50	147,95	0,28	148,24	799588,85	
																		0,00
5394	1,42	0,69	82,00	2264,31	2,38	0,60	108,35	-181,49	-73,13	-93,70	-312,32	-0,34	-1825,50	148,04	0,29	148,33	800076,07	
1011														0,00	6,00	6,00	6066,00	
1608														0,00	6,00	6,00	9648,00	
9988	Total jumlah kendaraan terhenti =											2037,07	Total tundaan =			1269134,47		
	Kend. terhenti rata-rata, PB,											0,20	Tundaan simpang rata-rata,			127,07		

Tahun 2043

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor	R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend. tak bermotor	R _{KTb} Kendaraan Tak Bermotor		L _e m	Arus jenuh dasar S ₀ skr/jam	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian S skr/jam
													Semua tipe pendekat			Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam							F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	
Selatan	BkiJT	72	1162	38	1272	0,34		0	0,0000	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00	0,95		0,00
	Lurus	48	2370	52	2470			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3591,00
	Total	120	3532	90	3742			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00	0,95		3395,69
Timur	Lurus	3798	3154	61	7013			1	0,0001	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3590,78
	BkaJT	1401	663	55	2119		0,23	1	0,0005	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,06	0,00
	Total	5199	3817	116	9132			2	0,0002	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00		1,06	3807,30
	BkiJT	72	1162	38	1272													
	BkaJT	1401	663	55	2119													
Waktu hilang total, HH Total, detik =	8	Waktu siklus				c=	130,00	detik	R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =				2,64	Q Total=				

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S} R _{Q/S=Q/S}	Rasio Fase R _f	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H H _i / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan				
							N _{Q1} skr	N _{Q2} skr	N _Q skr	N _{Q MAX} skr				Tundaan lalu lintas rata-rata T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T=T _{Li} +T _{Gi} det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det	
																		0,00
2470	0,69	0,26	40,00	1104,92	2,24	0,30	91,14	189,57	280,70	373,37	1244,56	2,83	6996,01	393,65	3,35	397,00	980577,98	
2470	0,73	0,28	40,00	1104,92	2,24	0,30	91,14	189,57	280,70	373,37	1244,56	2,83	6996,01	393,65	3,35	397,00	980577,98	
7013	1,95	0,74	82,00	2264,59	3,10	0,60	212,26	-118,05	94,21	127,20	423,99	0,33	2348,00	325,31	4,24	329,55	2311117,22	
																		0,00
7013	1,84	0,70	82,00	2264,31	3,10	0,60	212,33	-118,02	94,31	127,32	424,42	0,34	2348,00	325,46	4,24	329,70	2312157,41	
1272														0,00	6,00	6,00		7632,00
2119														0,00	6,00	6,00		12714,00
12874											Total jumlah kendaraan terhenti =	9344,01	Total tundaan =			3313081,39		
												Kend. terhenti rata-rata, PB,	0,73	Tundaan simpang rata-rata,			257,35	

Tahun 2048

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S							
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor	R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend. tak bermotor	R _{KTB} Rasio kendaraan bermotor		Arus jenuh dasar S0 skr/jam	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian S skr/jam
												Semua tipe pendekat			Hanya Tipe P			
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}		
Selatan	BkiJT	100	1448	52	1600	0,34		0	0,0000	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00	0,95		0,00
	Lurus	67	2950	69	3086			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3591,00
	Total	167	4398	121	4686			0	0,0000	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00	0,95		3394,82
Timur	Lurus	5123	3925	81	9129			1	0,0001	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3590,83
	BkaJT	1892	827	73	2792		0,23	1	0,0004	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,06	0,00
	Total	7015	4752	154	11921			2	0,0002	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00		1,06	3809,40
	BkiJT	100	1448	52	1600													
	BkaJT	1892	827	73	2792													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	130,00	detik	R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =				3,40	Q Total=				

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S} R _{Q/S} =Q/S	Rasio Fase Rf	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H H _i / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan				
							N _{Q1} skr	N _{Q2} skr	N _Q skr	N _{Q MAX} skr				Tundaan lalu lintas rata-rata T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T=T _{Li} +T _{Gi} det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det	
																		0,00
3086	0,86	0,25	40,00	1104,92	2,79	0,30	164,01	481,19	645,20	854,51	2848,36	5,21	16080,42	730,85	-15,20	715,65		2208493,34
3086	0,91	0,27	40,00	1104,92	2,79	0,30	164,01	481,19	645,20	854,51	2848,36	5,21	16080,42	730,85	-15,20	715,65		2208493,34
9129	2,54	0,75	82,00	2264,59	4,03	0,60	398,29	-92,95	305,34	405,89	1352,96	0,83	7609,99	625,82	4,76	630,58		5756542,98
																		0,00
9129	2,40	0,70	82,00	2264,31	4,03	0,60	398,40	-92,93	305,47	406,07	1353,55	0,83	7609,99	626,08	4,76	630,84		5758929,29
1600														0,00	6,00	6,00		9600,00
2792														0,00	6,00	6,00		16752,00
16607	Total jumlah kendaraan terhenti =											23690,41	Total tundaan =			7993774,62		
	Kend. terhenti rata-rata, PB,											1,43	Tundaan simpang rata-rata,			481,35		

Lampiran 4. Hasil Analisis Lalu Lintas Simpang C (*Before project*)

Tahun 2018

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian	
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} /Q _{KBM})			Semua tipe pendekat			Hanya Tipe P			S
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam		
Barat	Bki	65	167	0	232	0,07		2	0,0086	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		1732,76
	Lurus	704	2583	9	3296			1	0,0003	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00			5272,41
	Total	769	2750	9	3528			3	0,0009	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		6954,28
Selatan	Lurus	308	478	13	799			1	0,0013	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5383,66
	BkaJT	5	526	6	537		0,40	1	0,0019									
	Total	313	1004	19	1336			2	0,0015	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5383,10
	BkiJT																	
	BkaJT	5	526	6	537													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	108,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =			0,77	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
							N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
Q	R _{Q/S} =Q/S	Rf	H _i	C _i	D _j	R _H	PA	R _{KH}	N _H	T _L	T _{Gi}	T = T _L + T _{Gi}	T x Q				
skr/jam						Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det
$N_{q1} = 0.25 \times s \times \left\{ (D_j - 1)^2 + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0.5)}{s}} \right\}$ $N_{q2} = s \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{q}{3600}$ $PA = N_q \times \frac{20}{L_M}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{N_q}{q \times s} \times 3600$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $T_L = s \times \frac{0.5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$ $T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$																	
232	0,13	0,17	65,00	1042,86	0,22	0,60	0,00	3,21	3,21	7,08	47,21	0,42	96,39	9,97	4,54	14,51	3367,13
3296	0,63	0,81	65,00	3173,21	1,04	0,60	5,53	104,97	110,51	148,71	330,47	1,01	3315,21	29,21	3,99	33,20	109440,63
3528	0,51	0,66	65,00	4185,45	0,84	0,60	6,71	85,66	92,37	124,76	207,94	0,79	3411,60	23,25	4,20	27,45	96844,00
799	0,15	0,19	35,00	1744,71	0,46	0,30	0,00	19,45	19,45	28,52	63,37	0,73	583,54	30,67	4,25	34,92	27904,72
																	0,00
799	0,15	0,19	35,00	1744,52	0,46	0,30	0,00	19,45	19,45	28,52	63,37	0,73	583,54	30,67	4,25	34,93	27905,11
																	0,00
537														0,00	6,00	6,00	3222,00
4864	Total jumlah kendaraan terhenti =											3995,14	Total tundaan =			127971,11	
	Kend. terhenti rata-rata, PB,											0,82	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =			26,31	

Tahun 2019

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian
					rotar arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTB} /Q _{KBM})			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						L _e	S ₀	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	S
Barat	Bki	70	175	0	245	0,07		2	0,0082	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		1732,98
	Lurus	748	2699	10	3457			1	0,0003	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00			5272,44
	Total	818	2874	10	3702			3	0,0008	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		6953,93
Selatan	Lurus	327	500	14	841			1	0,0012	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5383,80
	BkaJT	6	550	7	563		0,40	1	0,0018	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,10	0,00
	Total	333	1050	21	1404			2	0,0014	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00		1,10	5944,52
	BkiJT																	
	BkaJT	6	550	7	563													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus				c=	108,00	detik		$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ Kritis}} =$				0,81	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan							
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q				N _{Q MAX}	P _A	R _{KH}	N _H	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
								Hi / c	skr	skr				skr				skr	m	skr	T _{Li}	T_{Gi}	T=T_{Li}+T_{Gi}	T x Q
245	0,14	0,17	65,00	1042,86	0,23	0,60	0,00	3,42	3,42	7,36	49,05	0,42	102,67	10,06	4,75	14,81	3628,45				
3457	0,66	0,81	65,00	3173,21	1,09	0,60	6,35	119,78	126,13	169,33	376,30	1,09	3783,93	32,15	3,88	36,03	124560,06				
3702	0,53	0,66	65,00	4185,45	0,88	0,60	5,88	94,66	100,54	135,55	225,92	0,81	3886,60	23,47	4,24	27,71	102579,73				
841	0,16	0,19	35,00	1744,71	0,48	0,30	0,00	20,65	20,65	30,09	66,87	0,74	619,40	30,93	4,34	35,27	29665,80				
																		0,00			
841	0,14	0,17	35,00	1744,52	0,48	0,30	0,00	20,65	20,65	30,09	66,88	0,74	619,40	30,93	4,34	35,27	29666,24				
																		0,00			
563														0,00	6,00	6,00	3378,00				
5106	Total jumlah kendaraan terhenti =											4506,00	Total tundaan =			135623,97					
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =											0,88	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =			26,56					

Tahun 2023

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian
					Totol arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} /Q _{KBM})			Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						L _e	S ₀	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}
Barat	Bki	91	210	0	301	0,07		2	0,0066	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		1733,85
	Lurus	952	3216	14	4182			1	0,0002	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00			5272,56
	Total	1043	3426	14	4483			3	0,0007	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		6953,27
Selatan	Lurus	418	598	18	1034			1	0,0010	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5384,31
	BkaJT	10	656	11	677		0,40	1	0,0015	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,10	0,00
	Total	428	1254	29	1711			2	0,0012	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00		1,10	5937,72
	BkiJT																	
	BkaJT	10	656	11	677													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	108,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =			0,99	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan							
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q				N _{Q MAX}	P _A	R _{KH}	N _H	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
								Hi / c	skr	skr				skr				skr	m	skr	T _{Li}	T_{Gi}	T=T_{Li}+T_{Gi}	T x Q
Q	R _{Q/S} =Q/S	Rf	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det				
301	0,17	0,18	65,00	1042,86	0,29	0,60	0,00	4,37	4,37	8,61	57,38	0,44	131,06	10,45	6,66	17,11	5150,60				
4182	0,79	0,81	65,00	3173,21	1,32	0,60	13,58	239,82	253,41	337,34	749,64	1,82	7602,19	56,70	0,14	56,84	237724,66				
4483	0,64	0,65	65,00	4185,45	1,07	0,60	6,01	150,54	156,56	209,49	349,16	1,05	7733,25	29,35	3,78	33,12	148498,41				
1034	0,19	0,19	35,00	1744,71	0,59	0,30	15,70	26,41	42,11	58,43	129,84	1,22	1263,40	64,58	2,95	67,54	69835,05				
																		0,00			
1034	0,17	0,18	35,00	1744,52	0,59	0,30	15,70	26,41	42,11	58,43	129,84	1,22	1263,40	64,58	2,95	67,54	69833,55				
																		0,00			
677														0,00	6,00	6,00		4062,00			
6194	Total jumlah kendaraan terhenti =											8996,64	Total tundaan =				222393,96				
	Kend. terhenti rata-rata, PB,											1,45	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				35,90				

Tahun 2028

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S									
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} / Q _{KBM})	Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian
														Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	L _e	S ₀		F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	Skr/jam			
Barat	Bki	125	264	0	389	0,07		2	0,0051	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		1734,65		
	Lurus	1287	4002	19	5308			1	0,0002	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00			5272,67		
	Total	1412	4266	19	5697			3	0,0005	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		6952,41		
Selatan	Lurus	566	746	26	1338			1	0,0007	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5384,80		
	BkaJT	15	818	16	849		0,39	1	0,0012	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,10	0,00		
	Total	581	1564	42	2187			2	0,0009	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00		1,10	5927,89		
	BkiJT																			
	BkaJT	15	818	16	849															
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	108,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =			1,26	Q Total=				

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan				
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q				N _{Q MAX}	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
389	0,22	0,18	65,00	1042,86	0,37	0,60	0,00	6,01	6,01	10,78	71,86	0,46	180,42	11,13	-210,63	-199,50	-77605,22	
5308	1,01	0,80	65,00	3173,21	1,67	0,60	32,05	-17440,54	-17408,49	-22976,37	-51058,59	-98,39	-522254,68	-2329,35	-39780,10	-42109,45	#####	
5697	0,82	0,65	65,00	4185,45	1,36	0,60	15,42	372,94	388,36	515,47	859,12	2,05	-522074,27	60,40	422,32	482,71	2750019,02	
1338	0,25	0,20	35,00	1744,71	0,77	0,30	8,82	36,49	45,31	62,65	139,22	1,02	1359,34	52,56	10,39	62,95	84221,54	
																		0,00
1338	0,23	0,18	35,00	1744,52	0,77	0,30	8,81	36,50	45,31	62,65	139,22	1,02	1359,34	52,56	10,37	62,93	84201,51	
																		0,00
849														0,00	6,00	6,00		5094,00
7884	Total jumlah kendaraan terhenti =										-520714,92	Total tundaan =				2839314,53		
	Kend. terhenti rata-rata, PB,										-66,05	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				360,14		

Tahun 2033

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian
					TOTAL arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTB} /Q _{KBM})			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	S	
Barat	Bki	171	331	0	502	0,07		2	0,0040	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		1735,24
	Lurus	1738	4980	28	6746			1	0,0001	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00			5272,76
	Total	1909	5311	28	7248			3	0,0004	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		6951,65
Selatan	Lurus	766	930	36	1732			1	0,0006	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5385,19
	BkaJT	23	1020	22	1065		0,38	1	0,0009	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,10	0,00
	Total	789	1950	58	2797			2	0,0007	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00		1,10	5917,98
	BkiJT																	
	BkaJT	23	1020	22	1065													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	108,00	detik			R _{AS} = ΣR _{Q/S} Kritis =				1,60	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan							
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q				N _{Q MAX}	P _A	R _{KH}	N _H	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
								Hi / c	skr	skr				skr				skr	m	skr	T _{Li}	T_{Gi}	T=T_{Li}+T_{Gi}	T x Q
502	0,29	0,18	65,00	1042,86	0,48	0,60	0,00	8,47	8,47	14,02	93,47	0,51	254,11	12,15	0,59	12,74	6394,19				
6746	1,28	0,80	65,00	3173,21	2,13	0,60	66,04	-293,78	-227,74	-297,78	-661,73	-1,01	-6832,22	43,57	-9,91	33,66	227076,86				
7248	1,04	0,65	65,00	4185,45	1,73	0,60	35,83	-2228,50	-2192,67	-2891,49	-4819,15	-9,08	-6578,10	-190,56	-65,61	-256,16	-1856677,36				
1732	0,32	0,20	35,00	1744,71	0,99	0,30	5,16	51,80	56,96	78,03	173,40	0,99	1708,85	48,34	3,91	52,24	90486,70				
																	0,00				
1732	0,29	0,18	35,00	1744,52	0,99	0,30	5,16	51,80	56,96	78,03	173,41	0,99	1708,85	48,34	3,91	52,25	90493,42				
																	0,00				
1065														0,00	6,00	6,00	6390,00				
10045	Total jumlah kendaraan terhenti =										-4869,25	Total tundaan =				-1759793,94					
	Kend. terhenti rata-rata, PB,										-0,48	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				-175,19					

Tahun 2038

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTB} /Q _{KBM})			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	Skr/jam	
Barat	Bki	233	414	0	647	0,07		2	0,0031	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		1735,67
	Lurus	2347	6197	38	8582			1	0,0001	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00			5272,84
	Total	2580	6611	38	9229			3	0,0003	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		6950,96
Selatan	Lurus	1037	1160	49	2246			1	0,0004	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5385,49
	BkaJT	33	1271	32	1336		0,37	1	0,0007	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,10	0,00
	Total	1070	2431	81	3582			2	0,0006	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00		1,10	5907,46
	BkiJT																	
	BkaJT	33	1271	32	1336													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	108,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =			2,04	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan						
						R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total			
						Hi / c	skr	skr	skr	skr				m	R _{KH}	N _H	T _{Li}	T _{Gi}	T=T _{Li} +T _{Gi}	T x Q
Q	R _{Q/S} =Q/S	Rf	H _i	C _i	D _j															
skr/jam																				
647	0,37	0,18	65,00	1042,86	0,62	0,60	14,45	12,37	26,82	38,24	254,95	1,24	804,59	63,65	4,71	68,36	44231,91			
8582	1,63	0,80	65,00	3173,21	2,70	0,60	125,74	-165,38	-39,64	-49,48	-109,96	-0,14	-1189,13	128,78	0,67	129,45	1110920,31			
9229	1,33	0,65	65,00	4185,45	2,21	0,60	73,13	-342,86	-269,73	-353,21	-588,68	-0,88	-384,54	36,15	-1,49	34,66	319851,97			
2246	0,42	0,20	35,00	1744,71	1,29	0,30	12,36	76,84	89,21	120,59	267,98	1,19	2676,16	68,62	4,56	73,18	164358,75			
																	0,00			
2246	0,38	0,19	35,00	1744,52	1,29	0,30	12,37	76,85	89,22	120,60	268,01	1,19	2676,16	68,63	4,56	73,19	164395,84			
																	0,00			
1336														0,00	6,00	6,00	8016,00			
12811	Total jumlah kendaraan terhenti =										2291,62	Total tundaan =				492263,81				
	Kend. terhenti rata-rata, PB,										0,18	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				38,43				

Tahun 2043

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S								
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian	
					Totol arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTB} /Q _{KBM})			Semua tipe pendekatan			Hanya Tipe P		S		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						L _e	SO	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P		F _{BKI}	F _{BKa}	Skr/jam
Barat	Bki	318	519	0	837	0,07		2	0,0024	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		1735,91	
	Lurus	3168	7709	52	10929			1	0,0001	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00			5272,89	
	Total	3486	8228	52	11766			3	0,0003	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		6950,01	
Selatan	Lurus	1401	1446	65	2912			1	0,0003	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5385,72	
	BkaJT	48	1583	43	1674		0,37	1	0,0006	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,09	0,00	
	Total	1449	3029	108	4586			2	0,0004	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00		1,09	5896,63	
	BkiJT																		
	BkaJT	48	1583	43	1674														
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	108,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =			2,61	Q Total=			

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan							
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q				N _{Q MAX}	P _A	R _{KH}	N _H	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
								Hi / c	skr	skr				skr				skr	m	skr	det/skr	det/skr	T=T_{Li}+T_{Gi}	T x Q
837	0,48	0,18	65,00	1042,86	0,80	0,60	7,74	19,37	27,11	38,63	257,54	0,97	813,45	43,39	3,98	47,37	39644,97				
10929	2,07	0,79	65,00	3173,21	3,44	0,60	228,48	-122,97	105,51	142,11	315,80	0,29	3165,23	251,11	3,40	254,51	2781543,08				
11766	1,69	0,65	65,00	4185,45	2,81	0,60	138,73	-205,61	-66,88	-85,44	-142,40	-0,17	3978,68	106,74	3,01	109,76	1291415,88				
2912	0,54	0,21	35,00	1744,71	1,67	0,30	31,82	122,48	154,30	206,52	458,92	1,59	4628,99	118,65	4,50	123,15	358612,32				
																		0,00			
2912	0,49	0,19	35,00	1744,52	1,67	0,30	31,83	122,49	154,32	206,55	458,99	1,59	4628,99	118,69	4,50	123,18	358713,22				
																		0,00			
1674														0,00	6,00	6,00		10044,00			
16352	Total jumlah kendaraan terhenti =											8607,67	Total tundaan =				1660173,10				
	Kend. terhenti rata-rata, PB,											0,53	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				101,53				

Tahun 2048

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S								
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} /Q _{KBM})	S ₀	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian
														Semua tipe pendekat						Hanya Tipe P		S
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	F _{UK}	F _{HS}		F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	Skr/jam				
Barat	Bki	432	649	0	1081	0,07		2	0,0019	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		1736,07	
	Lurus	4276	9589	69	13934			1	0,0001	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00			5272,94	
	Total	4708	10238	69	15015			3	0,0002	12	7200	1,05	0,93	1,00	1,00	0,99		6949,21	
Selatan	Lurus	1892	1801	86	3779			1	0,0003	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00			5385,90	
	BkaJT	67	1972	58	2097		0,36	1	0,0005	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,09	0,00	
	Total	1959	3773	144	5876			2	0,0003	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00		1,09	5885,46	
	BkiJT																		
	BkaJT	67	1972	58	2097														
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	108,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =			3,34	Q Total=			

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan				
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q				N _{Q,MAX}	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
Q	R _{Q/S} =Q/S	Rf	H _i	C _i	D _i	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	N _H	det/skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det
1081	0,62	0,19	65,00	1042,86	1,04	0,60	5,51	34,31	39,82	55,40	369,36	1,11	1194,63	41,87	3,84	45,71	49416,35	
13934	2,64	0,79	65,00	3173,21	4,39	0,60	403,20	-102,29	300,91	400,04	888,97	0,65	9027,24	452,14	4,52	456,66	6363142,29	
15015	2,16	0,65	65,00	4185,45	3,59	0,60	251,80	-156,34	95,46	128,85	214,74	0,19	10221,86	209,08	5,20	214,29	3217548,84	
3779	0,70	0,21	35,00	1744,71	2,17	0,30	69,59	226,61	296,19	393,82	875,14	2,35	8885,80	219,14	1,99	221,13	835643,70	
																		0,00
3779	0,64	0,19	35,00	1744,52	2,17	0,30	69,61	226,65	296,26	393,90	875,33	2,35	8885,80	219,21	1,99	221,20	835908,34	
																		0,00
2097														0,00	6,00	6,00		12582,00
20891	Total jumlah kendaraan terhenti =										19107,66	Total tundaan =				4066039,18		
	Kend. terhenti rata-rata, PB,										0,91	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				194,63		

Lampiran 5. Hasil Analisis Lalu Lintas Simpang D (*Before project*)

Tahun 2018

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S								
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKA}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian		
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} / Q _{KBM})			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		S	
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKA}	Skr/jam		
Utara	LurusJT	303	550	20	873			3	0,0034										
	Bka	97	383	16	496		0,36	1	0,0020	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,094	3884,58	
	Total	400	933	36	1369			4	0,0029	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09	3883,08	
Barat	Lurus	687	2200	12	2899			1	0,0003	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00				3590,48
	BkaJT	22	909	3	934		0,24	1	0,0011										
	Total	709	3109	15	3833			2	0,0005	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00				3590,21
	LurusJT	303	550	20	873														
	BkaJT	22	909	3	934														
Waktu hilang total, HH Total, detik =	10	Waktu siklus				c=	108,00	detik				R _{AS} = Σ R _{Q/S Kritis} =				0,94	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan				
							N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total	
							R _H	P _A	R _{KH}	N _H				T _{Li}	T _{Gi}	T = T _{Li} + T _{Gi}	T x Q	
Q skr/jam	R _{Q/S} = Q/S	R _f	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det	
$D_1 - 1)^2 + \sqrt{(D_1 - 1)^2 + \frac{8 \times (D_1 - 0.5)}{s}}$ $N_{q2} = s \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_1)} \times \frac{q}{3600}$ $P_A = N_q \times \frac{Z_L}{L_w} R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_q}{q \times s} \times 3600$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $T_L = s \times \frac{0,5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$ $T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$																		
																	0,00	
496	0,13	0,14	15,00	539,52	0,92	0,10	5,41	14,75	20,16	29,45	98,16	1,22	604,71	84,26	3,85	88,11	43704,64	
496	0,13	0,14	15,00	539,32	0,92	0,10	5,41	14,75	20,15	29,44	98,14	1,22	604,71	84,25	3,85	88,11	43700,33	
2899	0,81	0,86	83,00	2759,35	1,05	0,80	5,69	109,05	114,74	154,29	514,30	1,19	3442,07	20,97	3,87	24,84	72012,53	
																	0,00	
2899	0,81	0,86	83,00	2759,14	1,05	0,80	5,69	109,09	114,78	154,35	514,50	1,19	3442,07	20,97	3,87	24,85	72032,84	
873														0,00		6,00	6,00	5238,00
934														0,00		6,00	6,00	5604,00
5202	Total jumlah kendaraan terhenti =										4046,78	Total tundaan =					126575,17	
	Kend. terhenti rata-rata, PB,										0,78	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =					24,33	

Tahun 2019

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKl}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian	
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Rasio belok kiri	Kend/jam			Rasio Rasio belok kiri	Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						S		F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKl}	F _{BKa}	S
Utara	LurusJT	322	575	22	919			3	0,0033	0	0	0,00	0,94	0,00	0,00			0,00
	Bka	103	401	17	521		0,36	1	0,0019	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,094	3884,27
	Total	425	976	39	1440			4	0,0028	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09	3882,85
Barat	Lurus	730	2299	13	3042			1	0,0003	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3590,50
	BkaJT	24	950	4	978		0,24	1	0,0010	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,063	0,00
	Total	754	3249	17	4020			2	0,0005	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00		1,06	3817,34
	LurusJT	322	575	22	919													
	BkaJT	24	950	4	978													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		10	Waktu siklus			c=	108,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =			0,98	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
							N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q,MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
							R _H							P _A	R _{KH}	N _H	T _{Li}	T_{Gi}	T=T_{Li}+T_{Gi}	T x Q
Q	R _{Q/S} =Q/S	R _f	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det	
																	0,00
521	0,13	0,14	15,00	539,52	0,97	0,10	5,13	15,57	20,70	30,17	100,56	1,19	621,06	82,65	3,62	86,27	44947,14
521	0,13	0,14	15,00	539,32	0,97	0,10	5,13	15,57	20,70	30,17	100,56	1,19	621,06	82,67	3,62	86,28	44953,21
3042	0,85	0,86	83,00	2759,35	1,10	0,80	6,62	154,61	161,23	215,66	718,88	1,59	4836,92	26,94	2,82	29,76	90522,87
																	0,00
3042	0,80	0,81	83,00	2759,14	1,10	0,80	6,62	154,69	161,32	215,78	719,27	1,59	4836,92	26,95	2,82	29,77	90557,58
919														0,00	6,00	6,00	5514,00
978														0,00	6,00	6,00	5868,00
5460							Total jumlah kendaraan terhenti =					5457,98	Total tundaan =				146892,78
							Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =					1,00	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				26,90

Tahun 2023

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} / Q _{KBM})			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	Skr/jam	
Utara	LurusJT	411	686	30	1127			3	0,0027	0	0	0,00	0,94	0,00	0,00			0,00
	Bka	133	479	22	634		0,36	1	0,0016	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,094	3883,19
	Total	544	1165	52	1761			4	0,0023	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09	3882,04
Barat	Lurus	928	2739	17	3684			1	0,0003	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3590,59
	BkaJT	32	1134	8	1174		0,24	1	0,0009	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,063	0,00
	Total	960	3873	25	4858			2	0,0004	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00		1,06	3815,97
	LurusJT	411	686	30	1127													
	BkaJT	32	1134	8	1174													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		10	Waktu siklus				c=	108,00	detik			R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =				1,19	Q Total=	

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan							
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q				N _{Q,MAX}	P _A	R _{KH}	N _H	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
								Hi / c	skr	skr				skr				skr	m	skr	T _{Li}	T_{Gi}	T=T_{Li}+T_{Gi}	T x Q
Q	R _{Q/S} =Q/S	Rf	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det					
																	0,00				
634	0,16	0,14	15,00	539,52	1,18	0,10	8,50	19,40	27,89	39,66	132,20	1,32	836,82	106,26	7,74	114,00	72273,25				
634	0,16	0,14	15,00	539,32	1,18	0,10	8,51	19,40	27,91	39,68	132,26	1,32	836,82	106,37	7,75	114,12	72350,69				
3684	1,03	0,86	83,00	2759,35	1,34	0,80	14,30	-324,69	-310,39	-406,87	-1356,24	-2,53	-9311,62	-13,07	-37,21	-50,28	-185241,99				
																	0,00				
3684	0,97	0,81	83,00	2759,14	1,34	0,80	14,30	-324,31	-310,00	-406,37	-1354,55	-2,52	-9311,62	-13,03	-37,17	-50,20	-184946,03				
1127														0,00	6,00	6,00	6762,00				
1174														0,00	6,00	6,00	7044,00				
6619							Total jumlah kendaraan terhenti =				-8474,80	Total tundaan =				-98789,34					
							Kend. terhenti rata-rata, PB,				-1,28	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				-14,93					

Tahun 2028

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR					KENDARAAN TAK BERMOTOR			Lebar Efektif	Arus jenuh, S								
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKl}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian	
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} / Q _{KBM})			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P			S
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKl}	F _{BKa}	S		
Utara	LurusJT	557	855	40	1452			3	0,0021	0	0	0,00	0,94	0,00	0,00			0,00	
	Bka	182	599	32	813		0,36	1	0,0012	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,093	3882,77	
	Total	739	1454	72	2265			4	0,0018	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09	3881,88	
Barat	Lurus	1254	3410	24	4688			1	0,0002	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3590,68	
	BkaJT	46	1413	13	1472		0,24	1	0,0007	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,062	0,00	
	Total	1300	4823	37	6160			2	0,0003	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00		1,06	3813,59	
	LurusJT	557	855	40	1452														
	BkaJT	46	1413	13	1472														
Waktu hilang total, HH Total, detik =		10	Waktu siklus				c=	108,00	detik			R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =				1,51	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
							N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q,MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
							R _H	P _A	R _{KH}	N _H				T _{Li}	T _{Gi}	T=T _{Li} +T _{Gi}	T x Q
Q	R _{Q/S} =Q/S	R _f	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det	
																	0,00
813	0,21	0,14	15,00	539,52	1,51	0,10	22,48	25,85	48,33	66,63	222,11	1,78	1449,86	201,52	7,07	208,59	169583,78
813	0,21	0,14	15,00	539,32	1,51	0,10	22,51	25,85	48,36	66,68	222,26	1,78	1449,86	201,79	7,08	208,86	169804,45
4688	1,31	0,86	83,00	2759,35	1,70	0,80	33,71	-78,32	-44,61	-56,05	-186,82	-0,29	-1338,30	37,96	-1,04	36,92	173084,41
																	0,00
4688	1,23	0,81	83,00	2759,14	1,70	0,80	33,71	-78,29	-44,58	-56,01	-186,68	-0,29	-1338,30	37,98	-1,04	36,94	173160,71
1452														0,00	6,00	6,00	8712,00
1472														0,00	6,00	6,00	8832,00
8425							Total jumlah kendaraan terhenti =			111,56	Total tundaan =				360509,16		
						Kend. terhenti rata-rata, PB,			0,01	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				42,79			

Tahun 2033

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR					KENDARAAN TAK BERMOTOR			Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKA}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian	
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} / Q _{KBM})			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKA}	S	
Utara	LurusJT	754	1066	55	1875			3	0,0016	0	0	0,00	0,94	0,00	0,00			0,00
	Bka	248	747	43	1038		0,36	1	0,0010	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,093	3880,80
	Total	1002	1813	98	2913			4	0,0014	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09	3880,12
Barat	Lurus	1695	4244	34	5973			1	0,0002	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3590,75
	BkaJT	65	1759	18	1842		0,24	1	0,0005	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,061	0,00
	Total	1760	6003	52	7815			2	0,0003	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00		1,06	3810,65
	LurusJT	754	1066	55	1875													
	BkaJT	65	1759	18	1842													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		10	Waktu siklus				c=	108,00	detik			R _{AS} = Σ R _{Q/S Kritis} =			1,93	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan							
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q				N _{Q MAX}	P _A	R _{KH}	N _H	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
								Hi / c	skr	skr				skr				skr	m	skr	det/skr
																		0,00			
1038	0,27	0,14	15,00	539,52	1,92	0,10	49,49	34,70	84,19	113,97	379,91	2,43	2525,77	384,38	7,22	391,60	406479,35				
1038	0,27	0,14	15,00	539,32	1,92	0,10	49,55	34,71	84,25	114,05	380,18	2,44	2525,77	384,89	7,22	392,11	407013,85				
5973	1,66	0,86	83,00	2759,35	2,16	0,80	69,47	-48,98	20,49	29,88	99,61	0,10	614,63	87,68	1,99	89,66	535566,03				
																		0,00			
5973	1,57	0,81	83,00	2759,14	2,16	0,80	69,48	-48,97	20,51	29,91	99,71	0,10	614,63	87,70	1,99	89,69	535723,53				
1875														0,00	6,00	6,00		11250,00			
1842														0,00	6,00	6,00		11052,00			
10728							Total jumlah kendaraan terhenti =					3140,40	Total tundaan =					965039,38			
						Kend. terhenti rata-rata, PB,					0,29	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =					89,96				

Tahun 2038

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKl}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} / Q _{KBM})			L _e	S ₀	Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P		S
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						F _{UK}			F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKl}	F _{BKa}	Skr/jam
Utara	LurusJT	1020	1328	73	2421			3	0,0012	0	0	0,00	0,94	0,00	0,00			0,00
	Bka	338	932	58	1328		0,35	1	0,0008	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,092	3879,20
	Total	1358	2260	131	3749			4	0,0011	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09	3878,69
Barat	Lurus	2287	5281	46	7614			1	0,0001	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3590,80
	BkaJT	91	2190	26	2307		0,23	1	0,0004	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,060	0,00
	Total	2378	7471	72	9921			2	0,0002	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00		1,06	3807,79
	LurusJT	1020	1328	73	2421													
	BkaJT	91	2190	26	2307													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		10	Waktu siklus				c=	108,00	detik			R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =				2,46	Q Total=	

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan							
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q				N _{Q MAX}	P _A	R _{KH}	N _H	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
								Hi / c	skr	skr				skr				skr	m	skr		T_{Li}	T_{Gi}	T=T_{Li}+T_{Gi}	T x Q
																		0,00			
1328	0,34	0,14	15,00	539,52	2,46	0,10	98,44	47,56	146,01	195,57	651,90	3,30	4380,23	714,90	5,91	720,81	957235,55				
1328	0,34	0,14	15,00	539,32	2,46	0,10	98,54	47,57	146,11	195,71	652,37	3,30	4380,23	715,83	5,92	721,74	958474,78				
7614	2,12	0,86	83,00	2759,35	2,76	0,80	132,34	-37,83	94,51	127,59	425,30	0,37	2835,25	170,87	3,48	174,35	1327500,90				
																		0,00			
7614	2,00	0,81	83,00	2759,14	2,76	0,80	132,37	-37,83	94,54	127,63	425,44	0,37	2835,25	170,92	3,48	174,40	1327850,20				
2421														0,00	6,00	6,00		14526,00			
2307														0,00	6,00	6,00		13842,00			
13670							Total jumlah kendaraan terhenti =					7215,48	Total tundaan =					2314692,98			
						Kend. terhenti rata-rata, PB,					0,53	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =					169,33				

Tahun 2043

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S							
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKl}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar S ₀ skr/jam	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian S skr/jam	
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} / Q _{KBM})			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKl}	F _{BKa}		
Utara	LurusJT	1377	1654	96	3127			3	0,0010	0	0	0,00	0,94	0,00	0,00			0,00
	Bka	459	1162	77	1698		0,35	1	0,0006	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,091	3877,34
	Total	1836	2816	173	4825			4	0,0008	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09	3876,94
Barat	Lurus	3086	6570	61	9717			1	0,0001	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3590,84
	BkaJT	125	2726	36	2887		0,23	1	0,0003	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,060	0,00
	Total	3211	9296	97	12604			2	0,0002	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00		1,06	3804,60
	LurusJT	1377	1654	96	3127													
	BkaJT	125	2726	36	2887													
Waktu hilang total, HH Total, detik =	10	Waktu siklus				c=	108,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =			3,14	Q Total=		

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S} R _{Q/S} =Q/S	Rasio Fase R _f	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H Hi / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan				
							N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T=T _{Li} +T _{Gi} det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det	
							skr	skr	skr	skr				det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det	
																		0,00
1698	0,44	0,14	15,00	539,52	3,15	0,10	183,68	66,90	250,58	333,61	1112,02	4,43	7517,42	1289,44	1,45	1290,88	2191920,03	
1698	0,44	0,14	15,00	539,32	3,15	0,10	183,85	66,91	250,77	333,85	1112,84	4,43	7517,42	1291,08	1,45	1292,52	2194704,98	
9717	2,71	0,86	83,00	2759,35	3,52	0,80	240,93	-32,08	208,85	278,52	928,39	0,64	6265,41	313,14	4,26	317,41	3084246,65	
																		0,00
9717	2,55	0,81	83,00	2759,14	3,52	0,80	240,97	-32,08	208,89	278,58	928,60	0,64	6265,41	313,22	4,26	317,49	3085016,71	
3127														0,00	6,00	6,00	18762,00	
2887														0,00	6,00	6,00	17322,00	
17429							Total jumlah kendaraan terhenti =		13782,82		Total tundaan =		5315805,69					
						Kend. terhenti rata-rata, PB,		0,79		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =		305,00						

Tahun 2048

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR					KENDARAAN TAK BERMOTOR			Lebar Efektif	Arus jenuh, S								
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKA}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian		
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio kendaraan Tak Bermotor (Q _{KTb} / Q _{KBM})			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		S	
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKA}	S		
Utara	LurusJT	1859	2060	126	4045			3	0,0007	0	0	0,00	0,94	0,00	0,00			0,00	
	Bka	622	1448	101	2171		0,35	1	0,0005	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,091	3875,10	
	Total	2481	3508	227	6216			4	0,0006	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09	3874,80	
Barat	Lurus	4164	8172	81	12417			1	0,0001	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00			3590,88	
	BkaJT	171	3392	49	3612		0,23	1	0,0003	0	0	0,00	0,95	0,00	0,00		1,059	0,00	
	Total	4335	11564	130	16029			2	0,0001	6	3600	1,05	0,95	1,00	1,00		1,06	3801,19	
	LurusJT	1859	2060	126	4045														
	BkaJT	171	3392	49	3612														
Waktu hilang total, HH Total, detik =		10	Waktu siklus				c=	108,00	detik			R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =				4,02	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan							
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q				N _{Q MAX}	P _A	R _{KH}	N _H	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
								Hi / c	skr	skr				skr				skr	m	skr	T _{Li}	T_{Gi}	T=T_{Li}+T_{Gi}	T x Q
																			0,00		
2171	0,56	0,14	15,00	539,52	4,02	0,10	329,69	98,09	427,78	567,51	1891,69	5,91	12833,35	2273,08	-9,16	2263,92			4914962,50		
2171	0,56	0,14	15,00	539,32	4,03	0,10	329,99	98,11	428,10	567,93	1893,10	5,92	12833,35	2275,92	-9,17	2266,74			4921102,79		
12417	3,46	0,86	83,00	2759,35	4,50	0,80	426,38	-28,65	397,73	527,84	1759,46	0,96	11931,77	555,45	4,10	559,55			6947976,20		
																			0,00		
12417	3,27	0,81	83,00	2759,14	4,50	0,80	426,45	-28,65	397,80	527,94	1759,79	0,96	11931,77	555,58	4,10	559,69			6949658,24		
4045														0,00	6,00	6,00			24270,00		
3612														0,00	6,00	6,00			21672,00		
22245							Total jumlah kendaraan terhenti =				24765,11	Total tundaan =				11916703,03					
						Kend. terhenti rata-rata, PB,				1,11	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				535,70						

Lampiran 6. Hasil Analisis Lalu Lintas Simpang Ai (After project)

Tahun 2018

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S						Arus jenuh penyesuaian	
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Faktor-faktor penyesuaian							
											Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P			
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor		L _e m	S ₀ skr/jam	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P		F _{BKI}	F_{BKa}	S skr/jam
										$J_0 = 600 \times L_{e_i} \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKl} \times F_{BKa}$ $C = J \times \frac{W_H}{s}$ $D_j = \frac{Q}{C}$ $N_{q1} = 0,2$								
Timur	BkiJT	104	54	1	159	0,13		1	0,0063									
	Lurus	5	478	46	529			1	0,0019	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1756,27
	Bka	303	215	14	532		0,44	1	0,0019	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00	1,11		1955,40
	Total	412	747	61	1220			3	0,0025	6	3600	1,05	0,93	1,00	1,00	1,11		3909,83
Selatan	Bki	208	264	5	477	1,00		1	0,0021	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		4520,67
	BkiJT	104	54	1	159													
	BkaJT																	
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	60,00	detik			R _{AS} = ΣR _{Q/S kritis} =			0,41	Q Total=			

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
								N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
								Q skr/jam	R _{Q/S} =Q/S	R _f	H _i				C _i	D _j	R _H	P _A m	R_{KH}	N_{H} skr	T_{Li} det/skr	T_{Gi} det/skr	T=T_{Li}+T_{Gi} det/skr	T x Q ekr.det
$N_{q2} = s \times \frac{(1-R_H)}{(1-R_H \times D_j)} \times \frac{q}{3600}$ $PA = N_q \times \frac{Z_U}{L_M}$ $R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_q}{q \times s} \times 3600$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $T_L = s \times \frac{0,5 \times (1-R_H)^2}{(1-R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{C}$ $T_G = (1-R_{KH}) \times P_B \times 6 +$																		
															0,00			
529	0,30	0,74	39,00	39,00	1141,58	0,46	0,70	0,00	3,91	3,91	8,01	53,38	0,40	211,40	4,00	3,29	7,28	3852,46
532	0,27	0,67	35,00	39,00	1271,01	0,42	0,70	0,00	3,76	3,76	7,81	52,04	0,38	203,17	3,82	3,27	7,08	3768,72
1061	0,27	0,67	39,00	39,00	2541,39	0,42	0,70	0,00	7,50	7,50	12,73	42,45	0,38	414,57	3,81	3,26	7,08	7511,36
477	0,11	0,26	13,00	13,00	979,48	0,49	0,20	0,00	7,05	7,05	12,14	26,98	0,80	380,50	21,27	3,76	25,03	11939,95
159															0,00	6,00	6,00	954,00
																		0,00
1697											total jumlah kendaraan terhenti	795,07	Total tundaan =		20405,31			
										Kend. terhenti rata-rata, PB,	0,47	Tundaan simpang rata-rata,		12,02				

Tahun 2019

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L_e m	Arus jenuh, S							
		q_{SM}	q_{KR}	q_{KB}	Q_{KBM} Total arus kendaraan bermotor Skr/ Jam	R_{Bki} Rasio belok kiri	R_{Bka} Rasio belok kanan	Q_{KTb} Arus kend. tak bermotor Kend/jam	R_{KTb} Rasio kendaraan Tak Bermotor		Arus jenuh dasar S_0 skr/jam	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh penyesuaian		
												Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		S skr/jam
		F_{UK}	F_{HS}	F_G	F_P	F_{Bki}	F_{Bka}											
Timur	BkiJT	104	58	2	164	0,15		1	0,0061									
	Lurus	5	508	49	562			1	0,0018	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1756,35
	Bka	303	229	15	547		0,49	1	0,0018	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00		1,13	1981,55
	Total	308	737	64	1109			3	0,0027	6	3600	1,05	0,93	1,00	1,00		1,13	3961,61
Selatan	Bki	208	281	6	495	1,00		1	0,0020	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		4520,81
	BkiJT	104	58	2	164													
	BkaJT																	
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	60,00	detik			$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ Kritis}} =$				0,43	Q Total=		

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, $R_{Q/S}$ $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase Rf	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i) H_i	Kapasitas, skr/jam C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_H Hi / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A m	Rasio kendaraan terhenti R_{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N_H skr	Tundaan			
								N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q	$N_{Q \text{ MAX}}$				Tundaan lalu lintas T_{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T_{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata $T = T_{Li} + T_{Gi}$ det/skr	Tundaan total $T \times Q$ ekr.det
																		0,00
562	0,32	0,75	39,00	39,00	1141,58	0,49	0,70	0,00	4,29	4,29	8,50	56,66	0,41	231,53	4,12	4,52	8,64	4854,98
547	0,28	0,64	35,00	39,00	1271,01	0,43	0,70	0,00	3,91	3,91	8,01	53,38	0,39	211,37	3,86	4,54	8,41	4597,92
1109	0,28	0,65	39,00	39,00	2541,39	0,44	0,70	0,00	7,98	7,98	13,38	44,60	0,39	442,89	3,89	4,54	8,43	9345,59
495	0,11	0,25	13,00	13,00	979,48	0,51	0,20	11,10	7,34	18,44	27,18	60,41	2,01	995,88	62,16	3,11	65,26	32305,39
164															0,00	6,00	6,00	984,00
0															0,00	0,00	0,00	0,00
1768											total jumlah kendaraan terhenti	1438,77	Total tundaan =			42634,98		
											Kend. terhenti rata-rata, PB,	0,81	Tundaan simpang rata-rata,			24,11		

Tahun 2023

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L_e m	Arus jenuh, S							
		q_{SM}	q_{KR}	q_{KB}	Q_{KBM} Total arus kendaraan bermotor Skr/ Jam	R_{BKi} Rasio belok kiri	R_{BKa} Rasio belok kanan	Q_{KTB} Arus kend. tak bermotor Kend/jam	R_{KTB} Rasio Kendaraan Tak Bermotor		Arus jenuh dasar S_0 skr/jam	Faktor-faktor penyesuaian Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		Arus jenuh penyesuaian S skr/jam
												F_{UK}	F_{HS}	F_G	F_P	F_{BKi}	F_{BKa}	
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam
Timur	BkiJT	104	76	6	186	0,14		1	0,0054									
	Lurus	5	648	61	714			1	0,0014	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1756,64
	Bka	303	295	19	617		0,46	1	0,0016	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00		1,12	1968,18
	Total	308	943	80	1331			3	0,0023	6	3600	1,05	0,93	1,00	1,00		1,12	3935,28
Selatan	Bki	208	359	10	577	1,00		1	0,0017	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		4521,36
	BkiJT	104	76	6	186													
	BkaJT																	
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	60,00	detik			$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ kritis}} =$				0,53	Q Total=		

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, $R_{Q/S}$ $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_f	Waktu Hijau Rencana H_i	Waktu hijau per Fase (i) H_i	Kapasitas, skr/jam C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_H Hi / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A m	Rasio kendaraan terhenti R_{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N_H skr	Tundaan			
								N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q	$N_{Q \text{ MAX}}$				Tundaan lalu lintas T_{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T_{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata $T = T_{Li} + T_{Gi}$ det/skr	Tundaan total $T \times Q$ ekr.det
																		0,00
714	0,41	0,76	39,00	39,00	1141,58	0,63	0,70	8,05	6,35	14,40	21,85	145,64	1,09	777,51	30,18	3,85	34,03	24299,69
617	0,31	0,59	35,00	39,00	1271,01	0,49	0,70	0,00	4,67	4,67	9,01	60,05	0,41	252,34	4,09	4,99	9,08	5603,53
1331	0,34	0,63	39,00	39,00	2541,39	0,52	0,70	10,60	10,51	21,10	30,70	102,32	0,86	1029,84	19,27	4,24	23,51	31297,49
577	0,13	0,24	13,00	13,00	979,48	0,59	0,20	8,91	8,72	17,63	26,11	58,03	1,65	952,04	54,51	2,91	57,42	33130,93
186															0,00	6,00	6,00	1116,00
0															0,00	0,00	0,00	0,00
2094											total jumlah kendaraan terhenti	1981,88	Total tundaan =			65544,42		
											Kend. terhenti rata-rata, PB,	0,95	Tundaan simpang rata-rata,			31,30		

Tahun 2028

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor	R _{BKi}	R _{BKa}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh penyesuaian		
												Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		S
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Kendaraan Tak Bermotor		S ₀	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKi}	F _{BKa}		S
Timur	BkiJT	104	105	11	220	0,13		1	0,0045									
	Lurus	5	876	78	959			1	0,0010	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1756,91
	Bka	303	401	25	729		0,43	1	0,0014	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00		1,11	1953,91
	Total	308	1277	103	1688			3	0,0018	6	3600	1,05	0,93	1,00	1,00		1,11	3907,14
Selatan	Bki	208	488	15	711	1,00		1	0,0014	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		4521,98
	BkiJT	104	105	11	220													
	BkaJT																	
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	60,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S} Kritis =			0,70	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
								N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
Q	R _{Q/S} =Q/S	Rf	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det		
																	0,00	
959	0,55	0,78	39,00	39,00	1141,58	0,84	0,70	4,38	11,64	16,02	23,98	159,89	0,90	864,97	20,36	4,20	24,56	23550,43
729	0,37	0,53	35,00	39,00	1271,01	0,57	0,70	9,29	6,09	15,38	23,15	154,32	1,14	830,78	30,84	3,72	34,56	25192,94
1688	0,43	0,61	39,00	39,00	2541,39	0,66	0,70	7,20	15,77	22,97	33,16	110,53	0,73	1695,75	15,24	4,53	19,77	33370,23
711	0,16	0,22	13,00	13,00	979,48	0,73	0,20	5,99	11,09	17,08	25,39	56,42	1,30	922,50	44,49	3,41	47,89	34053,07
220															0,00	6,00	6,00	1320,00
0															0,00	0,00	0,00	0,00
2619												total jumlah kendaraan terhenti	2618,25	Total tundaan =		68743,30		
											Kend. terhenti rata-rata, PB,	1,00	Tundaan simpang rata-rata,		26,25			

Tahun 2033

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor	R _{BKi} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend. tak bermotor	R _{KTB} Rasio kendaraan Tak Bermotor		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian	
												Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		S
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P		F _{BKi}	F _{BKa}	S					
Timur	BkiJT	104	144	16	264	0,12		1	0,0038									
	Lurus	5	1183	100	1288			1	0,0008	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1757,11
	Bka	303	543	35	881		0,41	1	0,0011	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00		1,11	1942,38
	Total	308	1726	135	2169			3	0,0014	6	3600	1,05	0,93	1,00	1,00		1,11	3884,34
Selatan	Bki	208	661	20	889	1,00		1	0,0011	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		4522,52
	BkiJT	104	144	16	264													
	BkaJT																	
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	60,00	detik			R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =			0,93	Q Total=			

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
								N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
Q	R _{Q/S} =Q/S	Rf	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det		
																0,00		
1288	0,73	0,79	39,00	39,00	1141,58	1,13	0,70	5,00	30,64	35,63	49,87	332,48	1,49	1924,06	28,60	2,64	31,24	40238,72
881	0,45	0,49	35,00	39,00	1271,01	0,69	0,70	6,61	8,56	15,16	22,86	152,37	0,93	818,82	23,96	4,19	28,15	24801,04
2169	0,56	0,60	39,00	39,00	2541,39	0,85	0,70	4,25	26,94	31,19	44,01	146,70	0,78	2742,88	12,73	4,61	17,34	37614,86
889	0,20	0,21	13,00	13,00	979,48	0,91	0,20	3,89	14,48	18,37	27,09	60,20	1,12	992,07	37,75	3,68	41,44	36836,04
264															0,00	6,00	6,00	1584,00
0															0,00	0,00	0,00	0,00
3322												total jumlah kendaraan terhenti	3734,95	Total tundaan =		76034,90		
											Kend. terhenti rata-rata, PB,	1,12	Tundaan simpang rata-rata,		22,89			

Tahun 2038

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor	R _{BKi} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend. tak bermotor	R _{KTB} Rasio kendaraan Tak Bermotor		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh penyesuaian		
												Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		S
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam						S ₀	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKi}	F _{BKa}		Skr/jam
Timur	BkiJT	104	197	21	322	0,11		1	0,0031									
	Lurus	5	1598	127	1730			1	0,0006	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1757,26
	Bka	303	735	45	1083		0,38	1	0,0009	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00		1,10	1932,88
	Total	308	2333	172	2813			3	0,0011	6	3600	1,05	0,93	1,00	1,00		1,10	3865,52
Selatan	Bki	208	893	27	1128	1,00		1	0,0009	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		4522,97
	BkiJT	104	197	21	322													
	BkaJT																	
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	60,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =		1,23	Q Total=			

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
								N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
Q skr/jam	R _{Q/S} =Q/S	R _f	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det		
																	0,00	
1730	0,98	0,80	39,00	39,00	1141,58	1,52	0,70	13,48	-142,24	-128,75	-167,11	-1114,08	-4,02	-6952,60	-1,87	-48,96	-50,83	-87941,02
1083	0,56	0,45	35,00	39,00	1271,01	0,85	0,70	4,26	13,42	17,68	26,18	174,53	0,88	954,83	18,77	2,75	21,52	23303,32
2813	0,73	0,59	39,00	39,00	2541,39	1,11	0,70	4,73	62,46	67,19	91,53	305,10	1,29	-5997,77	18,69	7,06	25,75	72427,81
1128	0,25	0,20	13,00	13,00	979,48	1,15	0,20	5,32	19,54	24,86	35,65	79,23	1,19	1342,32	44,49	6,00	50,49	56956,22
322															0,00	6,00	6,00	1932,00
0															0,00	0,00	0,00	0,00
4263												total jumlah kendaraan terhenti	-4655,45	Total tundaan =		131316,03		
												Kend. terhenti rata-rata, PB,	-1,09	Tundaan simpang rata-rata,		30,80		

Tahun 2043

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L_e m	Arus jenuh, S							
		q_{SM}	q_{KR}	q_{KB}	Q_{KBM} Total arus kendaraan bermotor Skr/ Jam	R_{Bki} Rasio belok kiri	R_{Bka} Rasio belok kanan	Q_{KTb} Arus kend. tak bermotor Kend/jam	R_{KTb} Rasio kendaraan Tak Bermotor		Arus jenuh dasar S_0 skr/jam	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh penyesuaian		
												Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		S skr/jam
		F_{UK}	F_{HS}	F_G	F_P	F_{Bki}	F_{Bka}											
Timur	BkiJT	104	268	29	401	0,11		1	0,0025									
	Lurus	5	2158	160	2323			1	0,0004	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1757,37
	Bka	303	995	60	1358		0,37	1	0,0007	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00		1,10	1925,69
	Total	308	3153	220	3681			3	0,0008	6	3600	1,05	0,93	1,00	1,00		1,10	3851,25
Selatan	Bki	208	1208	37	1453	1,00		1	0,0007	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		4523,35
	BkiJT	104	268	29	401													
	BkaJT																	
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	60,00	detik			$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ Kritis}} =$				1,64	Q Total=		

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, $R_{Q/S}$ $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase Rf	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i) H_i	Kapasitas, skr/jam C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_{Hj} Hi / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A m	Rasio kendaraan terhenti R_{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N_H skr	Tundaan			
								N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q	$N_{Q \text{ MAX}}$				Tundaan lalu lintas T_{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T_{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata $T = T_{Li} + T_{Gi}$ det/skr	Tundaan total $T \times Q$ ekr.det
																		0,00
2323	1,32	0,80	39,00	39,00	1141,58	2,03	0,70	33,01	-27,37	5,64	10,29	68,58	0,13	304,64	97,73	4,44	102,17	237340,96
1358	0,71	0,43	35,00	39,00	1271,01	1,07	0,70	4,33	26,93	31,26	44,10	294,02	1,24	1688,05	22,96	3,88	26,84	36446,65
3681	0,96	0,58	39,00	39,00	2541,39	1,45	0,70	11,60	-1324,56	-1312,96	-1730,27	-5767,55	-19,26	1992,70	-177,88	14,30	-163,58	#####
1453	0,32	0,20	13,00	13,00	979,48	1,48	0,20	12,57	27,55	40,11	55,79	123,97	1,49	2166,05	73,49	3,75	77,24	112223,80
401															0,00	6,00	6,00	2406,00
0															0,00	0,00	0,00	0,00
5535	total jumlah kendaraan terhenti											4158,74	Total tundaan =		#####			
	Kend. terhenti rata-rata, PB,											0,75	Tundaan simpang rata-rata,		-88,08			

Tahun 2048

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S								
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor	R _{BKi} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend. tak bermotor	R _{KTB} Rasio kendaraan Tak Bermotor		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian	
												Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P			S
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam		Skr/ Jam	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKi}	F _{BKa}	Skr/jam	
Timur	BkiJT	104	364	39	507	0,10		1	0,0020										
	Lurus	5	2912	202	3119			1	0,0003	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1757,46	
	Bka	303	1346	77	1726		0,36	1	0,0006	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00		1,09	1920,03	
	Total	308	4258	279	4845			3	0,0006	6	3600	1,05	0,93	1,00	1,00		1,09	3839,99	
Selatan	Bki	208	1632	48	1888	1,00		1	0,0005	9	5400	1,05	0,95	1,00	1,00	0,84		4523,65	
	BkiJT	104	364	39	507														
	BkaJT																		
Waktu hilang total, HH Total, detik =		8	Waktu siklus			c=	60,00	detik			$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ Kritis}} =$				2,19	Q Total=			

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
								N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
Q	R _{Q/S} =Q/S	Rf		H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det	
																	0,00	
3119	1,77	0,81	39,00	39,00	1141,58	2,73	0,70	72,25	-17,09	55,16	75,65	504,33	0,95	2978,55	224,88	4,44	229,32	715247,21
1726	0,90	0,41	35,00	39,00	1271,01	1,36	0,70	9,31	174,63	183,94	245,65	1637,63	5,75	9932,93	81,00	-42,59	38,41	66297,50
4845	1,26	0,58	39,00	39,00	2541,39	1,91	0,70	27,39	-72,42	-45,03	-56,60	-188,65	-0,50	12911,48	30,73	18,72	49,45	239578,66
1888	0,42	0,19	13,00	13,00	979,48	1,93	0,20	28,28	40,97	69,25	94,25	209,44	1,98	3739,36	135,19	-5,61	129,58	244650,06
507															0,00	6,00	6,00	3042,00
0															0,00	0,00	0,00	0,00
7240												total jumlah kendaraan terhenti	16650,84	Total tundaan =			487270,72	
											Kend. terhenti rata-rata, PB,	2,30	Tundaan simpang rata-rata,			67,30		

Lampiran 7. Hasil Analisis Lalu Lintas Simpang Bi (After project)

Tahun 2018

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S								
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM}	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh penyesu S			
					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor			Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam			Kend/jam	(Q _{KTb} /		L _e	S ₀	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	skr/jam
$J_0 = 600 \times L_e \times J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKI} \times F_{BKa} \quad C = J \times \frac{w_H}{s} \quad D_j = \frac{Q}{C} \quad N_{q1} = 0.25$																			
Timur	BkiJT	5	680	50	735	0,49		1	0,0014										
	Lurus	208	62	5	275			0	0,0000	6	3600	1,05	0,93	1,00	1,00				3515,40
	Bka	303	191	10	504		0,33	1	0,0020	6	3600	1,05	0,93	1,00	1,00		1,086552		3816,41
	Total	516	933	65	1514			2	0,0013	9	5400	1,05	0,93	1,00	1,00		1,09		5726,24
Selatan	BkiJT	11	383	4	398	0,33		0	0,0000										
	Lurus	5	789	9	803			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,95	1,00	1,00				3890,25
	Total	16	1172	13	1201			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,95	1,00	1,00				3890,25
Utara	Lurus	16	1196	11	1223			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,95	1,00	1,00				3890,25
	Bka	87	96	8	191		0,14	1	0,0052	3,25	1950	1,05	0,95	1,00	1,00		1,03512		2009,00
	Total	103	1292	19	1414			1	0,0007	6,5	3900	1,05	0,95	1,00	1,00		1,04		4025,68
	BkiJT	16	1063	54	1133														
	BkaJT																		
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12	Waktu siklus			c=	90,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S} kritis =		0,65	Q Total=				

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
								N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{QMAX}				Tundaan lalu lintas	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
								R _H	PA	R _{KH}	T _L				T _{Li}	T _{Gi}	T = T _{Li} + T _{Gi}	T x Q
Q	R _{Q/S} = Q/S	R _f	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det		
$N_{q2} = s \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{q}{3600} \quad PA = N_q \times \frac{20}{L_M} \quad R_{KH} = 0.9 \times \frac{N_q}{q \times s} \times 3600 \quad N_{KH} = q \times R_{KH} \quad T_L = s \times \frac{0.5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c} \quad T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH})$																		
																0,00		
275	0,08	0,12	9,00	16,00	624,96	0,44	0,20	0,00	6,03	6,03	10,80	36,00	0,79	217,11	31,58	4,14	35,72	9824,14
504	0,13	0,20	16,00	16,00	678,47	0,74	0,20	8,15	11,84	19,99	29,23	97,43	1,43	719,66	77,08	3,71	80,78	40714,95
779	0,14	0,21	16,00	16,00	1018,00	0,77	0,20	7,55	18,40	25,95	37,09	82,42	1,20	936,77	60,71	3,86	64,57	50302,73
																0,00		
803	0,21	0,32	25,00	25,00	1080,63	0,74	0,30	8,14	18,08	26,23	37,46	115,27	1,18	944,24	55,51	3,88	59,39	47688,99
803	0,21	0,32	25,00	25,00	1080,63	0,74	0,30	8,14	18,08	26,23	37,46	115,27	1,18	944,24	55,51	3,88	59,39	47688,99
1223	0,31	0,48	38,00	38,00	1642,55	0,74	0,40	8,10	26,13	34,23	48,02	147,76	1,01	1232,28	40,83	3,99	44,83	54823,88
191	0,10	0,15	11,00	38,00	848,24	0,23	0,40	0,00	3,15	3,15	7,00	43,05	0,59	113,35	17,80	4,28	22,08	4217,96
1414	0,35	0,54	38,00	38,00	1699,73	0,83	0,40	6,04	31,79	37,83	52,78	162,39	0,96	1345,63	37,08	4,03	41,10	58121,27
1133															0,00	6,00	6,00	6798,00
0																		0,00
4129	Total jumlah kendaraan terhenti =											3226,63	Total tundaan =				162910,99	
											0,78	Tundaan simpang rata-rata, det/cmp =				39,46		

Tahun 2019

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor	R _{BKi} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend. tak bermotor	R _{KTb} Rasio Kendaraa n Tak Bermotor (Q _{KTb} /Kend/jam)		Arus jenuh			Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh
											Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		S	
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam			Kend/jam	L _e		S ₀	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKi}	F _{BKa}	S
Timur	BkiJT	6	711	53	770	0,48		1	0,0013									
	Lurus	221	65	6	292			0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		3553,20	
	Bka	322	200	11	533		0,33	1	0,0019	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00	1,086884	3857,29	
	Total	549	976	70	1595			2	0,0013	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00	1,09	5788,24	
Selatan	BkiJT	12	401	5	418	0,33		0	0,0000									
	Lurus	6	825	10	841			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00		3849,30	
	Total	18	1226	15	1259			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00		3849,30	
Utara	Lurus	17	1250	12	1279			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00		3849,30	
	Bka	93	101	9	203		0,14	1	0,0049	3,25	1950	1,05	0,94	1,00	1,00	1,035614	1986,93	
	Total	110	1351	21	1482			1	0,0007	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00	1,04	3984,67	
	BkiJT	18	1112	58	1188													
	BkaJT																	
Waktu hilang total, HH Total, detik =	12	Waktu siklus				c=	90,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S} kritis =			0,69	Q Total=		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan	Tundaan			
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q,MAX}				P _A	R _{KH}	N _H	Tundaan lalu	Tundaan geometri	Tundaan rata-rata	Tundaan total
Q	R _{Q/S} =Q/S	R _f		H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	skr	det/skr	det/skr	det/skr	T x Q
skr/jam																		ekr.det
																		0,00
292	0,08	0,12	9,00	16,00	624,96	0,47	0,20	0,00	6,44	6,44	11,34	37,81	0,79	231,91	31,77	4,11	35,88	10476,49
533	0,14	0,20	16,00	16,00	678,47	0,79	0,20	7,04	12,65	19,69	28,83	96,11	1,33	708,91	71,55	3,82	75,37	40173,46
825	0,14	0,21	16,00	16,00	1018,00	0,81	0,20	6,48	19,69	26,17	37,39	83,08	1,14	940,82	57,29	3,92	61,21	50499,20
																		0,00
841	0,22	0,32	25,00	25,00	1080,63	0,78	0,30	7,22	19,20	26,42	37,72	116,06	1,13	951,24	52,83	3,93	56,76	47734,65
841	0,22	0,32	25,00	25,00	1080,63	0,78	0,30	7,22	19,20	26,42	37,72	116,06	1,13	951,24	52,83	3,93	56,76	47734,65
1279	0,33	0,48	38,00	38,00	1642,55	0,78	0,40	7,21	27,86	35,08	49,14	151,20	0,99	1262,75	39,34	4,01	43,34	55436,56
203	0,10	0,15	11,00	38,00	848,24	0,24	0,40	0,00	3,37	3,37	7,28	44,83	0,60	121,22	17,91	4,21	22,13	4492,34
1482	0,37	0,54	38,00	38,00	1699,73	0,87	0,40	5,37	34,13	39,51	54,99	169,20	0,96	1383,98	36,26	4,02	40,28	59692,06
1188																6,00		7128,00
0																		0,00
4336	Total jumlah kendaraan terhenti =											3276,04	Total tundaan =			165053,91		
	Kend. terhenti rata-rata, PB,											0,76	Tundaan simpang rata-rata,			38,07		

Tahun 2023

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR					KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S							Arus jenuh dasar S skr/jam		
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM} total arus kendaraan bermotor Skr/ Jam	R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend. tak bermotor Kend/jam		R _{KTB} Kendaraan Tak Bermotor Q	Faktor-faktor penyesuaian					Hanya Tipe P			
											Semua tipe pendekat								
							F _{UK}	F _{HS}		F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}						
Timur	BkiJT	10	849	67	926	0,47		1	0,0011										
	Lurus	283	80	10	373			0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00				3553,20
	Bka	411	240	15	666		0,34	1	0,0015	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,088122		3862,61
	Total	704	1169	92	1965			2	0,0010	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09		5795,71
Selatan	BkiJT	16	479	9	504	0,33		0	0,0000										
	Lurus	10	984	14	1008			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00				3849,30
	Total	26	1463	23	1512			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00				3849,30
Utara	Lurus	25	1490	16	1531			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00				3849,30
	Bka	120	122	13	255		0,14	1	0,0039	3,25	1950	1,05	0,94	1,00	1,00		1,037122		1991,10
	Total	145	1612	29	1786			1	0,0006	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00		1,04		3990,77
	BkiJT	26	1328	76	1430														
	BkaJT																		
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12	Waktu siklus			c=	90,00	detik		R _{AS} = ΣR _{Q/S} Kritis =			0,83	Q Total=					

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase R _f	Waktu Hijau Rencana H _i	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H Hi / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan				
								N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q,MAX}				Tundaan lalu lintas	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total	
															T _{Li} det/skr	T _{Gi} det/skr	T = T _{Li} + T _{Gi} det/skr	T x Q ekr.det	
																			0,00
373	0,10	0,13	9,00	16,00	624,96	0,60	0,20	12,97	8,47	21,44	31,14	103,79	2,07	771,72	107,39	3,11	110,50		41217,18
666	0,17	0,21	16,00	16,00	678,47	0,98	0,20	4,68	16,57	21,26	30,90	102,99	1,15	765,19	60,67	3,88	64,55		42991,02
1039	0,18	0,22	16,00	16,00	1018,00	1,02	0,20	4,87	26,11	30,98	43,74	97,19	1,07	1536,90	53,42	3,94	57,35		59591,81
																			0,00
1008	0,26	0,31	25,00	25,00	1080,63	0,93	0,30	4,77	24,49	29,26	41,46	127,58	1,05	1053,40	46,50	3,96	50,46		50864,00
1008	0,26	0,31	25,00	25,00	1080,63	0,93	0,30	4,77	24,49	29,26	41,46	127,58	1,05	1053,40	46,50	3,96	50,46		50864,00
1531	0,40	0,48	38,00	38,00	1642,55	0,93	0,40	4,77	36,62	41,39	57,47	176,84	0,97	1489,96	36,29	4,02	40,31		61712,25
255	0,13	0,15	11,00	38,00	848,24	0,30	0,40	0,00	4,35	4,35	8,58	52,79	0,61	156,52	18,41	4,32	22,73		5797,39
1786	0,45	0,54	38,00	38,00	1699,73	1,05	0,40	5,17	46,21	51,38	70,66	217,42	1,04	1646,48	38,89	3,97	42,86		76542,02
1430																			8580,00
0																			0,00
5263	Total jumlah kendaraan terhenti =											4236,78	Total tundaan =			195577,83			
	Kend. terhenti rata-rata, PB,											0,81	Tundaan simpang rata-rata,			37,16			

Tahun 2028

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR					KENDARAAN TAK BERMOTOR			Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S									
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor Skr/ Jam	R _{BKi} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend. tak bermotor Kend/jam	R _{KTB} Kendaraan Tak Bermotor Q		Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh perveku S skr/jam			
											Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P					
		SO	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKi}	F _{BKa}												
Timur	BkiJT	15	1059	89	1163	0,46		1	0,0009											
	Lurus	384	102	15	501			0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00					3553,20
	Bka	557	301	20	878		0,35	1	0,0011	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00			1,089803		3869,47
	Total	956	1462	124	2542			2	0,0008	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00			1,09		5805,52
Selatan	BkiJT	25	599	14	638	0,34		0	0,0000											
	Lurus	15	1226	19	1260			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00					3849,30
	Total	40	1825	33	1898			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00					3849,30
Utara	Lurus	36	1856	22	1914			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00					3849,30
	Bka	164	154	18	336		0,15	1	0,0030	3,25	1950	1,05	0,94	1,00	1,00			1,038827		1995,58
	Total	200	2010	40	2250			1	0,0004	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			1,04		3997,62
	BkiJT	40	1658	103	1801															
	BkaJT																			
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12	Waktu siklus			c=	90,00	detik			R _{AS} = ΣR _{Q/S} Kritis =				1,05	Q Total=				

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S} R _{Q/S} =Q/S	Rasio Fase R _f	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H H _i / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan				
								N _{Q1} skr	N _{Q2} skr	N _Q skr	N _{QMAX} skr				Tundaan lalu lintas T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T=T _{Li} +T _{Gi} det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det	
																			0,00
501	0,14	0,13	9,00	16,00	624,96	0,80	0,20	6,67	11,93	18,61	27,40	91,33	1,34	669,80	72,73	3,59	76,33	38240,01	
878	0,23	0,22	16,00	16,00	678,47	1,29	0,20	10,86	23,69	34,56	48,45	161,51	1,42	1243,98	96,50	3,50	99,99	87794,24	
1379	0,24	0,23	16,00	16,00	1018,00	1,35	0,20	12,93	37,83	50,76	69,85	155,22	1,33	1913,78	85,24	3,61	88,85	122526,38	
																			0,00
1260	0,33	0,31	25,00	25,00	1080,63	1,17	0,30	7,25	33,91	41,16	57,17	175,91	1,18	1481,74	58,06	3,79	61,84	77921,85	
1260	0,33	0,31	25,00	25,00	1080,63	1,17	0,30	7,25	33,91	41,16	57,17	175,91	1,18	1481,74	58,06	3,79	61,84	77921,85	
1914	0,50	0,47	38,00	38,00	1642,55	1,17	0,40	7,23	53,77	61,00	83,37	256,51	1,15	2196,16	46,19	3,82	50,01	95720,49	
336	0,17	0,16	11,00	38,00	848,24	0,40	0,40	0,00	5,99	5,99	10,75	66,13	0,64	215,60	19,25	4,43	23,68	7957,51	
2250	0,56	0,54	38,00	38,00	1699,73	1,32	0,40	11,85	71,73	83,58	113,17	348,21	1,34	2411,76	59,53	3,59	63,13	142031,67	
1801																	6,00		10806,00
0																			0,00
6690												Total jumlah kendaraan terhenti =		5807,29	Total tundaan =			353285,90	
											Kend. terhenti rata-rata, PB,		0,87	Tundaan simpang rata-rata,			52,81		

Tahun 2033

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor Skr/ Jam	R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend. tak bermotor Kend/jam	R _{KTB} Rasio kendaraan Tak Bermotor		Arus jenuh dasar SO skr/jam	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh penyesuaian S skr/jam		
												Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P			
		F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}												
Timur	BkiJT	23	1320	117	1460	0,44		1	0,0007										
	Lurus	521	129	20	670			0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00				3553,20
	Bka	754	378	30	1162		0,35	1	0,0009	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,091774		3877,16
	Total	1298	1827	167	3292			2	0,0006	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09		5816,68
Selatan	BkiJT	36	747	19	802	0,34		0	0,0000										
	Lurus	23	1528	28	1579			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00				3849,30
	Total	59	2275	47	2381			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00				3849,30
Utara	Lurus	51	2311	32	2394			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00				3849,30
	Bka	224	194	26	444		0,16	1	0,0023	3,25	1950	1,05	0,94	1,00	1,00		1,040677		2000,06
	Total	275	2505	58	2838			1	0,0004	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00		1,04		4004,98
	BkiJT	59	2067	136	2262														
	BkaJT																		
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12	Waktu siklus				c=	90,00	detik		R _{AS} = ΣR _{Q/S} kritis =				1,33	Q Total=			

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S} R _{Q/S} =Q/S	Rasio Fase R _f	Waktu Hijau Rencana H _i	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H H _i / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan				
								N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{QMAX}				Tundaan lalu lintas T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T=T _{Li} +T _{Gi} det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det	
																			0,00
																			0,00
670	0,19	0,14	9,00	16,00	624,96	1,07	0,20	5,44	17,06	22,50	32,54	108,47	1,21	810,03	68,02	3,35	71,36		47814,38
1162	0,30	0,23	16,00	16,00	678,47	1,71	0,20	29,08	35,35	64,43	87,89	292,96	2,00	2319,50	198,12	0,89	199,01		231250,30
1832	0,31	0,24	16,00	16,00	1018,00	1,80	0,20	33,94	57,24	91,18	123,19	273,77	1,79	3129,53	165,00	1,53	166,53		305084,08
																			0,00
1579	0,41	0,31	25,00	25,00	1080,63	1,46	0,30	17,07	49,20	66,27	90,32	277,90	1,51	2385,74	96,13	2,41	98,54		155589,48
1579	0,41	0,31	25,00	25,00	1080,63	1,46	0,30	17,07	49,20	66,27	90,32	277,90	1,51	2385,74	96,13	2,41	98,54		155589,48
2394	0,62	0,47	38,00	38,00	1642,55	1,46	0,40	16,92	86,11	103,03	138,84	427,21	1,55	3709,14	75,93	2,29	78,21		187242,09
444	0,22	0,17	11,00	38,00	848,24	0,52	0,40	15,88	8,42	24,31	34,92	214,91	1,97	875,00	87,89	0,97	88,87		39456,19
2838	0,71	0,53	38,00	38,00	1699,73	1,67	0,40	26,81	128,17	154,99	207,42	638,22	1,97	4584,15	105,57	0,99	106,55		302399,67
2262																			6,00
0																			0,00
8511	Total jumlah kendaraan terhenti =											10099,41	Total tundaan =				776645,23		
	Kend. terhenti rata-rata, PB,											1,19	Tundaan simpang rata-rata,				91,25		

Tahun 2038

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR					KENDARAAN TAK BERMOTOR			Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM} total arus kendaraan bermotor Skr/ Jam	R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend. tak bermotor Kend/jam	R _{KTB} Rasio kendaraan tak bermotor		Arus jenuh dasar		Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh penyesuaian S skr/jam		
											S0	S	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P		F _{BKI}	F _{BKa}
		Semua tipe pendekat		Hanya Tipe P															
Timur	BkiJT	33	1645	152	1830	0,43		1	0,0005										
	Lurus	706	163	30	899			0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00				3553,20
	Bka	1020	473	40	1533		0,36	1	0,0007	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,093519		3883,88
	Total	1759	2281	222	4262			2	0,0005	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09		5826,49
Selatan	BkiJT	51	932	28	1011	0,34		0	0,0000										
	Lurus	33	1904	38	1975			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00				3849,30
	Total	84	2836	66	2986			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00				3849,30
Utara	Lurus	72	2877	43	2992			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00				3849,30
	Bka	304	244	36	584		0,16	1	0,0017	3,25	1950	1,05	0,94	1,00	1,00		1,042461		2004,18
	Total	376	3121	79	3576			1	0,0003	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00		1,04		4012,03
	BkiJT	84	2577	180	2841														
	BkaJT																		
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12	Waktu siklus			c=	90,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S} Kritis =		1,69	Q Total=				

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S} R _{Q/S} =Q/S	Rasio Fase R _f	Waktu Hijau Rencana H _i	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H Hi / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan				
								N _{Q1} skr	N _{Q2} skr	N _Q skr	N _{QMAX} skr				Tundaan lalu lintas T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T=T _{Li} +T _{Gi} det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det	
																			0,00
899	0,25	0,15	9,00	16,00	624,96	1,44	0,20	16,14	25,24	41,38	57,46	191,55	1,66	1489,76	133,41	0,11	133,51		120028,77
1533	0,39	0,23	16,00	16,00	678,47	2,26	0,20	65,39	55,94	121,33	163,00	543,33	2,85	4367,99	399,53	-6,95	392,58		601821,51
2432	0,42	0,25	16,00	16,00	1018,00	2,39	0,20	75,99	93,14	169,14	226,10	502,45	2,50	5857,76	323,89	-4,91	318,99		775773,17
																			0,00
1975	0,51	0,30	25,00	25,00	1080,63	1,83	0,30	35,57	76,52	112,09	150,80	464,00	2,04	4035,25	167,33	-2,18	165,15		326172,12
1975	0,51	0,30	25,00	25,00	1080,63	1,83	0,30	35,57	76,52	112,09	150,80	464,00	2,04	4035,25	167,33	-2,18	165,15		326172,12
2992	0,78	0,46	38,00	38,00	1642,55	1,82	0,40	35,22	165,38	200,59	267,62	823,46	2,41	7221,41	136,88	-4,37	132,51		396456,34
584	0,29	0,17	11,00	38,00	848,24	0,69	0,40	9,77	12,09	21,86	31,70	195,07	1,35	787,07	63,84	1,94	65,78		38413,90
3576	0,89	0,53	38,00	38,00	1699,73	2,10	0,40	53,67	338,52	392,19	520,52	1601,61	3,95	8008,47	215,90	-13,46	202,44		723921,40
2841																			17046,00
0																			0,00
10824												Total jumlah kendaraan terhenti = 17901,48		Total tundaan =			1842912,69		
											Kend. terhenti rata-rata, PB,		1,65	Tundaan simpang rata-rata,			170,26		

Tahun 2043

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S							
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM} total arus kendaraan bermotor Skr/ Jam	R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend. tak bermotor Kend/jam	R _{KTB} Kendaraan Tak Bermotor Kend/jam		Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh dasar S skr/jam		
											Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P			
		F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}											
Timur	BkiJT	48	2049	198	2295	0,42		1	0,0004									
	Lurus	956	205	40	1201			0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00			3553,20
	Bka	1377	593	55	2025		0,37	1	0,0005	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,095363	3890,82
	Total	2381	2847	293	5521			2	0,0004	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00		1,10	5836,72
Selatan	BkiJT	72	1162	38	1272	0,34		0	0,0000									
	Lurus	48	2370	52	2470			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			3849,30
	Total	120	3532	90	3742			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			3849,30
Utara	Lurus	100	3582	58	3740			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			3849,30
	Bka	412	306	49	767		0,17	1	0,0013	3,25	1950	1,05	0,94	1,00	1,00		1,044247	2008,14
	Total	512	3888	107	4507			1	0,0002	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00		1,04	4019,05
	BkiJT	120	3211	236	3567													
	BkaJT																	
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12	Waktu siklus			c=	90,00	detik				R _{AS} = ΣR _{Q/S} Kritis =		2,13	Q Total=			

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S} R _{Q/S} =Q/S	Rasio Fase R _f	Waktu Hijau Rencana H _i	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H Hi / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan			
								N _{Q1} skr	N _{Q2} skr	N _Q skr	N _{Q,MAX} skr				Tundaan lalu lintas T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T=T _{Li} +T _{Gi} det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det
															0,00			
1201	0,34	0,16	9,00	16,00	624,96	1,92	0,20	41,34	39,02	80,36	108,91	363,04	2,41	2892,91	284,93	-17,74	267,19	320893,40
2025	0,52	0,24	16,00	16,00	678,47	2,98	0,20	134,51	100,48	234,99	313,03	1043,43	4,18	8459,70	785,18	-45,04	740,14	1498780,67
3226	0,55	0,26	16,00	16,00	1018,00	3,17	0,20	155,87	176,18	332,05	441,15	980,33	3,71	11352,61	629,84	-37,76	592,08	1910063,99
																		0,00
2470	0,64	0,30	25,00	25,00	1080,63	2,29	0,30	67,48	137,53	205,01	273,46	841,41	2,99	7380,49	294,96	-26,68	268,28	662643,64
2470	0,64	0,30	25,00	25,00	1080,63	2,29	0,30	67,48	137,53	205,01	273,46	841,41	2,99	7380,49	294,96	-26,68	268,28	662643,64
3740	0,97	0,46	38,00	38,00	1642,55	2,28	0,40	66,78	628,78	695,55	920,97	2833,76	6,70	25039,97	327,93	-83,90	244,03	912679,56
767	0,38	0,18	11,00	38,00	848,24	0,90	0,40	4,98	18,02	23,01	33,21	204,38	1,08	828,32	46,54	2,77	49,30	37814,40
4507	1,12	0,53	38,00	38,00	1699,73	2,65	0,40	99,82	-1114,88	-1015,06	-1337,04	-4113,98	-8,11	25868,29	-55,75	144,57	88,83	400341,28
3567																6,00		21402,00
0																		0,00
13770	Total jumlah kendaraan terhenti =											44601,39	Total tundaan =			2994450,91		
	Kend. terhenti rata-rata, PB,											3,24	Tundaan simpang rata-rata,			217,46		

Tahun 2048

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S								
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM} total arus kendaraan bermotor	R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend. tak bermotor	R _{KTb} Rasio Kendaraan Tak Bermotor		Le _e m	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		Arus jenuh S skr/jam	
										S0 skr/jam		F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	
Timur	BkiJT	67	2551	257	2875	0,40		1	0,0003										
	Lurus	1291	259	55	1605			0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00			3553,20	
	Bka	1859	740	73	2672		0,37	1	0,0004	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,097136	3897,41	
	Total	3217	3550	385	7152			2	0,0003	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00		1,10	5846,47	
Selatan	BkiJT	100	1448	52	1600	0,34		0	0,0000										
	Lurus	67	2950	69	3086			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			3849,30	
	Total	167	4398	121	4686			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			3849,30	
Utara	Lurus	139	4458	77	4674			0	0,0000	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			3849,30	
	Bka	558	383	65	1006		0,18	1	0,0010	3,25	1950	1,05	0,94	1,00	1,00		1,046049	2012,00	
	Total	697	4841	142	5680			1	0,0002	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00		1,05	4026,11	
BkiJT	167	3999	309	4475															
BkaJT																			
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12	Waktu siklus				c=	90,00	detik		R _{AS} = ΣR _{Q/S Kritis} =				2,70	Q Total=			

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas , skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
								N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q,MAX}				Tundaan lalu lintas	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
															P _A	R _{KH}	N _H	T _{Li}	T_{Gi}	T=T_{Li}+T_{Gi}	T x Q
Q skr/jam	R _{Q/S} =Q/S	R _f	H _i	C _i	D _j	Hi / c	skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	skr	det/skr	det/skr	det/skr	ekr.det	
																		0,00
1605	0,45	0,17	9,00	16,00	624,96	2,57	0,20	91,91	66,00	157,91	211,28	704,27	3,54	5684,72	588,65	-11,44	577,20	926409,44
2672	0,69	0,25	16,00	16,00	678,47	3,94	0,20	261,52	251,66	513,18	680,24	2267,48	6,91	18474,63	1523,27	-31,93	1491,34	3984852,00
4277	0,73	0,27	16,00	16,00	1018,00	4,20	0,20	303,78	535,55	839,33	1110,75	2468,33	7,06	24159,35	1254,57	-32,85	1221,72	5225311,74
																		0,00
3086	0,80	0,30	25,00	25,00	1080,63	2,86	0,30	120,49	376,94	497,43	659,44	2029,06	5,80	17907,39	555,31	-25,18	530,12	1635965,46
3086	0,80	0,30	25,00	25,00	1080,63	2,86	0,30	120,49	376,94	497,43	659,44	2029,06	5,80	17907,39	555,31	-25,18	530,12	1635965,46
4674	1,21	0,45	38,00	38,00	1642,55	2,85	0,40	119,42	-507,20	-387,78	-509,03	-1566,25	-2,99	-13960,14	144,53	28,22	172,75	807448,24
1006	0,50	0,19	11,00	38,00	848,24	1,19	0,40	7,73	28,71	36,44	50,95	313,51	1,30	1311,96	63,64	2,15	65,80	66190,82
5680	1,41	0,52	38,00	38,00	1699,73	3,34	0,40	177,27	-253,06	-75,79	-97,20	-299,08	-0,48	-12648,18	327,34	12,99	340,33	1933078,69
4475																		26850,00
0																		0,00
17518														Total jumlah kendaraan terhenti = 29418,57	Total tundaan =		8821205,89	
											Kend. terhenti rata-rata, PB,		1,68	Tundaan simpang rata-rata,		503,55		

Lampiran 8. Hasil Analisis Lalu Lintas Simpang Di (After project)

Tahun 2018

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								
		q _{SM}	q _{KR}	q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan Skr/ Jam	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar SO skr/jam	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh S			
												Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		Skr/jam	
		F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	N _{q1} = 0,25											
$J_0 = 600 \times L_e \cdot J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKl} \times F_{BKa}$											$C = J \times \frac{w_H}{s}$		$D_J = \frac{Q}{C}$						
Barat	BkiJT	65	167	0	232	0,20		2	0,0086										
	Lurus	0	0	6	6			1	0,1667	3	1800	1,05	0,84	1,00	1,00				1587,60
	Bka	11	909	3	923	0,80		0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00			1,206701	4287,65
	Total	76	1076	9	1161			3	0,0026	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00			1,21	6420,87
Utara	LurusJT	303	550	20	873			3	0,0034										
	Bka	92	383	16	491	0,36		1	0,0020	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			1,093592	4204,09
	Total	395	933	36	1364			4	0,0029	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			1,09	4201,69
Selatan	Lurus	303	478	13	794			1	0,0013	6,5	3900	1,05	0,95	1,00	1,00				3888,19
	Bka	5	502	6	513	0,39		0	0,0000	3,25	1950	1,05	0,95	1,00	1,00			1,10205	2143,63
	Total	308	980	19	1307			1	0,0008	6,5	3900	1,05	0,95	1,00	1,00			1,10	4285,87
	BkiJT	65	167	0	232														
	LurusJT	303	550	20	873														
Waktu hilang total, HH Total, detik =	12	Waktu siklus				c =	90,00	detik	R _{AS} = Σ R _{Q/S} Kritis =				0,57	Q Total =					

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase R _f	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H Hi / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan			
								N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T = T _{Li} + T _{Gi} det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det
$N_{q2} = s \times \left\{ (D_j - 1)^2 + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0.5)}{s}} \right\}$ $PA = N_q \times \frac{20}{L_m}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{N_q}{q \times s}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $T_L = s \times \frac{0.5 \times (1 - R_{KH})^2}{(1 - R_{KH} \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$																		
																		0,00
6	0,00	0,01	1,00	29,00	511,56	0,01	0,30	0,00	0,11	0,11	2,98	19,86	0,63	3,79	22,13	4,11	26,24	157,43
923	0,22	0,38	29,00	29,00	1381,58	0,67	0,30	10,44	20,20	30,64	43,28	144,28	1,20	1102,99	54,77	3,94	58,72	54194,13
929	0,14	0,25	29,00	29,00	2068,95	0,45	0,30	0,00	18,79	18,79	27,64	61,42	0,73	676,38	25,48	4,08	29,56	27465,67
																		0,00
491	0,12	0,20	16,00	16,00	747,39	0,66	0,20	10,81	11,31	22,12	32,03	98,57	1,62	796,20	85,23	3,81	89,04	43720,40
491	0,12	0,20	16,00	16,00	746,97	0,66	0,20	10,80	11,31	22,10	32,02	98,52	1,62	795,77	85,20	3,81	89,01	43706,36
794	0,20	0,36	28,00	33,00	1425,67	0,56	0,40	14,51	15,32	29,84	42,23	129,92	1,35	1074,15	57,49	3,89	61,39	48740,28
513	0,24	0,42	33,00	33,00	786,00	0,65	0,40	10,96	10,41	21,37	31,05	191,07	1,50	769,34	72,11	3,85	75,96	38966,20
1307	0,30	0,53	33,00	33,00	1571,49	0,83	0,40	6,05	29,38	35,43	49,60	152,62	0,98	1275,33	38,13	4,01	42,14	55072,40
232															0,00	6,00	6,00	1392,00
873															0,00	6,00	6,00	5238,00
3832												total jumlah kendaraan terhenti	2747,49	Total tundaan =			89168,08	
											Kend. terhenti rata-rata, PB,	0,72	Tundaan simpang rata-rata,			23,27		

Tahun 2019

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh dasar S skr/jam			
											Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P				
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Kendaraan Tak Bermotor Kend/jam		F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}			
Barat	BkiJT	70	175	0	245	0,20		2	0,0082										
	Lurus	0	0	7	7			1	0,1429	3	1800	1,05	0,85	1,00	1,00				1614,60
	Bka	12	950	4	966		0,79	0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00			1,206207	4285,89
	Total	82	1125	11	1218			3	0,0025	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00			1,21	6418,73
Utara	LurusJT	322	575	22	919			3	0,0033										
	Bka	98	401	17	516		0,36	1	0,0019	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			1,093491	4203,97
	Total	420	976	39	1435			4	0,0028	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			1,09	4201,69
Selatan	Lurus	322	500	14	836			1	0,0012	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00				3846,36
	Bka	6	525	7	538		0,39	0	0,0000	3,25	1950	1,05	0,94	1,00	1,00			1,101805	2120,59
	Total	328	1025	21	1374			1	0,0007	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			1,10	4239,21
	BkiJT	70	175	0	245														
	LurusJT	322	575	22	919														
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12	Waktu siklus			c=	90,00	detik	R _{AS} = ΣR _{Q/S} Kritis =			0,60	Q Total=						

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase R _f	Waktu Hijau Rencana H _i	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan					
								N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T=T _{Li} +T _{Gi} det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det		
								Hi / c	skr	skr	skr				skr	skr	skr	skr		
																				0,00
7	0,00	0,01	1,00	29,00	511,56	0,01	0,30	0,00	0,12	0,12	3,00	20,02	0,63	4,43	22,14	4,08	26,22		183,53	
966	0,23	0,37	29,00	29,00	1381,58	0,70	0,30	9,44	21,39	30,83	43,53	145,11	1,15	1109,83	52,49	3,97	56,46		54540,38	
973	0,15	0,25	29,00	29,00	2068,95	0,47	0,30	0,00	19,82	19,82	29,01	64,46	0,73	713,68	25,67	4,06	29,73		28925,89	
																				0,00
516	0,12	0,20	16,00	16,00	747,39	0,69	0,20	9,71	11,97	21,69	31,47	96,82	1,51	780,70	80,20	3,89	84,09		43389,62	
516	0,12	0,20	16,00	16,00	746,97	0,69	0,20	9,70	11,97	21,67	31,45	96,77	1,51	780,28	80,17	3,89	84,06		43373,96	
836	0,22	0,36	28,00	33,00	1425,67	0,59	0,40	13,36	16,38	29,74	42,10	129,55	1,28	1070,80	54,90	3,94	58,85		49194,49	
538	0,25	0,42	33,00	33,00	786,00	0,68	0,40	9,90	11,11	21,01	30,58	188,18	1,41	756,50	67,66	3,91	71,57		38505,74	
1374	0,32	0,54	33,00	33,00	1571,49	0,87	0,40	5,34	31,69	37,03	51,72	159,15	0,97	1333,22	37,14	4,01	41,15		56540,82	
245																				1470,00
919															0,00	6,00	6,00			5514,00
4027												Total jumlah kendaraan terhenti	2827,19	Total tundaan =			135824,67			
											Kend. terhenti rata-rata, PB,	0,70	Tundaan simpang rata-rata,			33,73				

Tahun 2023

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S										
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM} TOTAL Arus kendaraan bermotor	R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend. tak bermotor	R _{KTB} Rasio kendaraan Tak Bermotor		Arus jenuh dasar S ₀ skr/jam	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh penyesuaian S					
												Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F_{BKI}	F_{BKa}
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam							
Barat	BkiJT	91	210	0	301	0,20		2	0,0066												
	Lurus	0	0	11	11			1	0,0909	3	1800	1,05	0,89	1,00	1,00						1673,51
	Bka	16	1134	8	1158		0,79	0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00			1,204816			4280,95
	Total	107	1344	19	1470			3	0,0020	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00			1,20			6413,07
Utara	LurusJT	411	686	30	1127			3	0,0027												
	Bka	127	479	22	628		0,36	1	0,0016	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			1,093037			4203,15
	Total	538	1165	52	1755			4	0,0023	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			1,09			4201,31
Selatan	Lurus	411	598	18	1027			1	0,0010	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00						3846,91
	Bka	10	627	11	648		0,39	0	0,0000	3,25	1950	1,05	0,94	1,00	1,00			1,100585			2118,24
	Total	421	1225	29	1675			1	0,0006	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			1,10			4234,87
	BkiJT	91	210	0	301																
	LurusJT	411	686	30	1127																
Waktu hilang total, HH Total, detik =	12	Waktu siklus				c=	90,00	detik			R _{AS} = ΣR _{Q/S} Kritis =				0,73	Q Total=					

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S} R _{Q/S} =Q/S	Rasio Fase R _f	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H H _i / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan			
								N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q,MAX}				Tundaan lalu lintas T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T=T _{Li} +T _{Gi} det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det
1158	0,27	0,37	29,00	29,00	1381,58	0,84	0,30	5,93	27,07	33,00	46,40	154,66	1,03	1187,92	44,90	3,98	48,88	56598,85
1169	0,18	0,25	29,00	29,00	2068,95	0,57	0,30	14,19	24,63	38,83	54,09	120,20	1,20	1397,72	51,25	3,84	55,09	64398,50
628	0,15	0,21	16,00	16,00	747,39	0,84	0,20	5,89	15,10	20,98	30,54	93,97	1,20	755,44	62,98	3,84	66,81	41958,35
628	0,15	0,21	16,00	16,00	746,97	0,84	0,20	5,88	15,10	20,98	30,53	93,94	1,20	755,19	62,95	3,84	66,79	41944,83
1027	0,27	0,37	28,00	33,00	1425,67	0,72	0,40	8,80	21,64	30,44	43,02	132,36	1,07	1095,69	44,97	3,95	48,91	50233,63
648	0,31	0,42	33,00	33,00	786,00	0,82	0,40	6,19	14,50	20,69	30,15	185,56	1,15	744,91	52,52	3,88	56,40	36546,72
1675	0,40	0,54	33,00	33,00	1571,49	1,07	0,40	5,36	43,80	49,16	67,73	208,38	1,06	1769,59	40,51	3,95	44,47	74481,65
301														0,00	6,00	6,00		1806,00
1127														0,00	6,00	6,00		6762,00
4900														total jumlah kendaraan terhenti 3922,50	Total tundaan =			189392,98
														Kend. terhenti rata-rata, PB, 0,80	Tundaan simpang rata-rata,			38,65

Tahun 2028

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								
		Q _{SM} Skr/ Jam	Q _{KR} Skr/ Jam	Q _{KB} Skr/ Jam	Q _{KBM} Total arus kendaraan Skr/ Jam	R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend. tak bermotor Kend/jam	R _{KTB} Rasio kendaraan Tak Bermotor Q		Arus jenuh dasar SO skr/jam	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh penyesuaian S skr/jam			
												Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		F _{BKI}	F _{BKa}
		F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}												
Barat	BkiJT	125	264	0	389	0,21		2	0,0051										
	Lurus	0	0	16	16			1	0,0625	3	1800	1,05	0,90	1,00	1,00				1705,73
	Bka	25	1413	13	1451		0,78	0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00			1,203265	4275,44
	Total	150	1677	29	1856			3	0,0016	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00			1,20	6406,55
Utara	LurusJT	557	855	40	1452			3	0,0021										
	Bka	174	599	32	805		0,36	1	0,0012	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			1,092734	4202,92
	Total	731	1454	72	2257			4	0,0018	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			1,09	4201,50
Selatan	Lurus	557	746	26	1329			1	0,0008	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00				3847,45
	Bka	15	782	16	813		0,38	0	0,0000	3,25	1950	1,05	0,94	1,00	1,00			1,098683	2114,58
	Total	572	1528	42	2142			1	0,0005	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			1,10	4227,90
	BkiJT	125	264	0	389														
	LurusJT	557	855	40	1452														
Waktu hilang total, HH Total, detik =	12	Waktu siklus				c=	90,00	detik	$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ Kritis}} =$				0,92	Q Total=					

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase R _f	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan				
								N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T=T _{Li} +T _{Gi} det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det	
																			0,00
16	0,01	0,01	1,00	29,00	511,56	0,03	0,30	0,00	0,28	0,28	3,21	21,42	0,64	10,18	22,26	4,45	26,71	427,35	
1451	0,34	0,37	29,00	29,00	1381,58	1,05	0,30	5,16	37,07	42,23	58,59	195,29	1,05	1520,39	45,64	3,94	49,58	71938,91	
1467	0,23	0,25	29,00	29,00	2068,95	0,71	0,30	9,13	32,61	41,74	57,94	128,76	1,02	1502,74	43,90	3,97	47,87	70225,88	
																			0,00
805	0,19	0,21	16,00	16,00	747,39	1,08	0,20	5,52	20,52	26,04	37,21	114,49	1,16	937,33	63,28	3,80	67,08	53995,97	
805	0,19	0,21	16,00	16,00	746,97	1,08	0,20	5,53	20,52	26,05	37,23	114,54	1,16	937,78	63,34	3,80	67,14	54048,07	
1329	0,35	0,38	28,00	33,00	1425,67	0,93	0,40	4,77	31,79	36,56	51,10	157,22	0,99	1316,09	37,88	4,01	41,89	55670,57	
813	0,38	0,42	33,00	33,00	786,00	1,03	0,40	4,99	20,80	25,79	36,89	226,99	1,14	928,52	50,49	3,82	54,32	44158,66	
2142	0,51	0,55	33,00	33,00	1571,49	1,36	0,40	13,24	70,65	83,89	113,57	349,46	1,41	3019,99	65,95	3,49	69,44	148748,64	
389															0,00	6,00	6,00	2334,00	
1452															0,00	6,00	6,00	8712,00	
6255												total jumlah kendaraan terhenti	5460,51	Total tundaan =			284068,59		
											Kend. terhenti rata-rata, PB,	0,87	Tundaan simpang rata-rata,			45,41			

Tahun 2033

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S										
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan	R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh per lane S						
											Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F_{BKa}	skr/jam
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor												
Barat	BkiJT	171	331	0	502	0,21		2	0,0040												
	Lurus	0	0	22	22			1	0,0455	3	1800	1,05	0,91	1,00	1,00						1725,05
	Bka	36	1759	18	1813		0,78	0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00					1,201703	4269,89
	Total	207	2090	40	2337			3	0,0013	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00					1,20	6399,59
Utara	LurusJT	754	1066	55	1875			3	0,0016												
	Bka	237	747	43	1027		0,35	1	0,0010	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00					1,092012	4200,87
	Total	991	1813	98	2902			4	0,0014	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00					1,09	4199,79
Selatan	Lurus	754	930	36	1720			1	0,0006	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00						3847,87
	Bka	23	975	22	1020		0,37	0	0,0000	3,25	1950	1,05	0,94	1,00	1,00					1,096788	2110,93
	Total	777	1905	58	2740			1	0,0004	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00					1,10	4220,88
	BkiJT	171	331	0	502																
	LurusJT	754	1066	55	1875																
Waktu hilang total, HH Total, detik =	12	Waktu siklus				c=	90,00	detik			R _{AS} = ΣR _{Q/S} Kritis =				1,15	Q Total=					

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase R _f	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas, skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan						
								N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas T _{Li}	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi}	Tundaan rata-rata T=T _{Li} +T _{Gi}	Tundaan total T x Q			
																			skr	skr	skr
																					0,00
22	0,01	0,01	1,00	29,00	511,56	0,04	0,30	0,00	0,39	0,39	3,35	22,37	0,64	14,04	22,34	5,08	27,41				603,09
1813	0,42	0,37	29,00	29,00	1381,58	1,31	0,30	11,46	52,33	63,79	87,04	290,15	1,27	2296,48	66,24	3,21	69,44				125902,59
1835	0,29	0,25	29,00	29,00	2068,95	0,89	0,30	5,17	43,75	48,93	67,43	149,84	0,96	1761,46	39,05	4,12	43,17				79212,34
																					0,00
1027	0,24	0,21	16,00	16,00	747,39	1,37	0,20	13,65	28,32	41,97	58,24	179,20	1,47	1510,92	105,44	2,60	108,04				110960,63
1027	0,24	0,21	16,00	16,00	746,97	1,37	0,20	13,68	28,33	42,01	58,29	179,35	1,47	1512,20	105,63	2,60	108,23				111148,72
1720	0,45	0,39	28,00	33,00	1425,67	1,21	0,40	8,26	49,86	58,13	79,57	244,82	1,22	2092,58	52,18	3,36	55,53				95518,47
1020	0,48	0,42	33,00	33,00	786,00	1,30	0,40	10,98	31,81	42,80	59,33	365,11	1,51	1540,65	83,98	2,48	86,47				88195,11
2740	0,65	0,56	33,00	33,00	1571,49	1,74	0,40	30,77	135,84	166,60	222,76	685,40	2,19	5997,70	124,02	0,47	124,49				341101,19
502															0,00	6,00	6,00				3012,00
1875															0,00	6,00	6,00				11250,00
7979														total jumlah kendaraan terhenti	9271,36	Total tundaan =				545724,25	
														Kend. terhenti rata-rata, PB,	1,16	Tundaan simpang rata-rata,				68,40	

Tahun 2038

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L_e m	Arus jenuh, S								
		Q_{SM}	Q_{KR}	Q_{KB}	Q_{KBM} Total arus kendaraan	R_{BKI} Rasio belok kiri	R_{BKa} Rasio belok kanan	Q_{KTB} Arus kend. tak bermotor	R_{KTB} Rasio kendaraan Tak Bermotor		Arus jenuh dasar SO skr/jam	Faktor-faktor penyesuaian				Hanya Tipe P		Arus jenuh perveku S skr/jam	
												F_{UK}	F_{HS}	F_G	F_P	F_{BKI}	F_{BKa}		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam			Kend/jam											
Barat	BkiJT	233	414	0	647	0,22		2	0,0031										
	Lurus	0	0	32	32			1	0,0313	3	1800	1,05	0,92	1,00	1,00				1741,16
	Bka	51	2190	26	2267		0,77	0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,200075	4264,11	
	Total	284	2604	58	2946			3	0,0010	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00		1,20	6392,00	
Utara	LurusJT	1020	1328	73	2421			3	0,0012										
	Bka	322	932	58	1312		0,35	1	0,0008	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09138	4199,00	
	Total	1342	2260	131	3733			4	0,0011	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09	4198,17	
Selatan	Lurus	1020	1160	49	2229			1	0,0004	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00				3848,20
	Bka	33	1215	32	1280		0,36	0	0,0000	3,25	1950	1,05	0,94	1,00	1,00		1,094842	2107,19	
	Total	1053	2375	81	3509			1	0,0003	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09	4213,61	
	BkiJT	233	414	0	647														
	LurusJT	1020	1328	73	2421														
Waktu hilang total, HH Total, detik =	12	Waktu siklus				c=	90,00	detik	$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ Kritis}} =$				1,45	Q Total=					

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, $R_{Q/S}$	Rasio Fase R_f	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i) H_i	Kapasitas, skr/jam C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A m	Rasio kendaraan terhenti R_{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N_H skr	Tundaan					
								N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q	$N_{Q \text{ MAX}}$				Tundaan lalu lintas T_{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T_{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata $T = T_{Li} + T_{Gi}$ det/skr	Tundaan total $T \times Q$ ekr.det		
																			skr	skr
																				0,00
32	0,02	0,01	1,00	29,00	511,56	0,06	0,30	0,00	0,57	0,57	3,59	23,96	0,64	20,55	22,47	7,84	30,31	969,91		
2267	0,53	0,37	29,00	29,00	1381,58	1,64	0,30	25,34	78,14	103,48	139,43	464,78	1,64	3725,25	109,47	-2,90	106,57	241591,03		
2299	0,36	0,25	29,00	29,00	2068,95	1,11	0,30	6,09	60,35	66,44	90,54	201,20	1,04	2391,83	43,67	3,57	47,24	108599,88		
																				0,00
1312	0,31	0,22	16,00	16,00	747,39	1,76	0,20	31,43	40,44	71,86	97,70	300,61	1,97	2587,03	195,75	-6,42	189,33	248399,86		
1312	0,31	0,22	16,00	16,00	746,97	1,76	0,20	31,48	40,45	71,93	97,79	300,89	1,97	2589,50	196,12	-6,44	189,68	248860,08		
2229	0,58	0,40	28,00	33,00	1425,67	1,56	0,40	21,59	89,25	110,84	149,15	458,92	1,79	3990,23	97,75	-4,47	93,28	207926,95		
1280	0,61	0,42	33,00	33,00	786,00	1,63	0,40	24,72	55,08	79,80	108,18	665,71	2,24	2872,85	159,71	-9,34	150,37	192470,31		
3509	0,83	0,57	33,00	33,00	1571,49	2,23	0,40	63,31	492,69	556,00	736,76	2266,96	5,70	20016,03	296,68	-46,44	250,24	878107,06		
647															0,00	6,00	6,00		3882,00	
2421															0,00	6,00	6,00		14526,00	
10188												total jumlah kendaraan terhenti	24997,37	Total tundaan =			1253975,03			
											Kend. terhenti rata-rata, PB,	2,45	Tundaan simpang rata-rata,			123,08				

Tahun 2043

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S													
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan	R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend. tak bermotor	R _{KTB} Rasio kendaraan Tak Bermotor		Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh persegi S									
											Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P		F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	L _e m	Skr/jam	F _{UK}	F _{HS}		F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKa}	Skr/jam									
Barat	BkiJT	318	519	0	837	0,23		2	0,0024															
	Lurus	0	0	43	43			1	0,0233	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00							1750,23		
	Bka	72	2726	36	2834		0,76	0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00							1,198395	4258,14	
	Total	390	3245	79	3714			3	0,0008	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00							1,20	6383,91	
Utara	LurusJT	1377	1654	96	3127			3	0,0010															
	Bka	437	1162	77	1676		0,35	1	0,0006	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00							1,090727	4196,94	
	Total	1814	2816	173	4803			4	0,0008	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00							1,09	4196,30	
Selatan	Lurus	1377	1446	65	2888			1	0,0003	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00								3848,45	
	Bka	48	1514	43	1605		0,36	0	0,0000	3,25	1950	1,05	0,94	1,00	1,00								1,092878	2103,41
	Total	1425	2960	108	4493			1	0,0002	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00							1,09	4206,22	
	BkiJT	318	519	0	837																			
	LurusJT	1377	1654	96	3127																			
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12	Waktu siklus				c=	90,00	detik		R _{AS} = ΣR _{Q/S} Kritis =				1,83	Q Total=								

Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio Arus, R _{Q/S} R _{Q/S} =Q/S	Rasio Fase R _f	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i) H _i	Kapasitas , skr/jam C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H H _i / c	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _H skr	Tundaan				
								N _{Q1} skr	N _{Q2} skr	N _Q skr	N _{Q,MAX} skr				Tundaan lalu lintas T _{Li} det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _{Gi} det/skr	Tundaan rata-rata T=(T _{Li} +T _{Gi}) det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det	
																			0,00
43	0,02	0,01	1,00	29,00	511,56	0,08	0,30	0,00	0,77	0,77	3,86	25,73	0,65	27,79	22,62	1,86	24,48	1052,84	
2834	0,67	0,36	29,00	29,00	1381,58	2,05	0,30	49,95	128,95	178,90	238,99	796,63	2,27	6440,39	187,49	11,68	199,18	564467,43	
2877	0,45	0,25	29,00	29,00	2068,95	1,39	0,30	14,26	86,38	100,65	135,69	301,54	1,26	3623,29	62,65	5,57	68,22	196257,43	
																			0,00
1676	0,40	0,22	16,00	16,00	747,39	2,24	0,20	64,06	60,78	124,84	167,62	515,77	2,68	4494,10	360,77	14,15	374,92	628368,21	
1676	0,40	0,22	16,00	16,00	746,97	2,24	0,20	64,16	60,81	124,96	167,79	516,29	2,68	4498,74	361,45	14,17	375,62	629544,33	
2888	0,75	0,41	28,00	33,00	1425,67	2,03	0,40	48,19	228,34	276,54	367,87	1131,91	3,45	9955,35	207,09	18,78	225,86	652290,51	
1605	0,76	0,42	33,00	33,00	786,00	2,04	0,40	49,31	131,41	180,72	241,39	1485,50	4,05	6506,01	314,28	22,44	336,71	540426,96	
4493	1,07	0,58	33,00	33,00	1571,49	2,86	0,40	120,84	-469,22	-348,38	-457,02	-1406,22	-2,79	-12541,68	164,04	-18,89	145,15	652152,07	
837															0,00	6,00	6,00	5022,00	
3127															0,00	6,00	6,00	18762,00	
13010												total jumlah kendaraan terhenti	-4419,65	Total tundaan =			1501737,83		
												Kend. terhenti rata-rata, PB,	-0,34	Tundaan simpang rata-rata,			115,43		

Tahun 2048

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR						KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S							
		Q _{SM}	Q _{KR}	Q _{KB}	Q _{KBM} Total arus kendaraan	R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKA} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend. tak bermotor	R _{KTB} Rasio kendaraan Tak Bermotor		Arus jenuh dasar SO	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh penyesuaian S
												Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam	Skr/ Jam			Kend/jam			F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKA}	Skr/jam	
Barat	BkiJT	432	649	0	1081	0,23		2	0,0019									
	Lurus	0	0	58	58			1	0,0172	3	1800	1,05	0,93	1,00	1,00			1757,05
	Bka	100	3392	49	3541		0,76	0	0,0000	6	3600	1,05	0,94	1,00	1,00		1,196722	4252,19
	Total	532	4041	107	4680			3	0,0006	9	5400	1,05	0,94	1,00	1,00		1,20	6375,68
Utara	LurusJT	1859	2060	126	4045			3	0,0007									
	Bka	592	1448	101	2141		0,35	1	0,0005	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00		1,089987	4194,44
	Total	2451	3508	227	6186			4	0,0006	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09	4193,96
Selatan	Lurus	1859	1801	86	3746			1	0,0003	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00			3848,64
	Bka	67	1885	58	2010		0,35	0	0,0000	3,25	1950	1,05	0,94	1,00	1,00		1,090792	2099,39
	Total	1926	3686	144	5756			1	0,0002	6,5	3900	1,05	0,94	1,00	1,00		1,09	4198,32
	BkiJT	432	649	0	1081													
	LurusJT	1859	2060	126	4045													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12	Waktu siklus			c=	90,00	detik	$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ Kritis}} =$				2,32	Q Total=				

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Rasio Fase	Waktu Hijau Rencana	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, skr/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan					
							R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}		R _{KH}		Tundaan lalu lintas	tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total		
							Hi / c	skr	skr	skr	skr		m		T _{Li}	T _{Gi}	T=T _{Li} +T _{Gi}	T x Q		
Q	R _{Q/S} =Q/S	Rf	H _i	C _i	D _j															
																				0,00
58	0,03	0,01	1,00	29,00	511,56	0,11	0,30	0,00	1,05	1,05	4,23	28,18	0,65	37,83	22,83	4,50	27,33		1585,13	
3541	0,83	0,36	29,00	29,00	1381,58	2,56	0,30	91,43	268,15	359,58	477,48	1591,61	3,66	12944,82	333,66	0,16	333,82		1182043,39	
3599	0,56	0,24	29,00	29,00	2068,95	1,74	0,30	30,54	131,72	162,27	217,03	482,30	1,62	5841,65	99,26	3,10	102,36		368399,38	
																				0,00
2141	0,51	0,22	16,00	16,00	747,39	2,86	0,20	121,43	100,26	221,69	295,48	909,16	3,73	7981,01	652,34	0,05	652,39		1396768,67	
2141	0,51	0,22	16,00	16,00	746,97	2,87	0,20	121,61	100,34	221,95	295,81	910,18	3,73	7990,07	653,57	0,05	653,61		1399384,48	
3746	0,97	0,42	28,00	33,00	1425,67	2,63	0,40	97,50	-1101,43	-1003,92	-1322,34	-4068,73	-9,65	-36141,20	-71,34	19,41	-51,93		-194515,17	
2010	0,96	0,41	33,00	33,00	786,00	2,56	0,40	90,90	-1316,27	-1225,37	-1614,64	-9936,26	-21,95	-44113,15	-290,91	37,21	-253,70		-509928,48	
5756	1,37	0,59	33,00	33,00	1571,49	3,66	0,40	220,62	-185,63	34,99	49,02	150,85	0,22	1259,59	470,58	5,13	475,71		2738168,73	
1081															0,00	6,00	6,00		6486,00	
4045															0,00	6,00	6,00		24270,00	
16622												total jumlah kendaraan terhenti	15091,31	Total tundaan =			4536708,59			
											Kend. terhenti rata-rata, PB,	0,91	Tundaan simpang rata-rata,			272,93				

Lampiran 9. Hasil Perhitungan Komponen BOK

1. Bahan Bakar Minyak
Before Project

Tahun	Kecepatan Gol I (Km/Jam)	Kecepatan Gol IIA (km/jam)	Kecepatan Gol IIB (Km/ Jam)	DJ	KI	[1+(kk+kl+kr)]	Timur					
							Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
							Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)
2018	34,5	31,6	21,0	0,82	0,253	1,688	69,728	Rp 770.942	157,957	Rp 1.373.153	202,773	Rp 1.762.744
2019	33,2	30,3	21,0	0,86	0,253	1,688	71,302	Rp 788.341	161,522	Rp 1.404.144	207,349	Rp 1.802.528
2020	31,6	29,0	21,0	0,91	0,253	1,688	73,208	Rp 809.412	165,839	Rp 1.441.674	212,891	Rp 1.850.706
2021	29,2	26,7	21,0	0,95	0,253	1,688	76,395	Rp 844.658	173,061	Rp 1.504.452	222,162	Rp 1.931.295
2022	25,2	23,1	21,0	1,00	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2023	25,2	23,1	21,0	1,06	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2024	25,2	23,1	21,0	1,11	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2025	25,2	23,1	21,0	1,17	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2026	25,2	23,1	21,0	1,23	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2027	25,2	23,1	21,0	1,30	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2028	25,2	23,1	21,0	1,36	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2029	25,2	23,1	21,0	1,44	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2030	25,2	23,1	21,0	1,51	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2031	25,2	23,1	21,0	1,59	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2032	25,2	23,1	21,0	1,67	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2033	25,2	23,1	21,0	1,76	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2034	25,2	23,1	21,0	1,85	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2035	25,2	23,1	21,0	1,95	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2036	25,2	23,1	21,0	2,06	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2037	25,2	23,1	21,0	2,16	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2038	25,2	23,1	21,0	2,28	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2039	25,2	23,1	21,0	2,40	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2040	25,2	23,1	21,0	2,53	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2041	25,2	23,1	21,0	2,66	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2042	25,2	23,1	21,0	2,80	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2043	25,2	23,1	21,0	2,95	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2044	25,2	23,1	21,0	3,11	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2045	25,2	23,1	21,0	3,27	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2046	25,2	23,1	21,0	3,45	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2047	25,2	23,1	21,0	3,63	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550
2048	25,2	23,1	21,0	3,83	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	186,883	Rp 1.624.614	239,906	Rp 2.085.550

Barat												
Tahun	Kecepatan Gol I (Km/Jam)	Kecepatan Gol IIA (km/jam)	Kecepatan Gol IIB (Km/ Jam)	DJ	KI	[1+(kk+kI+kr)]	Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
							Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)
2018	32,5	29,7	21,0	0,84	0,253	1,688	72,095	Rp 797.115	163,320	Rp 1.419.770	209,657	Rp 1.822.588
2019	31,2	28,5	21,0	0,88	0,253	1,688	73,749	Rp 815.401	167,066	Rp 1.452.341	214,466	Rp 1.864.399
2020	29,8	27,3	21,0	0,93	0,253	1,688	75,618	Rp 836.066	171,300	Rp 1.489.149	219,902	Rp 1.911.650
2021	27,5	25,1	21,0	0,97	0,253	1,688	78,935	Rp 872.737	178,814	Rp 1.554.464	229,547	Rp 1.995.497
2022	23,8	21,8	21,0	1,02	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2023	23,8	21,8	21,0	1,07	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2024	23,8	21,8	21,0	1,12	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2025	23,8	21,8	21,0	1,18	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2026	23,8	21,8	21,0	1,23	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2027	23,8	21,8	21,0	1,29	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2028	23,8	21,8	21,0	1,36	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2029	23,8	21,8	21,0	1,42	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2030	23,8	21,8	21,0	1,49	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2031	23,8	21,8	21,0	1,57	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2032	23,8	21,8	21,0	1,65	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2033	23,8	21,8	21,0	1,73	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2034	23,8	21,8	21,0	1,81	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2035	23,8	21,8	21,0	1,90	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2036	23,8	21,8	21,0	1,99	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2037	23,8	21,8	21,0	2,09	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2038	23,8	21,8	21,0	2,20	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2039	23,8	21,8	21,0	2,30	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2040	23,8	21,8	21,0	2,42	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2041	23,8	21,8	21,0	2,54	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2042	23,8	21,8	21,0	2,67	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2043	23,8	21,8	21,0	2,80	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2044	23,8	21,8	21,0	2,94	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2045	23,8	21,8	21,0	3,08	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2046	23,8	21,8	21,0	3,24	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2047	23,8	21,8	21,0	3,40	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885
2048	23,8	21,8	21,0	3,57	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	192,290	Rp 1.671.615	246,846	Rp 2.145.885

Selatan													
Tahun	Kecepatan Gol I (Km/Jam)	Kecepatan Gol IIA (km/jam)	Kecepatan Gol IIB (Km/ Jam)	DJ	KI	[1+(kk+kl+kr)]	Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
							Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	
2018	36	34	21,0	0,73	0,185	1,62	68,287	Rp 724.595	154,693	Rp 1.290.604	198,583	Rp 1.656.774	
2019	35	33	21,0	0,76	0,185	1,62	69,340	Rp 735.772	157,079	Rp 1.310.511	201,646	Rp 1.682.329	
2020	35	33	21,0	0,80	0,185	1,62	69,340	Rp 735.772	157,079	Rp 1.310.511	201,646	Rp 1.682.329	
2021	33	31	21,0	0,83	0,253	1,688	70,917	Rp 784.092	160,651	Rp 1.396.575	206,231	Rp 1.792.811	
2022	32	30	21,0	0,87	0,253	1,688	72,534	Rp 801.967	164,314	Rp 1.428.413	210,933	Rp 1.833.683	
2023	31	29	21,0	0,91	0,253	1,688	74,425	Rp 822.875	168,598	Rp 1.465.653	216,432	Rp 1.881.488	
2024	28	26	21,0	0,95	0,253	1,688	77,681	Rp 858.876	175,974	Rp 1.529.776	225,901	Rp 1.963.805	
2025	28	26	21,0	1,00	0,253	1,688	77,681	Rp 858.876	175,974	Rp 1.529.776	225,901	Rp 1.963.805	
2026	24	23	21,0	1,04	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2027	24	23	21,0	1,09	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2028	24	23	21,0	1,14	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2029	24	23	21,0	1,19	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2030	24	23	21,0	1,25	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2031	24	23	21,0	1,31	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2032	24	23	21,0	1,37	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2033	24	23	21,0	1,43	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2034	24	23	21,0	1,50	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2035	24	23	21,0	1,56	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2036	24	23	21,0	1,64	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2037	24	23	21,0	1,71	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2038	24	23	21,0	1,79	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2039	24	23	21,0	1,87	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2040	24	23	21,0	1,95	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2041	24	23	21,0	2,04	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2042	24	23	21,0	2,14	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2043	24	23	21,0	2,24	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2044	24	23	21,0	2,34	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2045	24	23	21,0	2,44	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2046	24	23	21,0	2,55	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2047	24	23	21,0	2,67	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	
2048	24	23	21,0	2,79	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251	

Tahun	Kecepatan Gol I (Km/Jam)	Kecepatan Gol IIA (km/jam)	Kecepatan Gol IIB (Km/ Jam)	DJ	Kl	[1+(kk+kl+kr)]	Utara					
							Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
							Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)
2018	22,7	22,7	21,0	0,92	0,253	1,688	86,818	Rp 959.891	196,671	Rp 1.709.698	252,470	Rp 2.194.774
2019	20,7	20,7	20,7	0,97	0,253	1,688	90,485	Rp 1.000.436	204,978	Rp 1.781.914	263,134	Rp 2.287.479
2020	18,2	18,2	18,2	1,01	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2021	18,2	18,2	18,2	1,06	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2022	18,2	18,2	18,2	1,12	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2023	18,2	18,2	18,2	1,18	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2024	18,2	18,2	18,2	1,24	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2025	18,2	18,2	18,2	1,30	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2026	18,2	18,2	18,2	1,37	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2027	18,2	18,2	18,2	1,44	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2028	18,2	18,2	18,2	1,51	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2029	18,2	18,2	18,2	1,58	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2030	18,2	18,2	18,2	1,66	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2031	18,2	18,2	18,2	1,74	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2032	18,2	18,2	18,2	1,83	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2033	18,2	18,2	18,2	1,92	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2034	18,2	18,2	18,2	2,02	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2035	18,2	18,2	18,2	2,12	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2036	18,2	18,2	18,2	2,23	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2037	18,2	18,2	18,2	2,35	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2038	18,2	18,2	18,2	2,46	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2039	18,2	18,2	18,2	2,58	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2040	18,2	18,2	18,2	2,72	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2041	18,2	18,2	18,2	2,85	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2042	18,2	18,2	18,2	3,00	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2043	18,2	18,2	18,2	3,15	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2044	18,2	18,2	18,2	3,31	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2045	18,2	18,2	18,2	3,47	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2046	18,2	18,2	18,2	3,65	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2047	18,2	18,2	18,2	3,83	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2048	18,2	18,2	18,2	4,03	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898

After Project

Timur												
Tahun	Kecepatan Gol I (Km/Jam)	Kecepatan Gol IIA (km/jam)	Kecepatan Gol IIB (Km/ Jam)	DJ	KI	[1+(kk+kl+kr)]	Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
							Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)
2018	34,5	31,6	21,0	0,82	0,253	1,688	69,728	Rp 770.942	157,957	Rp 1.373.153	202,773	Rp 1.762.744
2019	40,7	38,0	21,0	0,44	0,05	1,485	64,014	Rp 622.651	145,014	Rp 1.109.027	186,157	Rp 1.423.681
2020	39,9	37,3	21,0	0,46	0,05	1,485	64,635	Rp 628.689	146,420	Rp 1.119.782	187,962	Rp 1.437.486
2021	39,9	37,3	21,0	0,48	0,05	1,485	64,635	Rp 628.689	146,420	Rp 1.119.782	187,962	Rp 1.437.486
2022	39,1	36,5	21,0	0,51	0,05	1,485	65,284	Rp 634.997	147,889	Rp 1.131.017	189,848	Rp 1.451.910
2023	39,1	36,5	21,0	0,54	0,05	1,485	65,284	Rp 634.997	147,889	Rp 1.131.017	189,848	Rp 1.451.910
2024	38,2	35,7	21,0	0,56	0,05	1,485	66,043	Rp 642.379	149,608	Rp 1.144.165	192,055	Rp 1.468.788
2025	38,2	35,7	21,0	0,59	0,05	1,485	66,043	Rp 642.379	149,608	Rp 1.144.165	192,055	Rp 1.468.788
2026	37,5	35,0	21,0	0,62	0,185	1,62	66,717	Rp 707.929	151,135	Rp 1.260.919	194,015	Rp 1.618.667
2027	36,5	34,1	21,0	0,65	0,185	1,62	67,693	Rp 718.295	153,348	Rp 1.279.383	196,856	Rp 1.642.369
2028	36,5	34,1	21,0	0,69	0,185	1,62	67,693	Rp 718.295	153,348	Rp 1.279.383	196,856	Rp 1.642.369
2029	35,4	33,1	21,0	0,72	0,185	1,62	68,746	Rp 729.459	155,731	Rp 1.299.266	199,915	Rp 1.667.894
2030	34,5	32,2	21,0	0,76	0,185	1,62	69,809	Rp 740.743	158,140	Rp 1.319.365	203,008	Rp 1.693.695
2031	34,5	32,2	21,0	0,80	0,185	1,62	69,809	Rp 740.743	158,140	Rp 1.319.365	203,008	Rp 1.693.695
2032	33,1	30,9	21,0	0,84	0,253	1,688	71,409	Rp 789.529	161,766	Rp 1.406.260	207,662	Rp 1.805.245
2033	31,7	29,6	21,0	0,88	0,253	1,688	73,042	Rp 807.583	165,465	Rp 1.438.416	212,410	Rp 1.846.524
2034	30,3	28,3	21,0	0,93	0,253	1,688	74,925	Rp 828.399	169,729	Rp 1.475.492	217,885	Rp 1.894.119
2035	28,0	26,1	21,0	0,98	0,253	1,688	78,207	Rp 864.688	177,165	Rp 1.540.129	227,430	Rp 1.977.095
2036	24,2	22,6	21,0	1,03	0,253	1,688	84,204	Rp 930.999	190,751	Rp 1.658.236	244,871	Rp 2.128.712
2037	24,2	22,6	21,0	1,08	0,253	1,688	84,204	Rp 930.999	190,751	Rp 1.658.236	244,871	Rp 2.128.712
2038	24,2	22,6	21,0	1,14	0,253	1,688	84,204	Rp 930.999	190,751	Rp 1.658.236	244,871	Rp 2.128.712
2039	24,2	22,6	21,0	1,20	0,253	1,688	84,204	Rp 930.999	190,751	Rp 1.658.236	244,871	Rp 2.128.712
2040	24,2	22,6	21,0	1,26	0,253	1,688	84,204	Rp 930.999	190,751	Rp 1.658.236	244,871	Rp 2.128.712
2041	24,2	22,6	21,0	1,32	0,253	1,688	84,204	Rp 930.999	190,751	Rp 1.658.236	244,871	Rp 2.128.712
2042	24,2	22,6	21,0	1,39	0,253	1,688	84,204	Rp 930.999	190,751	Rp 1.658.236	244,871	Rp 2.128.712
2043	24,2	22,6	21,0	1,46	0,253	1,688	84,204	Rp 930.999	190,751	Rp 1.658.236	244,871	Rp 2.128.712
2044	24,2	22,6	21,0	1,54	0,253	1,688	84,204	Rp 930.999	190,751	Rp 1.658.236	244,871	Rp 2.128.712
2045	24,2	22,6	21,0	1,62	0,253	1,688	84,204	Rp 930.999	190,751	Rp 1.658.236	244,871	Rp 2.128.712
2046	24,2	22,6	21,0	1,70	0,253	1,688	84,204	Rp 930.999	190,751	Rp 1.658.236	244,871	Rp 2.128.712
2047	24,2	22,6	21,0	1,79	0,253	1,688	84,204	Rp 930.999	190,751	Rp 1.658.236	244,871	Rp 2.128.712
2048	24,2	22,6	21,0	1,88	0,253	1,688	84,204	Rp 930.999	190,751	Rp 1.658.236	244,871	Rp 2.128.712

Tahun	Kecepatan Gol I (Km/Jam)	Kecepatan Gol IIA (km/jam)	Kecepatan Gol IIB (Km/ Jam)	DJ	Kl	[1+(kk+kI+kr)]	Barat					
							Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
							Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp/1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp/1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp/1000 Km)
2018	32,5	29,7	21,0	0,84	0,253	1,688	72,095	Rp 797.115	163,320	Rp 1.419.770	209,657	Rp 1.822.588
2019	37,6	35,1	21,0	0,47	0,05	1,485	66,645	Rp 648.241	150,973	Rp 1.154.606	193,807	Rp 1.482.191
2020	37,6	35,1	21,0	0,50	0,05	1,485	66,645	Rp 648.241	150,973	Rp 1.154.606	193,807	Rp 1.482.191
2021	36,8	34,4	21,0	0,52	0,05	1,485	67,344	Rp 655.035	152,556	Rp 1.166.707	195,839	Rp 1.497.726
2022	36,8	34,4	21,0	0,54	0,05	1,485	67,344	Rp 655.035	152,556	Rp 1.166.707	195,839	Rp 1.497.726
2023	36,0	33,6	21,0	0,57	0,05	1,485	68,181	Rp 663.180	154,453	Rp 1.181.215	198,274	Rp 1.516.349
2024	36,0	33,6	21,0	0,59	0,05	1,485	68,181	Rp 663.180	154,453	Rp 1.181.215	198,274	Rp 1.516.349
2025	35,3	33,0	21,0	0,62	0,185	1,62	68,890	Rp 730.997	156,060	Rp 1.302.005	200,337	Rp 1.671.411
2026	35,3	33,0	21,0	0,65	0,185	1,62	68,890	Rp 730.997	156,060	Rp 1.302.005	200,337	Rp 1.671.411
2027	34,3	32,1	21,0	0,68	0,185	1,62	69,931	Rp 742.041	158,417	Rp 1.321.676	203,364	Rp 1.696.662
2028	33,4	31,2	21,0	0,71	0,185	1,62	71,031	Rp 753.706	160,908	Rp 1.342.454	206,561	Rp 1.723.335
2029	33,4	31,2	21,0	0,74	0,185	1,62	71,031	Rp 753.706	160,908	Rp 1.342.454	206,561	Rp 1.723.335
2030	32,5	30,3	21,0	0,78	0,185	1,62	72,133	Rp 765.400	163,404	Rp 1.363.282	209,765	Rp 1.750.073
2031	31,1	29,0	21,0	0,81	0,253	1,688	73,836	Rp 816.362	167,263	Rp 1.454.052	214,719	Rp 1.866.596
2032	31,1	29,0	21,0	0,85	0,253	1,688	73,836	Rp 816.362	167,263	Rp 1.454.052	214,719	Rp 1.866.596
2033	29,8	27,8	21,0	0,89	0,253	1,688	75,536	Rp 835.161	171,115	Rp 1.487.537	219,664	Rp 1.909.581
2034	28,5	26,7	21,0	0,93	0,253	1,688	77,362	Rp 855.343	175,250	Rp 1.523.484	224,972	Rp 1.955.727
2035	26,3	24,5	21,0	0,97	0,253	1,688	80,757	Rp 892.880	182,941	Rp 1.590.343	234,845	Rp 2.041.555
2036	22,8	21,4	21,0	1,02	0,253	1,688	86,569	Rp 957.143	196,108	Rp 1.704.803	251,747	Rp 2.188.490
2037	22,8	21,4	21,0	1,06	0,253	1,688	86,569	Rp 957.143	196,108	Rp 1.704.803	251,747	Rp 2.188.490
2038	22,8	21,4	21,0	1,11	0,253	1,688	86,569	Rp 957.143	196,108	Rp 1.704.803	251,747	Rp 2.188.490
2039	22,8	21,4	21,0	1,16	0,253	1,688	86,569	Rp 957.143	196,108	Rp 1.704.803	251,747	Rp 2.188.490
2040	22,8	21,4	21,0	1,22	0,253	1,688	86,569	Rp 957.143	196,108	Rp 1.704.803	251,747	Rp 2.188.490
2041	22,8	21,4	21,0	1,27	0,253	1,688	86,569	Rp 957.143	196,108	Rp 1.704.803	251,747	Rp 2.188.490
2042	22,8	21,4	21,0	1,33	0,253	1,688	86,569	Rp 957.143	196,108	Rp 1.704.803	251,747	Rp 2.188.490
2043	22,8	21,4	21,0	1,39	0,253	1,688	86,569	Rp 957.143	196,108	Rp 1.704.803	251,747	Rp 2.188.490
2044	22,8	21,4	21,0	1,45	0,253	1,688	86,569	Rp 957.143	196,108	Rp 1.704.803	251,747	Rp 2.188.490
2045	22,8	21,4	21,0	1,52	0,253	1,688	86,569	Rp 957.143	196,108	Rp 1.704.803	251,747	Rp 2.188.490
2046	22,8	21,4	21,0	1,59	0,253	1,688	86,569	Rp 957.143	196,108	Rp 1.704.803	251,747	Rp 2.188.490
2047	22,8	21,4	21,0	1,66	0,253	1,688	86,569	Rp 957.143	196,108	Rp 1.704.803	251,747	Rp 2.188.490
2048	22,8	21,4	21,0	1,74	0,253	1,688	86,569	Rp 957.143	196,108	Rp 1.704.803	251,747	Rp 2.188.490

Selatan												
Tahun	Kecepatan Gol I (Km/Jam)	Kecepatan Gol IIA (km/jam)	Kecepatan Gol IIB (Km/ Jam)	DJ	KI	[1+(kk+kl+kr)]	Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
							Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)
2018	36	34	21,0	0,73	0,185	1,62	68,287	Rp 724.595	154,693	Rp 1.290.604	198,583	Rp 1.656.774
2019	35	33	21,0	0,78	0,185	1,62	69,340	Rp 735.772	157,079	Rp 1.310.511	201,646	Rp 1.682.329
2020	33	31	21,0	0,81	0,253	1,688	70,917	Rp 784.092	160,651	Rp 1.396.575	206,231	Rp 1.792.811
2021	32	30	21,0	0,85	0,253	1,688	72,534	Rp 801.967	164,314	Rp 1.428.413	210,933	Rp 1.833.683
2022	32	30	21,0	0,89	0,253	1,688	72,534	Rp 801.967	164,314	Rp 1.428.413	210,933	Rp 1.833.683
2023	31	29	21,0	0,93	0,253	1,688	74,425	Rp 822.875	168,598	Rp 1.465.653	216,432	Rp 1.881.488
2024	28	26	21,0	0,98	0,253	1,688	77,681	Rp 858.876	175,974	Rp 1.529.776	225,901	Rp 1.963.805
2025	24	23	21,0	1,02	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2026	24	23	21,0	1,07	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2027	24	23	21,0	1,12	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2028	24	23	21,0	1,17	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2029	24	23	21,0	1,22	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2030	24	23	21,0	1,28	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2031	24	23	21,0	1,33	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2032	24	23	21,0	1,40	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2033	24	23	21,0	1,46	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2034	24	23	21,0	1,53	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2035	24	23	21,0	1,60	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2036	24	23	21,0	1,67	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2037	24	23	21,0	1,75	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2038	24	23	21,0	1,83	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2039	24	23	21,0	1,91	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2040	24	23	21,0	2,00	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2041	24	23	21,0	2,09	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2042	24	23	21,0	2,19	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2043	24	23	21,0	2,29	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2044	24	23	21,0	2,39	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2045	24	23	21,0	2,50	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2046	24	23	21,0	2,61	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2047	24	23	21,0	2,73	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251
2048	24	23	21,0	2,86	0,253	1,688	83,712	Rp 925.549	189,634	Rp 1.648.529	243,437	Rp 2.116.251

Utara												
Tahun	Kecepatan Gol I (Km/Jam)	Kecepatan Gol IIA (km/jam)	Kecepatan Gol IIB (Km/ Jam)	DJ	Kl	[1+(kk+kl+kr)]	Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
							Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)
2018	22,7	22,7	21,0	0,92	0,253	1,688	86,818	Rp 959.891	196,671	Rp 1.709.698	252,470	Rp 2.194.774
2019	27,2	27,2	21,0	0,69	0,185	1,62	79,324	Rp 841.712	179,696	Rp 1.499.204	230,679	Rp 1.924.558
2020	26,5	26,5	21,0	0,72	0,185	1,62	80,468	Rp 853.849	182,287	Rp 1.520.823	234,006	Rp 1.952.311
2021	25,8	25,8	21,0	0,76	0,185	1,62	81,594	Rp 865.797	184,838	Rp 1.542.104	237,280	Rp 1.979.630
2022	25,8	25,8	21,0	0,80	0,185	1,62	81,594	Rp 865.797	184,838	Rp 1.542.104	237,280	Rp 1.979.630
2023	24,5	24,5	21,0	0,84	0,253	1,688	83,575	Rp 924.034	189,324	Rp 1.645.832	243,039	Rp 2.112.788
2024	23,5	23,5	21,0	0,88	0,253	1,688	85,408	Rp 944.300	193,476	Rp 1.681.927	248,369	Rp 2.159.124
2025	22,7	22,7	21,0	0,93	0,253	1,688	86,818	Rp 959.891	196,671	Rp 1.709.698	252,470	Rp 2.194.774
2026	20,7	20,7	20,7	0,97	0,253	1,688	90,485	Rp 1.000.436	204,978	Rp 1.781.914	263,134	Rp 2.287.479
2027	18,2	18,2	18,2	1,02	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2028	18,2	18,2	18,2	1,08	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2029	18,2	18,2	18,2	1,13	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2030	18,2	18,2	18,2	1,19	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2031	18,2	18,2	18,2	1,25	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2032	18,2	18,2	18,2	1,31	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2033	18,2	18,2	18,2	1,37	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2034	18,2	18,2	18,2	1,44	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2035	18,2	18,2	18,2	1,52	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2036	18,2	18,2	18,2	1,59	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2037	18,2	18,2	18,2	1,67	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2038	18,2	18,2	18,2	1,75	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2039	18,2	18,2	18,2	1,84	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2040	18,2	18,2	18,2	1,93	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2041	18,2	18,2	18,2	2,03	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2042	18,2	18,2	18,2	2,13	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2043	18,2	18,2	18,2	2,24	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2044	18,2	18,2	18,2	2,35	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2045	18,2	18,2	18,2	2,47	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2046	18,2	18,2	18,2	2,60	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2047	18,2	18,2	18,2	2,73	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898
2048	18,2	18,2	18,2	2,86	0,253	1,688	95,288	Rp 1.053.539	215,858	Rp 1.876.498	277,101	Rp 2.408.898

Timur Underpass												
Tahun	Kecepatan Gol I (Km/Jam)	Kecepatan Gol IIA (km/jam)	Kecepatan Gol IIB (Km/ Jam)	DJ	KI	[1+(kk+kl+kr)]	Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
							Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	39,9	-	-	0,57	0,05	1,485	64,622	Rp 628.562	-	Rp -	-	Rp -
2020	39,9	-	-	0,60	0,05	1,485	64,622	Rp 628.562	-	Rp -	-	Rp -
2021	39,1	-	-	0,63	0,185	1,62	65,260	Rp 692.478	-	Rp -	-	Rp -
2022	38,1	-	-	0,66	0,185	1,62	66,180	Rp 702.241	-	Rp -	-	Rp -
2023	38,1	-	-	0,70	0,185	1,62	66,180	Rp 702.241	-	Rp -	-	Rp -
2024	37,0	-	-	0,73	0,185	1,62	67,187	Rp 712.918	-	Rp -	-	Rp -
2025	36,0	-	-	0,77	0,185	1,62	68,212	Rp 723.793	-	Rp -	-	Rp -
2026	34,5	-	-	0,81	0,253	1,688	69,728	Rp 770.942	-	Rp -	-	Rp -
2027	33,2	-	-	0,86	0,253	1,688	71,302	Rp 788.341	-	Rp -	-	Rp -
2028	31,6	-	-	0,90	0,253	1,688	73,208	Rp 809.412	-	Rp -	-	Rp -
2029	31,6	-	-	0,95	0,253	1,688	73,208	Rp 809.412	-	Rp -	-	Rp -
2030	25,2	-	-	1,00	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2031	25,2	-	-	1,05	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2032	25,2	-	-	1,11	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2033	25,2	-	-	1,17	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2034	25,2	-	-	1,23	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2035	25,2	-	-	1,30	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2036	25,2	-	-	1,37	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2037	25,2	-	-	1,44	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2038	25,2	-	-	1,52	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2039	25,2	-	-	1,60	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2040	25,2	-	-	1,68	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2041	25,2	-	-	1,77	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2042	25,2	-	-	1,87	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2043	25,2	-	-	1,97	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2044	25,2	-	-	2,08	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2045	25,2	-	-	2,19	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2046	25,2	-	-	2,31	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2047	25,2	-	-	2,43	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -
2048	25,2	-	-	2,56	0,253	1,688	82,497	Rp 912.122	-	Rp -	-	Rp -

Barat Underpass												
Tahun	Kecepatan Gol I (Km/Jam)	Kecepatan Gol IIA (km/jam)	Kecepatan Gol IIB (Km/ Jam)	DJ	KI	[1+(kk+kI+kr)]	Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
							Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	33,9	-	-	0,78	0,185	1,62	70,464	Rp 747.693	-	Rp -	-	Rp -
2020	32,5	-	-	0,82	0,253	1,688	72,095	Rp 797.115	-	Rp -	-	Rp -
2021	31,2	-	-	0,86	0,253	1,688	73,749	Rp 815.401	-	Rp -	-	Rp -
2022	29,8	-	-	0,91	0,253	1,688	75,618	Rp 836.066	-	Rp -	-	Rp -
2023	27,5	-	-	0,95	0,253	1,688	78,935	Rp 872.737	-	Rp -	-	Rp -
2024	27,5	-	-	1,00	0,253	1,688	78,935	Rp 872.737	-	Rp -	-	Rp -
2025	23,8	-	-	1,05	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2026	23,8	-	-	1,10	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2027	23,8	-	-	1,16	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2028	23,8	-	-	1,21	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2029	23,8	-	-	1,28	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2030	23,8	-	-	1,34	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2031	23,8	-	-	1,41	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2032	23,8	-	-	1,48	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2033	23,8	-	-	1,55	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2034	23,8	-	-	1,63	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2035	23,8	-	-	1,71	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2036	23,8	-	-	1,80	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2037	23,8	-	-	1,89	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2038	23,8	-	-	1,99	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2039	23,8	-	-	2,09	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2040	23,8	-	-	2,20	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2041	23,8	-	-	2,31	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2042	23,8	-	-	2,43	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2043	23,8	-	-	2,55	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2044	23,8	-	-	2,68	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2045	23,8	-	-	2,82	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2046	23,8	-	-	2,96	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2047	23,8	-	-	3,12	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -
2048	23,8	-	-	3,28	0,253	1,688	84,884	Rp 938.510	-	Rp -	-	Rp -

2. Minyak Pelumas
Before Project

Timur											
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Faktor Koreksi	Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB		Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	
2018	34,5	31,6	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2019	33,2	30,3	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2020	31,6	29,0	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2021	29,2	26,7	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2022	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2023	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2024	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2025	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2026	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2027	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2028	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2029	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2030	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2031	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2032	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2033	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2034	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2035	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2036	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2037	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2038	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2039	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2040	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2041	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2042	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2043	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2044	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2045	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2046	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2047	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2048	25,2	23,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	

Barat											
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Faktor Koreksi	Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB		Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	
2018	32,5	29,7	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2019	31,2	28,5	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2020	29,8	27,3	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2021	27,5	25,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2022	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2023	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2024	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2025	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2026	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2027	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2028	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2029	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2030	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2031	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2032	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2033	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2034	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2035	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2036	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2037	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2038	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2039	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2040	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2041	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2042	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2043	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2044	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2045	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2046	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2047	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2048	23,8	21,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	

Selatan											
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Faktor Koreksi	Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB		Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	
2018	35,9	33,5	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2019	34,9	32,6	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2020	34,9	32,6	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2021	33,5	31,3	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2022	32,1	30,0	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2023	30,7	28,7	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2024	28,3	26,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2025	28,3	26,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2026	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2027	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2028	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2029	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2030	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2031	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2032	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2033	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2034	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2035	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2036	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2037	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2038	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2039	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2040	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2041	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2042	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2043	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2044	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2045	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2046	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2047	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2048	24,46279	22,90312	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	

Utara											
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Faktor Koreksi	Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB		Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	
2018	22,7	22,7	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2019	20,7	20,7	20,7	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2020	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2021	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2022	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2023	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2024	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2025	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2026	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2027	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2028	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2029	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2030	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2031	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2032	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2033	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2034	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2035	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2036	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2037	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2038	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2039	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2040	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2041	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2042	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2043	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2044	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2045	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2046	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2047	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2048	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	

After Project

Timur											
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Faktor Koreksi	Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB		Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	
2018	34,5	31,6	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2019	40,7	38,0	21,0	1	0,0027	Rp 175.500	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2020	39,9	37,3	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2021	39,9	37,3	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2022	39,1	36,5	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2023	39,1	36,5	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2024	38,2	35,7	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2025	38,2	35,7	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2026	37,5	35,0	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2027	36,5	34,1	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2028	36,5	34,1	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2029	35,4	33,1	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2030	34,5	32,2	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2031	34,5	32,2	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2032	33,1	30,9	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2033	31,7	29,6	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2034	30,3	28,3	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2035	28,0	26,1	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2036	24,2	22,6	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2037	24,2	22,6	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2038	24,2	22,6	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2039	24,2	22,6	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2040	24,2	22,6	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2041	24,2	22,6	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2042	24,2	22,6	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2043	24,2	22,6	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2044	24,2	22,6	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2045	24,2	22,6	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2046	24,2	22,6	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2047	24,2	22,6	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2048	24,2	22,6	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	

Barat											
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Faktor Koreksi	Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB		Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	
2018	32,5	29,7	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2019	37,6	35,1	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2020	37,6	35,1	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2021	36,8	34,4	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2022	36,8	34,4	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2023	36,0	33,6	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2024	36,0	33,6	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2025	35,3	33,0	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2026	35,3	33,0	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2027	34,3	32,1	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2028	33,4	31,2	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2029	33,4	31,2	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2030	32,5	30,3	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2031	31,1	29,0	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2032	31,1	29,0	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2033	29,8	27,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2034	28,5	26,7	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2035	26,3	24,5	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2036	22,8	21,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2037	22,8	21,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2038	22,8	21,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2039	22,8	21,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2040	22,8	21,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2041	22,8	21,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2042	22,8	21,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2043	22,8	21,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2044	22,8	21,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2045	22,8	21,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2046	22,8	21,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2047	22,8	21,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2048	22,8	21,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	

Selatan											
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Faktor Koreksi	Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB		Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	
2018	35,9	33,5	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2019	34,9	32,6	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2020	33,5	31,3	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0055	Rp 363.000	0,0046	Rp 303.600	
2021	32,1	30,0	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2022	32,1	30,0	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2023	30,7	28,7	21,0	1	0,0028	Rp 182.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2024	28,3	26,4	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2025	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2026	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2027	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2028	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2029	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2030	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2031	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2032	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2033	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2034	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2035	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2036	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2037	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2038	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2039	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2040	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2041	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2042	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2043	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2044	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2045	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2046	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2047	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2048	24,5	22,9	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	

Utara											
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Faktor Koreksi	Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB		Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	
2018	22,7	22,7	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2019	27,2	27,2	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2020	26,5	26,5	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2021	25,8	25,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2022	25,8	25,8	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2023	24,5	24,5	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2024	23,5	23,5	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2025	22,7	22,7	21,0	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2026	20,7	20,7	20,7	1	0,003	Rp 195.000	0,0057	Rp 376.200	0,0046	Rp 303.600	
2027	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2028	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2029	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2030	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2031	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2032	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2033	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2034	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2035	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2036	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2037	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2038	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2039	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2040	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2041	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2042	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2043	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2044	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2045	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2046	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2047	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	
2048	18,2	18,2	18,2	1	0,0032	Rp 208.000	0,006	Rp 396.000	0,0049	Rp 323.400	

Timur Underpass										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Faktor Koreksi	Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB		Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	39,9	-	-	1	0,0028	Rp 182.000	-	Rp -	-	Rp -
2020	39,9	-	-	1	0,0028	Rp 182.000	-	Rp -	-	Rp -
2021	39,1	-	-	1	0,0028	Rp 182.000	-	Rp -	-	Rp -
2022	38,1	-	-	1	0,0028	Rp 182.000	-	Rp -	-	Rp -
2023	38,1	-	-	1	0,0028	Rp 182.000	-	Rp -	-	Rp -
2024	37,0	-	-	1	0,0028	Rp 182.000	-	Rp -	-	Rp -
2025	36,0	-	-	1	0,0028	Rp 182.000	-	Rp -	-	Rp -
2026	34,5	-	-	1	0,0028	Rp 182.000	-	Rp -	-	Rp -
2027	33,2	-	-	1	0,0028	Rp 182.000	-	Rp -	-	Rp -
2028	31,6	-	-	1	0,0028	Rp 182.000	-	Rp -	-	Rp -
2029	31,6	-	-	1	0,0028	Rp 182.000	-	Rp -	-	Rp -
2030	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2031	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2032	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2033	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2034	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2035	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2036	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2037	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2038	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2039	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2040	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2041	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2042	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2043	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2044	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2045	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2046	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2047	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2048	25,2	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -

Barat Underpass										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Faktor Koreksi	Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB		Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)	Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	33,9	-	-	1	0,0028	Rp 182.000	-	Rp -	-	Rp -
2020	32,5	-	-	1	0,0028	Rp 182.000	-	Rp -	-	Rp -
2021	31,2	-	-	1	0,0028	Rp 182.000	-	Rp -	-	Rp -
2022	29,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2023	27,5	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2024	27,5	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2025	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2026	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2027	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2028	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2029	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2030	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2031	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2032	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2033	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2034	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2035	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2036	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2037	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2038	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2039	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2040	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2041	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2042	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2043	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2044	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2045	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2046	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2047	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -
2048	23,8	-	-	1	0,003	Rp 195.000	-	Rp -	-	Rp -

3. Konsumsi Ban
Before Project

Timur									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)
2018	34,5	31,6	21,0	0,026018916	Rp 57.657,92	0,03256964	Rp 240.116,93	0,026728	Rp 1.331.321,68
2019	33,2	30,3	21,0	0,024799859	Rp 54.956,49	0,030976342	Rp 228.370,48	0,026728	Rp 1.331.321,68
2020	31,6	29,0	21,0	0,023423945	Rp 51.907,46	0,029327931	Rp 216.217,71	0,026728	Rp 1.331.321,68
2021	29,2	26,7	21,0	0,021314896	Rp 47.233,81	0,026522271	Rp 195.533,21	0,026728	Rp 1.331.321,68
2022	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2023	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2024	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2025	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2026	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2027	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2028	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2029	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2030	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2031	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2032	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2033	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2034	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2035	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2036	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2037	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2038	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2039	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2040	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2041	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2042	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2043	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2044	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2045	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2046	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2047	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68
2048	25,2	23,1	21,0	0,017761005	Rp 39.358,39	0,022128675	Rp 163.141,80	0,026728	Rp 1.331.321,68

Barat									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)
2018	32,5	29,7	21,0	0,024214854	Rp 53.660,12	0,030260257	Rp 223.091,21	0,026728	Rp 1.331.321,68
2019	31,2	28,5	21,0	0,023050024	Rp 51.078,85	0,028736376	Rp 211.856,52	0,026728	Rp 1.331.321,68
2020	29,8	27,3	21,0	0,021809832	Rp 48.330,59	0,027261703	Rp 200.984,61	0,026728	Rp 1.331.321,68
2021	27,5	25,1	21,0	0,019770167	Rp 43.810,69	0,024544862	Rp 180.954,93	0,026728	Rp 1.331.321,68
2022	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2023	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2024	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2025	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2026	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2027	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2028	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2029	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2030	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2031	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2032	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2033	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2034	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2035	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2036	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2037	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2038	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2039	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2040	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2041	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2042	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2043	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2044	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2045	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2046	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2047	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68
2048	23,8	21,8	21,0	0,016499296	Rp 36.562,44	0,02051356	Rp 151.234,50	0,026728	Rp 1.331.321,68

Selatan									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)
2018	35,9	33,5	21,0	0,0272164	Rp 60.311,54	0,034967206	Rp 257.792,79	0,026728	Rp 1.331.321,68
2019	34,9	32,6	21,0	0,026332683	Rp 58.353,23	0,033821529	Rp 249.346,38	0,026728	Rp 1.331.321,68
2020	34,9	32,6	21,0	0,026332683	Rp 58.353,23	0,033821529	Rp 249.346,38	0,026728	Rp 1.331.321,68
2021	33,5	31,3	21,0	0,025090039	Rp 55.599,53	0,032146003	Rp 236.993,71	0,026728	Rp 1.331.321,68
2022	32,1	30,0	21,0	0,023898902	Rp 52.959,97	0,030565439	Rp 225.341,13	0,026728	Rp 1.331.321,68
2023	30,7	28,7	21,0	0,022592869	Rp 50.065,80	0,028948899	Rp 213.423,32	0,026728	Rp 1.331.321,68
2024	28,3	26,4	21,0	0,020519545	Rp 45.471,31	0,026159532	Rp 192.858,95	0,026728	Rp 1.331.321,68
2025	28,3	26,4	21,0	0,020519545	Rp 45.471,31	0,026159532	Rp 192.858,95	0,026728	Rp 1.331.321,68
2026	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2027	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2028	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2029	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2030	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2031	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2032	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2033	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2034	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2035	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2036	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2037	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2038	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2039	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2040	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2041	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2042	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2043	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2044	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2045	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2046	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2047	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2048	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68

Utara									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)
2018	22,7	22,7	21,0	0,015519114	Rp 34.390,36	0,021535971	Rp 158.772,14	0,026728	Rp 1.331.321,68
2019	20,7	20,7	20,7	0,013749861	Rp 30.469,69	0,019065255	Rp 140.556,99	0,026204811	Rp 1.305.261,64
2020	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2021	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2022	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2023	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2024	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2025	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2026	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2027	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2028	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2029	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2030	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2031	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2032	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2033	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2034	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2035	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2036	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2037	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2038	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2039	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2040	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2041	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2042	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2043	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2044	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2045	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2046	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2047	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2048	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47

After Project

Timur										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	
2018	34,5	31,6	21,0	0,026018916	Rp 57.657,92	0,03256964	Rp 240.116,93	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2019	40,7	38,0	21,0	0,031465054	Rp 69.726,56	0,040533956	Rp 298.833,18	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2020	39,9	37,3	21,0	0,030757438	Rp 68.158,48	0,039578652	Rp 291.790,28	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2021	39,9	37,3	21,0	0,030757438	Rp 68.158,48	0,039578652	Rp 291.790,28	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2022	39,1	36,5	21,0	0,030058789	Rp 66.610,28	0,038680568	Rp 285.169,24	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2023	39,1	36,5	21,0	0,030058789	Rp 66.610,28	0,038680568	Rp 285.169,24	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2024	38,2	35,7	21,0	0,02928568	Rp 64.897,07	0,037647478	Rp 277.552,87	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2025	38,2	35,7	21,0	0,02928568	Rp 64.897,07	0,037647478	Rp 277.552,87	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2026	37,5	35,0	21,0	0,028633429	Rp 63.451,68	0,036813038	Rp 271.401,03	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2027	36,5	34,1	21,0	0,027736779	Rp 61.464,70	0,035637877	Rp 262.737,25	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2028	36,5	34,1	21,0	0,027736779	Rp 61.464,70	0,035637877	Rp 262.737,25	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2029	35,4	33,1	21,0	0,026825997	Rp 59.446,41	0,034457574	Rp 254.035,57	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2030	34,5	32,2	21,0	0,025954167	Rp 57.514,43	0,033327414	Rp 245.703,56	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2031	34,5	32,2	21,0	0,025954167	Rp 57.514,43	0,033327414	Rp 245.703,56	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2032	33,1	30,9	21,0	0,024719562	Rp 54.778,55	0,031662382	Rp 233.428,25	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2033	31,7	29,6	21,0	0,023539561	Rp 52.163,67	0,030096355	Rp 221.882,85	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2034	30,3	28,3	21,0	0,0222614	Rp 49.331,26	0,028516198	Rp 210.233,28	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2035	28,0	26,1	21,0	0,020202323	Rp 44.768,35	0,025745431	Rp 189.806,03	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2036	24,2	22,6	21,0	0,016852275	Rp 37.344,64	0,021494166	Rp 158.463,93	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2037	24,2	22,6	21,0	0,016852275	Rp 37.344,64	0,021494166	Rp 158.463,93	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2038	24,2	22,6	21,0	0,016852275	Rp 37.344,64	0,021494166	Rp 158.463,93	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2039	24,2	22,6	21,0	0,016852275	Rp 37.344,64	0,021494166	Rp 158.463,93	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2040	24,2	22,6	21,0	0,016852275	Rp 37.344,64	0,021494166	Rp 158.463,93	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2041	24,2	22,6	21,0	0,016852275	Rp 37.344,64	0,021494166	Rp 158.463,93	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2042	24,2	22,6	21,0	0,016852275	Rp 37.344,64	0,021494166	Rp 158.463,93	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2043	24,2	22,6	21,0	0,016852275	Rp 37.344,64	0,021494166	Rp 158.463,93	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2044	24,2	22,6	21,0	0,016852275	Rp 37.344,64	0,021494166	Rp 158.463,93	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2045	24,2	22,6	21,0	0,016852275	Rp 37.344,64	0,021494166	Rp 158.463,93	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2046	24,2	22,6	21,0	0,016852275	Rp 37.344,64	0,021494166	Rp 158.463,93	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2047	24,2	22,6	21,0	0,016852275	Rp 37.344,64	0,021494166	Rp 158.463,93	0,026728	Rp 1.331.321,68	
2048	24,2	22,6	21,0	0,016852275	Rp 37.344,64	0,021494166	Rp 158.463,93	0,026728	Rp 1.331.321,68	

Barat									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)
2018	32,5	29,7	21,0	0,024214854	Rp 53.660,12	0,030260257	Rp 223.091,21	0,026728	Rp 1.331.321,68
2019	37,6	35,1	21,0	0,028701116	Rp 63.601,67	0,036894329	Rp 272.000,34	0,026728	Rp 1.331.321,68
2020	37,6	35,1	21,0	0,028701116	Rp 63.601,67	0,036894329	Rp 272.000,34	0,026728	Rp 1.331.321,68
2021	36,8	34,4	21,0	0,028051734	Rp 62.162,64	0,03606056	Rp 265.853,45	0,026728	Rp 1.331.321,68
2022	36,8	34,4	21,0	0,028051734	Rp 62.162,64	0,03606056	Rp 265.853,45	0,026728	Rp 1.331.321,68
2023	36,0	33,6	21,0	0,027308186	Rp 60.514,94	0,035066058	Rp 258.521,57	0,026728	Rp 1.331.321,68
2024	36,0	33,6	21,0	0,027308186	Rp 60.514,94	0,035066058	Rp 258.521,57	0,026728	Rp 1.331.321,68
2025	35,3	33,0	21,0	0,026704472	Rp 59.177,11	0,03429498	Rp 252.836,86	0,026728	Rp 1.331.321,68
2026	35,3	33,0	21,0	0,026704472	Rp 59.177,11	0,03429498	Rp 252.836,86	0,026728	Rp 1.331.321,68
2027	34,3	32,1	21,0	0,025856725	Rp 57.298,50	0,033183656	Rp 244.643,71	0,026728	Rp 1.331.321,68
2028	33,4	31,2	21,0	0,025004115	Rp 55.409,12	0,032079291	Rp 236.501,88	0,026728	Rp 1.331.321,68
2029	33,4	31,2	21,0	0,025004115	Rp 55.409,12	0,032079291	Rp 236.501,88	0,026728	Rp 1.331.321,68
2030	32,5	30,3	21,0	0,024187757	Rp 53.600,07	0,031021544	Rp 228.703,73	0,026728	Rp 1.331.321,68
2031	31,1	29,0	21,0	0,022990668	Rp 50.947,32	0,029405486	Rp 216.789,48	0,026728	Rp 1.331.321,68
2032	31,1	29,0	21,0	0,022990668	Rp 50.947,32	0,029405486	Rp 216.789,48	0,026728	Rp 1.331.321,68
2033	29,8	27,8	21,0	0,021862636	Rp 48.447,60	0,027907298	Rp 205.744,21	0,026728	Rp 1.331.321,68
2034	28,5	26,7	21,0	0,020714541	Rp 45.903,42	0,02649693	Rp 195.346,39	0,026728	Rp 1.331.321,68
2035	26,3	24,5	21,0	0,018721958	Rp 41.487,86	0,023812963	Rp 175.559,07	0,026728	Rp 1.331.321,68
2036	22,8	21,4	21,0	0,015643137	Rp 34.665,19	0,019915758	Rp 146.827,25	0,026728	Rp 1.331.321,68
2037	22,8	21,4	21,0	0,015643137	Rp 34.665,19	0,019915758	Rp 146.827,25	0,026728	Rp 1.331.321,68
2038	22,8	21,4	21,0	0,015643137	Rp 34.665,19	0,019915758	Rp 146.827,25	0,026728	Rp 1.331.321,68
2039	22,8	21,4	21,0	0,015643137	Rp 34.665,19	0,019915758	Rp 146.827,25	0,026728	Rp 1.331.321,68
2040	22,8	21,4	21,0	0,015643137	Rp 34.665,19	0,019915758	Rp 146.827,25	0,026728	Rp 1.331.321,68
2041	22,8	21,4	21,0	0,015643137	Rp 34.665,19	0,019915758	Rp 146.827,25	0,026728	Rp 1.331.321,68
2042	22,8	21,4	21,0	0,015643137	Rp 34.665,19	0,019915758	Rp 146.827,25	0,026728	Rp 1.331.321,68
2043	22,8	21,4	21,0	0,015643137	Rp 34.665,19	0,019915758	Rp 146.827,25	0,026728	Rp 1.331.321,68
2044	22,8	21,4	21,0	0,015643137	Rp 34.665,19	0,019915758	Rp 146.827,25	0,026728	Rp 1.331.321,68
2045	22,8	21,4	21,0	0,015643137	Rp 34.665,19	0,019915758	Rp 146.827,25	0,026728	Rp 1.331.321,68
2046	22,8	21,4	21,0	0,015643137	Rp 34.665,19	0,019915758	Rp 146.827,25	0,026728	Rp 1.331.321,68
2047	22,8	21,4	21,0	0,015643137	Rp 34.665,19	0,019915758	Rp 146.827,25	0,026728	Rp 1.331.321,68
2048	22,8	21,4	21,0	0,015643137	Rp 34.665,19	0,019915758	Rp 146.827,25	0,026728	Rp 1.331.321,68

Selatan									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)
2018	35,9	33,5	21,0	0,0272164	Rp 60.311,54	0,034967206	Rp 257.792,79	0,026728	Rp 1.331.321,68
2019	34,9	32,6	21,0	0,026332683	Rp 58.353,23	0,033821529	Rp 249.346,38	0,026728	Rp 1.331.321,68
2020	33,5	31,3	21,0	0,025090039	Rp 55.599,53	0,032146003	Rp 236.993,71	0,026728	Rp 1.331.321,68
2021	32,1	30,0	21,0	0,023898902	Rp 52.959,97	0,030565439	Rp 225.341,13	0,026728	Rp 1.331.321,68
2022	32,1	30,0	21,0	0,023898902	Rp 52.959,97	0,030565439	Rp 225.341,13	0,026728	Rp 1.331.321,68
2023	30,7	28,7	21,0	0,022592869	Rp 50.065,80	0,028948899	Rp 213.423,32	0,026728	Rp 1.331.321,68
2024	28,3	26,4	21,0	0,020519545	Rp 45.471,31	0,026159532	Rp 192.858,95	0,026728	Rp 1.331.321,68
2025	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2026	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2027	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2028	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2029	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2030	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2031	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2032	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2033	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2034	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2035	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2036	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2037	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2038	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2039	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2040	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2041	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2042	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2043	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2044	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2045	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2046	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2047	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68
2048	24,5	22,9	21,0	0,017111376	Rp 37.918,81	0,021832396	Rp 160.957,51	0,026728	Rp 1.331.321,68

Utara									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)
2018	22,7	22,7	21,0	0,015519114	Rp 34.390,36	0,021535971	Rp 158.772,14	0,026728	Rp 1.331.321,68
2019	27,2	27,2	21,0	0,019542196	Rp 43.305,51	0,027154099	Rp 200.191,31	0,026728	Rp 1.331.321,68
2020	26,5	26,5	21,0	0,01888497	Rp 41.849,09	0,0262363	Rp 193.424,92	0,026728	Rp 1.331.321,68
2021	25,8	25,8	21,0	0,018254924	Rp 40.452,91	0,025356458	Rp 186.938,35	0,026728	Rp 1.331.321,68
2022	25,8	25,8	21,0	0,018254924	Rp 40.452,91	0,025356458	Rp 186.938,35	0,026728	Rp 1.331.321,68
2023	24,5	24,5	21,0	0,017183842	Rp 38.079,39	0,023860719	Rp 175.911,15	0,026728	Rp 1.331.321,68
2024	23,5	23,5	21,0	0,016230355	Rp 35.966,47	0,0225292	Rp 166.094,63	0,026728	Rp 1.331.321,68
2025	22,7	22,7	21,0	0,015519114	Rp 34.390,36	0,021535971	Rp 158.772,14	0,026728	Rp 1.331.321,68
2026	20,7	20,7	20,7	0,013749861	Rp 30.469,69	0,019065255	Rp 140.556,99	0,026204811	Rp 1.305.261,64
2027	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2028	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2029	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2030	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2031	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2032	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2033	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2034	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2035	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2036	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2037	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2038	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2039	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2040	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2041	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2042	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2043	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2044	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2045	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2046	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2047	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47
2048	18,2	18,2	18,2	0,011582011	Rp 25.665,74	0,016037909	Rp 118.238,14	0,022394167	Rp 1.115.453,47

Timur Underpass									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	39,9	-	-	0,030771871	Rp 68.190,47	-	Rp -	-	Rp -
2020	39,9	-	-	0,030771871	Rp 68.190,47	-	Rp -	-	Rp -
2021	39,1	-	-	0,030083141	Rp 66.664,24	-	Rp -	-	Rp -
2022	38,1	-	-	0,029149738	Rp 64.595,82	-	Rp -	-	Rp -
2023	38,1	-	-	0,029149738	Rp 64.595,82	-	Rp -	-	Rp -
2024	37,0	-	-	0,028195237	Rp 62.480,64	-	Rp -	-	Rp -
2025	36,0	-	-	0,027281717	Rp 60.456,28	-	Rp -	-	Rp -
2026	34,5	-	-	0,026018916	Rp 57.657,92	-	Rp -	-	Rp -
2027	33,2	-	-	0,024799859	Rp 54.956,49	-	Rp -	-	Rp -
2028	31,6	-	-	0,023423945	Rp 51.907,46	-	Rp -	-	Rp -
2029	31,6	-	-	0,023423945	Rp 51.907,46	-	Rp -	-	Rp -
2030	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2031	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2032	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2033	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2034	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2035	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2036	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2037	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2038	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2039	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2040	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2041	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2042	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2043	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2044	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2045	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2046	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2047	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -
2048	25,2	-	-	0,017761005	Rp 39.358,39	-	Rp -	-	Rp -

Barat Underpass									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)	Konsumsi Ban (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	33,9	-	-	0,025438507	Rp 56.371,73	-	Rp -	-	Rp -
2020	32,5	-	-	0,024214854	Rp 53.660,12	-	Rp -	-	Rp -
2021	31,2	-	-	0,023050024	Rp 51.078,85	-	Rp -	-	Rp -
2022	29,8	-	-	0,021809832	Rp 48.330,59	-	Rp -	-	Rp -
2023	27,5	-	-	0,019770167	Rp 43.810,69	-	Rp -	-	Rp -
2024	27,5	-	-	0,019770167	Rp 43.810,69	-	Rp -	-	Rp -
2025	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2026	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2027	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2028	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2029	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2030	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2031	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2032	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2033	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2034	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2035	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2036	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2037	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2038	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2039	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2040	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2041	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2042	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2043	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2044	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2045	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2046	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2047	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -
2048	23,8	-	-	0,016499296	Rp 36.562,44	-	Rp -	-	Rp -

4. Suku Cadang
Before Project

Timur									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol II B	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)
2018	34,5	31,6	21,0	0,00077693	Rp 186.101,82	0,003137988	Rp 875.184,96	0,0019411	Rp 817.203,10
2019	33,2	30,3	21,0	0,000768875	Rp 183.991,73	0,003095177	Rp 863.244,92	0,0019411	Rp 817.203,10
2020	31,6	29,0	21,0	0,000758922	Rp 181.610,13	0,003050885	Rp 850.891,87	0,0019411	Rp 817.203,10
2021	29,2	26,7	21,0	0,000743667	Rp 177.959,53	0,002975498	Rp 829.866,50	0,0019411	Rp 817.203,10
2022	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2023	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2024	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2025	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2026	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2027	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2028	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2029	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2030	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2031	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2032	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2033	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2034	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2035	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2036	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2037	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2038	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2039	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2040	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2041	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2042	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2043	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2044	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2045	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2046	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2047	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10
2048	25,2	23,1	21,0	0,000717961	Rp 171.808,02	0,002857444	Rp 796.941,27	0,0019411	Rp 817.203,10

Tahun	Barat								
	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol II B	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)
2018	32,5	29,7	21,0	0,000764643	Rp 182.979,13	0,003075936	Rp 857.878,65	0,0019411	Rp 817.203,10
2019	31,2	28,5	21,0	0,000756218	Rp 180.962,90	0,00303499	Rp 846.458,81	0,0019411	Rp 817.203,10
2020	29,8	27,3	21,0	0,000747247	Rp 178.816,22	0,002995367	Rp 835.407,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2021	27,5	25,1	21,0	0,000732494	Rp 175.285,72	0,002922366	Rp 815.047,96	0,0019411	Rp 817.203,10
2022	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2023	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2024	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2025	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2026	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2027	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2028	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2029	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2030	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2031	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2032	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2033	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2034	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2035	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2036	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2037	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2038	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2039	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2040	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2041	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2042	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2043	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2044	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2045	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2046	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2047	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10
2048	23,8	21,8	21,0	0,000708835	Rp 169.624,10	0,002814047	Rp 784.837,74	0,0019411	Rp 817.203,10

Selatan										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol II B		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	
2018	35,9	33,5	21,0	0,000786354	Rp 188.174,57	0,00320241	Rp 893.152,11	0,0019411	Rp 817.203,10	
2019	34,9	32,6	21,0	0,000779962	Rp 186.644,93	0,003171626	Rp 884.566,51	0,0019411	Rp 817.203,10	
2020	34,9	32,6	21,0	0,000779962	Rp 186.644,93	0,003171626	Rp 884.566,51	0,0019411	Rp 817.203,10	
2021	33,5	31,3	21,0	0,000770974	Rp 184.494,01	0,003126605	Rp 872.010,26	0,0019411	Rp 817.203,10	
2022	32,1	30,0	21,0	0,000762358	Rp 182.432,24	0,003084136	Rp 860.165,65	0,0019411	Rp 817.203,10	
2023	30,7	28,7	21,0	0,000752911	Rp 180.171,60	0,003040701	Rp 848.051,44	0,0019411	Rp 817.203,10	
2024	28,3	26,4	21,0	0,000737914	Rp 176.582,84	0,002965752	Rp 827.148,16	0,0019411	Rp 817.203,10	
2025	28,3	26,4	21,0	0,000737914	Rp 176.582,84	0,002965752	Rp 827.148,16	0,0019411	Rp 817.203,10	
2026	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2027	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2028	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2029	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2030	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2031	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2032	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2033	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2034	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2035	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2036	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2037	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2038	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2039	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2040	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2041	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2042	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2043	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2044	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2045	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2046	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2047	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2048	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	

Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol II B	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)
2018	22,7	22,7	21,0	0,000701745	Rp 167.927,48	0,002841519	Rp 792.499,59	0,0019411	Rp 817.203,10
2019	20,7	20,7	20,7	0,000688947	Rp 164.865,04	0,002775132	Rp 773.984,26	0,001934675	Rp 814.498,15
2020	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2021	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2022	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2023	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2024	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2025	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2026	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2027	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2028	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2029	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2030	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2031	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2032	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2033	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2034	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2035	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2036	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2037	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2038	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2039	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2040	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2041	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2042	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2043	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2044	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2045	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2046	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2047	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2048	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63

After Project

Timur										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol II B		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	
2018	34,5	31,6	21,0	0,000777693	Rp 186.101,82	0,003137988	Rp 875.184,96	0,0019411	Rp 817.203,10	
2019	40,7	38,0	21,0	0,000817086	Rp 195.528,66	0,003351986	Rp 934.868,86	0,0019411	Rp 817.203,10	
2020	39,9	37,3	21,0	0,000811968	Rp 194.303,83	0,003326317	Rp 927.709,89	0,0019411	Rp 817.203,10	
2021	39,9	37,3	21,0	0,000811968	Rp 194.303,83	0,003326317	Rp 927.709,89	0,0019411	Rp 817.203,10	
2022	39,1	36,5	21,0	0,000806914	Rp 193.094,53	0,003302186	Rp 920.979,73	0,0019411	Rp 817.203,10	
2023	39,1	36,5	21,0	0,000806914	Rp 193.094,53	0,003302186	Rp 920.979,73	0,0019411	Rp 817.203,10	
2024	38,2	35,7	21,0	0,000801322	Rp 191.756,33	0,003274428	Rp 913.237,84	0,0019411	Rp 817.203,10	
2025	38,2	35,7	21,0	0,000801322	Rp 191.756,33	0,003274428	Rp 913.237,84	0,0019411	Rp 817.203,10	
2026	37,5	35,0	21,0	0,000796604	Rp 190.627,34	0,003252007	Rp 906.984,62	0,0019411	Rp 817.203,10	
2027	36,5	34,1	21,0	0,000790118	Rp 189.075,31	0,00322043	Rp 898.178,06	0,0019411	Rp 817.203,10	
2028	36,5	34,1	21,0	0,000790118	Rp 189.075,31	0,00322043	Rp 898.178,06	0,0019411	Rp 817.203,10	
2029	35,4	33,1	21,0	0,00078353	Rp 187.498,81	0,003188716	Rp 889.332,97	0,0019411	Rp 817.203,10	
2030	34,5	32,2	21,0	0,000777224	Rp 185.989,74	0,003158349	Rp 880.863,66	0,0019411	Rp 817.203,10	
2031	34,5	32,2	21,0	0,000777224	Rp 185.989,74	0,003158349	Rp 880.863,66	0,0019411	Rp 817.203,10	
2032	33,1	30,9	21,0	0,000768294	Rp 183.852,74	0,003113611	Rp 868.386,05	0,0019411	Rp 817.203,10	
2033	31,7	29,6	21,0	0,000759759	Rp 181.810,25	0,003071532	Rp 856.650,38	0,0019411	Rp 817.203,10	
2034	30,3	28,3	21,0	0,000750513	Rp 179.597,85	0,003029074	Rp 844.808,82	0,0019411	Rp 817.203,10	
2035	28,0	26,1	21,0	0,00073562	Rp 176.033,75	0,002954625	Rp 824.044,93	0,0019411	Rp 817.203,10	
2036	24,2	22,6	21,0	0,000711388	Rp 170.235,08	0,002840396	Rp 792.186,31	0,0019411	Rp 817.203,10	
2037	24,2	22,6	21,0	0,000711388	Rp 170.235,08	0,002840396	Rp 792.186,31	0,0019411	Rp 817.203,10	
2038	24,2	22,6	21,0	0,000711388	Rp 170.235,08	0,002840396	Rp 792.186,31	0,0019411	Rp 817.203,10	
2039	24,2	22,6	21,0	0,000711388	Rp 170.235,08	0,002840396	Rp 792.186,31	0,0019411	Rp 817.203,10	
2040	24,2	22,6	21,0	0,000711388	Rp 170.235,08	0,002840396	Rp 792.186,31	0,0019411	Rp 817.203,10	
2041	24,2	22,6	21,0	0,000711388	Rp 170.235,08	0,002840396	Rp 792.186,31	0,0019411	Rp 817.203,10	
2042	24,2	22,6	21,0	0,000711388	Rp 170.235,08	0,002840396	Rp 792.186,31	0,0019411	Rp 817.203,10	
2043	24,2	22,6	21,0	0,000711388	Rp 170.235,08	0,002840396	Rp 792.186,31	0,0019411	Rp 817.203,10	
2044	24,2	22,6	21,0	0,000711388	Rp 170.235,08	0,002840396	Rp 792.186,31	0,0019411	Rp 817.203,10	
2045	24,2	22,6	21,0	0,000711388	Rp 170.235,08	0,002840396	Rp 792.186,31	0,0019411	Rp 817.203,10	
2046	24,2	22,6	21,0	0,000711388	Rp 170.235,08	0,002840396	Rp 792.186,31	0,0019411	Rp 817.203,10	
2047	24,2	22,6	21,0	0,000711388	Rp 170.235,08	0,002840396	Rp 792.186,31	0,0019411	Rp 817.203,10	
2048	24,2	22,6	21,0	0,000711388	Rp 170.235,08	0,002840396	Rp 792.186,31	0,0019411	Rp 817.203,10	

Barat									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol II B	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)
2018	32,5	29,7	21,0	0,000764643	Rp 182.979,13	0,003075936	Rp 857.878,65	0,0019411	Rp 817.203,10
2019	37,6	35,1	21,0	0,000797094	Rp 190.744,50	0,003254191	Rp 907.593,81	0,0019411	Rp 817.203,10
2020	37,6	35,1	21,0	0,000797094	Rp 190.744,50	0,003254191	Rp 907.593,81	0,0019411	Rp 817.203,10
2021	36,8	34,4	21,0	0,000792396	Rp 189.620,47	0,003231788	Rp 901.345,61	0,0019411	Rp 817.203,10
2022	36,8	34,4	21,0	0,000792396	Rp 189.620,47	0,003231788	Rp 901.345,61	0,0019411	Rp 817.203,10
2023	36,0	33,6	21,0	0,000787018	Rp 188.333,45	0,003205066	Rp 893.892,90	0,0019411	Rp 817.203,10
2024	36,0	33,6	21,0	0,000787018	Rp 188.333,45	0,003205066	Rp 893.892,90	0,0019411	Rp 817.203,10
2025	35,3	33,0	21,0	0,000782651	Rp 187.288,46	0,003184347	Rp 888.114,51	0,0019411	Rp 817.203,10
2026	35,3	33,0	21,0	0,000782651	Rp 187.288,46	0,003184347	Rp 888.114,51	0,0019411	Rp 817.203,10
2027	34,3	32,1	21,0	0,000776519	Rp 185.821,08	0,003154487	Rp 879.786,34	0,0019411	Rp 817.203,10
2028	33,4	31,2	21,0	0,000770352	Rp 184.345,28	0,003124813	Rp 871.510,33	0,0019411	Rp 817.203,10
2029	33,4	31,2	21,0	0,000770352	Rp 184.345,28	0,003124813	Rp 871.510,33	0,0019411	Rp 817.203,10
2030	32,5	30,3	21,0	0,000764447	Rp 182.932,23	0,003096392	Rp 863.583,66	0,0019411	Rp 817.203,10
2031	31,1	29,0	21,0	0,000755788	Rp 180.860,16	0,003052969	Rp 851.473,06	0,0019411	Rp 817.203,10
2032	31,1	29,0	21,0	0,000755788	Rp 180.860,16	0,003052969	Rp 851.473,06	0,0019411	Rp 817.203,10
2033	29,8	27,8	21,0	0,000747629	Rp 178.907,62	0,003012713	Rp 840.245,77	0,0019411	Rp 817.203,10
2034	28,5	26,7	21,0	0,000739325	Rp 176.920,36	0,002974817	Rp 829.676,60	0,0019411	Rp 817.203,10
2035	26,3	24,5	21,0	0,000724912	Rp 173.471,35	0,002902701	Rp 809.563,18	0,0019411	Rp 817.203,10
2036	22,8	21,4	21,0	0,000702642	Rp 168.142,15	0,002797984	Rp 780.357,86	0,0019411	Rp 817.203,10
2037	22,8	21,4	21,0	0,000702642	Rp 168.142,15	0,002797984	Rp 780.357,86	0,0019411	Rp 817.203,10
2038	22,8	21,4	21,0	0,000702642	Rp 168.142,15	0,002797984	Rp 780.357,86	0,0019411	Rp 817.203,10
2039	22,8	21,4	21,0	0,000702642	Rp 168.142,15	0,002797984	Rp 780.357,86	0,0019411	Rp 817.203,10
2040	22,8	21,4	21,0	0,000702642	Rp 168.142,15	0,002797984	Rp 780.357,86	0,0019411	Rp 817.203,10
2041	22,8	21,4	21,0	0,000702642	Rp 168.142,15	0,002797984	Rp 780.357,86	0,0019411	Rp 817.203,10
2042	22,8	21,4	21,0	0,000702642	Rp 168.142,15	0,002797984	Rp 780.357,86	0,0019411	Rp 817.203,10
2043	22,8	21,4	21,0	0,000702642	Rp 168.142,15	0,002797984	Rp 780.357,86	0,0019411	Rp 817.203,10
2044	22,8	21,4	21,0	0,000702642	Rp 168.142,15	0,002797984	Rp 780.357,86	0,0019411	Rp 817.203,10
2045	22,8	21,4	21,0	0,000702642	Rp 168.142,15	0,002797984	Rp 780.357,86	0,0019411	Rp 817.203,10
2046	22,8	21,4	21,0	0,000702642	Rp 168.142,15	0,002797984	Rp 780.357,86	0,0019411	Rp 817.203,10
2047	22,8	21,4	21,0	0,000702642	Rp 168.142,15	0,002797984	Rp 780.357,86	0,0019411	Rp 817.203,10
2048	22,8	21,4	21,0	0,000702642	Rp 168.142,15	0,002797984	Rp 780.357,86	0,0019411	Rp 817.203,10

Tahun	Selatan									
	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol II B		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	
2018	35,9	33,5	21,0	0,000786354	Rp 188.174,57	0,00320241	Rp 893.152,11	0,0019411	Rp 817.203,10	
2019	34,9	32,6	21,0	0,000779962	Rp 186.644,93	0,003171626	Rp 884.566,51	0,0019411	Rp 817.203,10	
2020	33,5	31,3	21,0	0,000770974	Rp 184.494,01	0,003126605	Rp 872.010,26	0,0019411	Rp 817.203,10	
2021	32,1	30,0	21,0	0,000762358	Rp 182.432,24	0,003084136	Rp 860.165,65	0,0019411	Rp 817.203,10	
2022	32,1	30,0	21,0	0,000762358	Rp 182.432,24	0,003084136	Rp 860.165,65	0,0019411	Rp 817.203,10	
2023	30,7	28,7	21,0	0,000752911	Rp 180.171,60	0,003040701	Rp 848.051,44	0,0019411	Rp 817.203,10	
2024	28,3	26,4	21,0	0,000737914	Rp 176.582,84	0,002965752	Rp 827.148,16	0,0019411	Rp 817.203,10	
2025	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2026	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2027	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2028	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2029	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2030	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2031	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2032	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2033	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2034	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2035	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2036	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2037	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2038	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2039	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2040	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2041	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2042	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2043	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2044	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2045	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2046	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2047	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	
2048	24,5	22,9	21,0	0,000713262	Rp 170.683,56	0,002849484	Rp 794.720,98	0,0019411	Rp 817.203,10	

Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol II B	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)
2018	22,7	22,7	21,0	0,000701745	Rp 167.927,48	0,002841519	Rp 792.499,59	0,0019411	Rp 817.203,10
2019	27,2	27,2	21,0	0,000730845	Rp 174.891,12	0,002992475	Rp 834.601,36	0,0019411	Rp 817.203,10
2020	26,5	26,5	21,0	0,000726091	Rp 173.753,51	0,002967814	Rp 827.723,45	0,0019411	Rp 817.203,10
2021	25,8	25,8	21,0	0,000721533	Rp 172.662,95	0,002944174	Rp 821.129,99	0,0019411	Rp 817.203,10
2022	25,8	25,8	21,0	0,000721533	Rp 172.662,95	0,002944174	Rp 821.129,99	0,0019411	Rp 817.203,10
2023	24,5	24,5	21,0	0,000713786	Rp 170.808,99	0,002903984	Rp 809.921,06	0,0019411	Rp 817.203,10
2024	23,5	23,5	21,0	0,000706889	Rp 169.158,58	0,002868206	Rp 799.942,76	0,0019411	Rp 817.203,10
2025	22,7	22,7	21,0	0,000701745	Rp 167.927,48	0,002841519	Rp 792.499,59	0,0019411	Rp 817.203,10
2026	20,7	20,7	20,7	0,000688947	Rp 164.865,04	0,002775132	Rp 773.984,26	0,001934675	Rp 814.498,15
2027	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2028	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2029	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2030	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2031	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2032	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2033	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2034	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2035	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2036	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2037	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2038	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2039	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2040	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2041	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2042	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2043	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2044	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2045	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2046	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2047	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63
2048	18,2	18,2	18,2	0,000673266	Rp 161.112,66	0,002693788	Rp 751.297,59	0,001887878	Rp 794.796,63

Timur Underpass									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol II B	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	39,9	-	-	0,000812072	Rp 194.328,82	-	Rp -	-	Rp -
2020	39,9	-	-	0,000812072	Rp 194.328,82	-	Rp -	-	Rp -
2021	39,1	-	-	0,00080709	Rp 193.136,68	-	Rp -	-	Rp -
2022	38,1	-	-	0,000800339	Rp 191.521,03	-	Rp -	-	Rp -
2023	38,1	-	-	0,000800339	Rp 191.521,03	-	Rp -	-	Rp -
2024	37,0	-	-	0,000793434	Rp 189.868,86	-	Rp -	-	Rp -
2025	36,0	-	-	0,000786827	Rp 188.287,63	-	Rp -	-	Rp -
2026	34,5	-	-	0,000777693	Rp 186.101,82	-	Rp -	-	Rp -
2027	33,2	-	-	0,000768875	Rp 183.991,73	-	Rp -	-	Rp -
2028	31,6	-	-	0,000758922	Rp 181.610,13	-	Rp -	-	Rp -
2029	31,6	-	-	0,000758922	Rp 181.610,13	-	Rp -	-	Rp -
2030	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2031	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2032	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2033	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2034	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2035	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2036	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2037	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2038	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2039	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2040	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2041	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2042	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2043	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2044	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2045	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2046	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2047	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -
2048	25,2	-	-	0,000717961	Rp 171.808,02	-	Rp -	-	Rp -

Barat Underpass									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol II B	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	33,9	-	-	0,000773494	Rp 185.097,18	-	Rp -	-	Rp -
2020	32,5	-	-	0,000764643	Rp 182.979,13	-	Rp -	-	Rp -
2021	31,2	-	-	0,000756218	Rp 180.962,90	-	Rp -	-	Rp -
2022	29,8	-	-	0,000747247	Rp 178.816,22	-	Rp -	-	Rp -
2023	27,5	-	-	0,000732494	Rp 175.285,72	-	Rp -	-	Rp -
2024	27,5	-	-	0,000732494	Rp 175.285,72	-	Rp -	-	Rp -
2025	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2026	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2027	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2028	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2029	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2030	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2031	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2032	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2033	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2034	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2035	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2036	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2037	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2038	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2039	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2040	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2041	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2042	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2043	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2044	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2045	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2046	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2047	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -
2048	23,8	-	-	0,000708835	Rp 169.624,10	-	Rp -	-	Rp -

5. Jam Kerja Mekanik
Before Project

Timur										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	
2018	34,5	31,6	21,0	0,487668896	Rp 4.876,69	2,707444771	Rp 27.074,45	1,52931	Rp 15.293,10	
2019	33,2	30,3	21,0	0,482681341	Rp 4.826,81	2,677644576	Rp 26.776,45	1,52931	Rp 15.293,10	
2020	31,6	29,0	21,0	0,477052039	Rp 4.770,52	2,646813583	Rp 26.468,14	1,52931	Rp 15.293,10	
2021	29,2	26,7	21,0	0,468423244	Rp 4.684,23	2,594338024	Rp 25.943,38	1,52931	Rp 15.293,10	
2022	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2023	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2024	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2025	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2026	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2027	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2028	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2029	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2030	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2031	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2032	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2033	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2034	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2035	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2036	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2037	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2038	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2039	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2040	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2041	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2042	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2043	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2044	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2045	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2046	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2047	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	
2048	25,2	23,1	21,0	0,453883139	Rp 4.538,83	2,512162569	Rp 25.121,63	1,52931	Rp 15.293,10	

Barat										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	
2018	32,5	29,7	21,0	0,480287898	Rp 4.802,88	2,664251322	Rp 26.642,51	1,52931	Rp 15.293,10	
2019	31,2	28,5	21,0	0,475522207	Rp 4.755,22	2,635749466	Rp 26.357,49	1,52931	Rp 15.293,10	
2020	29,8	27,3	21,0	0,470448186	Rp 4.704,48	2,608167965	Rp 26.081,68	1,52931	Rp 15.293,10	
2021	27,5	25,1	21,0	0,462103262	Rp 4.621,03	2,557353623	Rp 25.573,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2022	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2023	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2024	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2025	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2026	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2027	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2028	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2029	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2030	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2031	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2032	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2033	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2034	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2035	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2036	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2037	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2038	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2039	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2040	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2041	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2042	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2043	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2044	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2045	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2046	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2047	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2048	23,8	21,8	21,0	0,448721084	Rp 4.487,21	2,481954325	Rp 24.819,54	1,52931	Rp 15.293,10	

Selatan										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	
2018	35,9	33,5	21,0	0,492568185	Rp 4.925,68	2,752287563	Rp 27.522,88	1,52931	Rp 15.293,10	
2019	34,9	32,6	21,0	0,488952616	Rp 4.889,53	2,730859445	Rp 27.308,59	1,52931	Rp 15.293,10	
2020	34,9	32,6	21,0	0,488952616	Rp 4.889,53	2,730859445	Rp 27.308,59	1,52931	Rp 15.293,10	
2021	33,5	31,3	21,0	0,483868561	Rp 4.838,69	2,699521298	Rp 26.995,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2022	32,1	30,0	21,0	0,478995239	Rp 4.789,95	2,669959272	Rp 26.699,59	1,52931	Rp 15.293,10	
2023	30,7	28,7	21,0	0,473651841	Rp 4.736,52	2,63972437	Rp 26.397,24	1,52931	Rp 15.293,10	
2024	28,3	26,4	21,0	0,465169206	Rp 4.651,69	2,587553548	Rp 25.875,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2025	28,3	26,4	21,0	0,465169206	Rp 4.651,69	2,587553548	Rp 25.875,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2026	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2027	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2028	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2029	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2030	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2031	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2032	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2033	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2034	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2035	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2036	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2037	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2038	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2039	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2040	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2041	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2042	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2043	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2044	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2045	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2046	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2047	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2048	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	

Utara										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	
2018	22,7	22,7	21,0	0,444710845	Rp 4.447,11	2,501076942	Rp 25.010,77	1,52931	Rp 15.293,10	
2019	20,7	20,7	20,7	0,437472264	Rp 4.374,72	2,454866003	Rp 24.548,66	1,524227131	Rp 15.242,27	
2020	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2021	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2022	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2023	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2024	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2025	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2026	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2027	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2028	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2029	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2030	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2031	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2032	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2033	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2034	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2035	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2036	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2037	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2038	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2039	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2040	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2041	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2042	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2043	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2044	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2045	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2046	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2047	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2048	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	

After Project

Timur										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	
2018	34,5	31,6	21,0	0,487668896	Rp 4.876,69	2,707444771	Rp 27.074,45	1,52931	Rp 15.293,10	
2019	40,7	38,0	21,0	0,50995079	Rp 5.099,51	2,85640507	Rp 28.564,05	1,52931	Rp 15.293,10	
2020	39,9	37,3	21,0	0,507055706	Rp 5.070,56	2,838537572	Rp 28.385,38	1,52931	Rp 15.293,10	
2021	39,9	37,3	21,0	0,507055706	Rp 5.070,56	2,838537572	Rp 28.385,38	1,52931	Rp 15.293,10	
2022	39,1	36,5	21,0	0,504197309	Rp 5.041,97	2,821740297	Rp 28.217,40	1,52931	Rp 15.293,10	
2023	39,1	36,5	21,0	0,504197309	Rp 5.041,97	2,821740297	Rp 28.217,40	1,52931	Rp 15.293,10	
2024	38,2	35,7	21,0	0,501034271	Rp 5.010,34	2,802417931	Rp 28.024,18	1,52931	Rp 15.293,10	
2025	38,2	35,7	21,0	0,501034271	Rp 5.010,34	2,802417931	Rp 28.024,18	1,52931	Rp 15.293,10	
2026	37,5	35,0	21,0	0,498365703	Rp 4.983,66	2,786811023	Rp 27.868,11	1,52931	Rp 15.293,10	
2027	36,5	34,1	21,0	0,49469722	Rp 4.946,97	2,764831431	Rp 27.648,31	1,52931	Rp 15.293,10	
2028	36,5	34,1	21,0	0,49469722	Rp 4.946,97	2,764831431	Rp 27.648,31	1,52931	Rp 15.293,10	
2029	35,4	33,1	21,0	0,49097092	Rp 4.909,71	2,742755678	Rp 27.427,56	1,52931	Rp 15.293,10	
2030	34,5	32,2	21,0	0,487403985	Rp 4.874,04	2,721617782	Rp 27.216,18	1,52931	Rp 15.293,10	
2031	34,5	32,2	21,0	0,487403985	Rp 4.874,04	2,721617782	Rp 27.216,18	1,52931	Rp 15.293,10	
2032	33,1	30,9	21,0	0,48235282	Rp 4.823,53	2,690475916	Rp 26.904,76	1,52931	Rp 15.293,10	
2033	31,7	29,6	21,0	0,47752506	Rp 4.775,25	2,661185783	Rp 26.611,86	1,52931	Rp 15.293,10	
2034	30,3	28,3	21,0	0,472295692	Rp 4.722,96	2,631631376	Rp 26.316,31	1,52931	Rp 15.293,10	
2035	28,0	26,1	21,0	0,463871352	Rp 4.638,71	2,579808438	Rp 25.798,08	1,52931	Rp 15.293,10	
2036	24,2	22,6	21,0	0,45016523	Rp 4.501,65	2,500295045	Rp 25.002,95	1,52931	Rp 15.293,10	
2037	24,2	22,6	21,0	0,45016523	Rp 4.501,65	2,500295045	Rp 25.002,95	1,52931	Rp 15.293,10	
2038	24,2	22,6	21,0	0,45016523	Rp 4.501,65	2,500295045	Rp 25.002,95	1,52931	Rp 15.293,10	
2039	24,2	22,6	21,0	0,45016523	Rp 4.501,65	2,500295045	Rp 25.002,95	1,52931	Rp 15.293,10	
2040	24,2	22,6	21,0	0,45016523	Rp 4.501,65	2,500295045	Rp 25.002,95	1,52931	Rp 15.293,10	
2041	24,2	22,6	21,0	0,45016523	Rp 4.501,65	2,500295045	Rp 25.002,95	1,52931	Rp 15.293,10	
2042	24,2	22,6	21,0	0,45016523	Rp 4.501,65	2,500295045	Rp 25.002,95	1,52931	Rp 15.293,10	
2043	24,2	22,6	21,0	0,45016523	Rp 4.501,65	2,500295045	Rp 25.002,95	1,52931	Rp 15.293,10	
2044	24,2	22,6	21,0	0,45016523	Rp 4.501,65	2,500295045	Rp 25.002,95	1,52931	Rp 15.293,10	
2045	24,2	22,6	21,0	0,45016523	Rp 4.501,65	2,500295045	Rp 25.002,95	1,52931	Rp 15.293,10	
2046	24,2	22,6	21,0	0,45016523	Rp 4.501,65	2,500295045	Rp 25.002,95	1,52931	Rp 15.293,10	
2047	24,2	22,6	21,0	0,45016523	Rp 4.501,65	2,500295045	Rp 25.002,95	1,52931	Rp 15.293,10	
2048	24,2	22,6	21,0	0,45016523	Rp 4.501,65	2,500295045	Rp 25.002,95	1,52931	Rp 15.293,10	

Barat										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	
2018	32,5	29,7	21,0	0,480287898	Rp 4.802,88	2,664251322	Rp 26.642,51	1,52931	Rp 15.293,10	
2019	37,6	35,1	21,0	0,498642632	Rp 4.986,43	2,788331448	Rp 27.883,31	1,52931	Rp 15.293,10	
2020	37,6	35,1	21,0	0,498642632	Rp 4.986,43	2,788331448	Rp 27.883,31	1,52931	Rp 15.293,10	
2021	36,8	34,4	21,0	0,495985805	Rp 4.959,86	2,772737067	Rp 27.727,37	1,52931	Rp 15.293,10	
2022	36,8	34,4	21,0	0,495985805	Rp 4.959,86	2,772737067	Rp 27.727,37	1,52931	Rp 15.293,10	
2023	36,0	33,6	21,0	0,492943709	Rp 4.929,44	2,754136438	Rp 27.541,36	1,52931	Rp 15.293,10	
2024	36,0	33,6	21,0	0,492943709	Rp 4.929,44	2,754136438	Rp 27.541,36	1,52931	Rp 15.293,10	
2025	35,3	33,0	21,0	0,490473724	Rp 4.904,74	2,739714603	Rp 27.397,15	1,52931	Rp 15.293,10	
2026	35,3	33,0	21,0	0,490473724	Rp 4.904,74	2,739714603	Rp 27.397,15	1,52931	Rp 15.293,10	
2027	34,3	32,1	21,0	0,487005318	Rp 4.870,05	2,718928995	Rp 27.189,29	1,52931	Rp 15.293,10	
2028	33,4	31,2	21,0	0,48351702	Rp 4.835,17	2,698273547	Rp 26.982,74	1,52931	Rp 15.293,10	
2029	33,4	31,2	21,0	0,48351702	Rp 4.835,17	2,698273547	Rp 26.982,74	1,52931	Rp 15.293,10	
2030	32,5	30,3	21,0	0,480177037	Rp 4.801,77	2,678490021	Rp 26.784,90	1,52931	Rp 15.293,10	
2031	31,1	29,0	21,0	0,475279364	Rp 4.752,79	2,648264137	Rp 26.482,64	1,52931	Rp 15.293,10	
2032	31,1	29,0	21,0	0,475279364	Rp 4.752,79	2,648264137	Rp 26.482,64	1,52931	Rp 15.293,10	
2033	29,8	27,8	21,0	0,470664222	Rp 4.706,64	2,620242834	Rp 26.202,43	1,52931	Rp 15.293,10	
2034	28,5	26,7	21,0	0,465966999	Rp 4.659,67	2,593864067	Rp 25.938,64	1,52931	Rp 15.293,10	
2035	26,3	24,5	21,0	0,457814704	Rp 4.578,15	2,543664591	Rp 25.436,65	1,52931	Rp 15.293,10	
2036	22,8	21,4	21,0	0,445218261	Rp 4.452,18	2,470773352	Rp 24.707,73	1,52931	Rp 15.293,10	
2037	22,8	21,4	21,0	0,445218261	Rp 4.452,18	2,470773352	Rp 24.707,73	1,52931	Rp 15.293,10	
2038	22,8	21,4	21,0	0,445218261	Rp 4.452,18	2,470773352	Rp 24.707,73	1,52931	Rp 15.293,10	
2039	22,8	21,4	21,0	0,445218261	Rp 4.452,18	2,470773352	Rp 24.707,73	1,52931	Rp 15.293,10	
2040	22,8	21,4	21,0	0,445218261	Rp 4.452,18	2,470773352	Rp 24.707,73	1,52931	Rp 15.293,10	
2041	22,8	21,4	21,0	0,445218261	Rp 4.452,18	2,470773352	Rp 24.707,73	1,52931	Rp 15.293,10	
2042	22,8	21,4	21,0	0,445218261	Rp 4.452,18	2,470773352	Rp 24.707,73	1,52931	Rp 15.293,10	
2043	22,8	21,4	21,0	0,445218261	Rp 4.452,18	2,470773352	Rp 24.707,73	1,52931	Rp 15.293,10	
2044	22,8	21,4	21,0	0,445218261	Rp 4.452,18	2,470773352	Rp 24.707,73	1,52931	Rp 15.293,10	
2045	22,8	21,4	21,0	0,445218261	Rp 4.452,18	2,470773352	Rp 24.707,73	1,52931	Rp 15.293,10	
2046	22,8	21,4	21,0	0,445218261	Rp 4.452,18	2,470773352	Rp 24.707,73	1,52931	Rp 15.293,10	
2047	22,8	21,4	21,0	0,445218261	Rp 4.452,18	2,470773352	Rp 24.707,73	1,52931	Rp 15.293,10	
2048	22,8	21,4	21,0	0,445218261	Rp 4.452,18	2,470773352	Rp 24.707,73	1,52931	Rp 15.293,10	

Selatan										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	
2018	35,9	33,5	21,0	0,492568185	Rp 4.925,68	2,752287563	Rp 27.522,88	1,52931	Rp 15.293,10	
2019	34,9	32,6	21,0	0,488952616	Rp 4.889,53	2,730859445	Rp 27.308,59	1,52931	Rp 15.293,10	
2020	33,5	31,3	21,0	0,483868561	Rp 4.838,69	2,699521298	Rp 26.995,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2021	32,1	30,0	21,0	0,478995239	Rp 4.789,95	2,669959272	Rp 26.699,59	1,52931	Rp 15.293,10	
2022	32,1	30,0	21,0	0,478995239	Rp 4.789,95	2,669959272	Rp 26.699,59	1,52931	Rp 15.293,10	
2023	30,7	28,7	21,0	0,473651841	Rp 4.736,52	2,63972437	Rp 26.397,24	1,52931	Rp 15.293,10	
2024	28,3	26,4	21,0	0,465169206	Rp 4.651,69	2,587553548	Rp 25.875,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2025	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2026	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2027	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2028	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2029	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2030	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2031	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2032	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2033	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2034	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2035	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2036	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2037	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2038	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2039	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2040	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2041	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2042	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2043	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2044	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2045	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2046	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2047	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	
2048	24,5	22,9	21,0	0,451225295	Rp 4.512,25	2,506621122	Rp 25.066,21	1,52931	Rp 15.293,10	

Utara										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	
2018	22,7	22,7	21,0	0,444710845	Rp 4.447,11	2,501076942	Rp 25.010,77	1,52931	Rp 15.293,10	
2019	27,2	27,2	21,0	0,46117056	Rp 4.611,71	2,606155401	Rp 26.061,55	1,52931	Rp 15.293,10	
2020	26,5	26,5	21,0	0,458481637	Rp 4.584,82	2,588989376	Rp 25.889,89	1,52931	Rp 15.293,10	
2021	25,8	25,8	21,0	0,455903919	Rp 4.559,04	2,57253328	Rp 25.725,33	1,52931	Rp 15.293,10	
2022	25,8	25,8	21,0	0,455903919	Rp 4.559,04	2,57253328	Rp 25.725,33	1,52931	Rp 15.293,10	
2023	24,5	24,5	21,0	0,451521778	Rp 4.515,22	2,544557789	Rp 25.445,58	1,52931	Rp 15.293,10	
2024	23,5	23,5	21,0	0,447620758	Rp 4.476,21	2,519653762	Rp 25.196,54	1,52931	Rp 15.293,10	
2025	22,7	22,7	21,0	0,444710845	Rp 4.447,11	2,501076942	Rp 25.010,77	1,52931	Rp 15.293,10	
2026	20,7	20,7	20,7	0,437472264	Rp 4.374,72	2,454866003	Rp 24.548,66	1,524227131	Rp 15.242,27	
2027	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2028	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2029	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2030	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2031	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2032	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2033	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2034	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2035	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2036	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2037	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2038	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2039	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2040	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2041	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2042	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2043	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2044	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2045	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2046	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2047	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	
2048	18,2	18,2	18,2	0,428602895	Rp 4.286,03	2,398244143	Rp 23.982,44	1,487206088	Rp 14.872,06	

Timur Underpass									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	39,9	-	-	0,507114756	Rp 5.071,15	-	Rp -	-	Rp -
2020	39,9	-	-	0,507114756	Rp 5.071,15	-	Rp -	-	Rp -
2021	39,1	-	-	0,504296941	Rp 5.042,97	-	Rp -	-	Rp -
2022	38,1	-	-	0,50047809	Rp 5.004,78	-	Rp -	-	Rp -
2023	38,1	-	-	0,50047809	Rp 5.004,78	-	Rp -	-	Rp -
2024	37,0	-	-	0,49657292	Rp 4.965,73	-	Rp -	-	Rp -
2025	36,0	-	-	0,492835418	Rp 4.928,35	-	Rp -	-	Rp -
2026	34,5	-	-	0,487668896	Rp 4.876,69	-	Rp -	-	Rp -
2027	33,2	-	-	0,482681341	Rp 4.826,81	-	Rp -	-	Rp -
2028	31,6	-	-	0,477052039	Rp 4.770,52	-	Rp -	-	Rp -
2029	31,6	-	-	0,477052039	Rp 4.770,52	-	Rp -	-	Rp -
2030	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2031	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2032	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2033	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2034	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2035	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2036	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2037	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2038	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2039	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2040	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2041	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2042	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2043	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2044	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2045	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2046	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2047	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -
2048	25,2	-	-	0,453883139	Rp 4.538,83	-	Rp -	-	Rp -

Barat Underpass									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)	Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)	Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	33,9	-	-	0,485294255	Rp 4.852,94	-	Rp -	-	Rp -
2020	32,5	-	-	0,480287898	Rp 4.802,88	-	Rp -	-	Rp -
2021	31,2	-	-	0,475522207	Rp 4.755,22	-	Rp -	-	Rp -
2022	29,8	-	-	0,470448186	Rp 4.704,48	-	Rp -	-	Rp -
2023	27,5	-	-	0,462103262	Rp 4.621,03	-	Rp -	-	Rp -
2024	27,5	-	-	0,462103262	Rp 4.621,03	-	Rp -	-	Rp -
2025	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2026	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2027	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2028	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2029	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2030	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2031	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2032	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2033	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2034	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2035	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2036	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2037	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2038	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2039	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2040	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2041	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2042	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2043	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2044	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2045	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2046	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2047	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -
2048	23,8	-	-	0,448721084	Rp 4.487,21	-	Rp -	-	Rp -

6. Depresiasi
Before Project

Tahun	Timur									
	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Depresiasi (/1000 Km	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 Km	Depresiasi (/1000 Km	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 Km	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 Km	
2018	34,5	31,6	21,0	0,004732043	Rp 566.188,97	0,001361772	Rp 189.899,13	0,002347418	Rp 494.131,46	
2019	33,2	30,3	21,0	0,00481045	Rp 575.570,34	0,001383639	Rp 192.948,49	0,002347418	Rp 494.131,46	
2020	31,6	29,0	21,0	0,004902126	Rp 586.539,39	0,001407014	Rp 196.208,13	0,002347418	Rp 494.131,46	
2021	29,2	26,7	21,0	0,005049638	Rp 604.189,16	0,001448669	Rp 202.016,92	0,002347418	Rp 494.131,46	
2022	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2023	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2024	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2025	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2026	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2027	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2028	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2029	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2030	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2031	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2032	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2033	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2034	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2035	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2036	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2037	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2038	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2039	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2040	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2041	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2042	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2043	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2044	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2045	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2046	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2047	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	
2048	25,2	23,1	21,0	0,005319361	Rp 636.461,56	0,001519096	Rp 211.837,96	0,002347418	Rp 494.131,46	

Tahun	Kecepatan (km/jam)			Barat							
	Gol I			Gol IIA				Gol IIB			
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Depresiasi (/1000 Km	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp /1000 Km	Depresiasi (/1000 Km	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp /1000 Km	Depresiasi (/1000 Km	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp /1000 Km		
2018	32,5	29,7	21,0	0,004849006	Rp 580.183,58	0,001393697	Rp 194.351,10	0,002347418	Rp 494.131,46		
2019	31,2	28,5	21,0	0,004927647	Rp 589.592,99	0,001415596	Rp 197.404,91	0,002347418	Rp 494.131,46		
2020	29,8	27,3	21,0	0,005014229	Rp 599.952,52	0,001437454	Rp 200.452,89	0,002347418	Rp 494.131,46		
2021	27,5	25,1	21,0	0,005163439	Rp 617.805,46	0,001479541	Rp 206.321,95	0,002347418	Rp 494.131,46		
2022	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2023	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2024	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2025	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2026	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2027	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2028	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2029	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2030	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2031	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2032	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2033	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2034	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2035	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2036	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2037	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2038	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2039	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2040	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2041	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2042	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2043	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2044	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2045	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2046	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2047	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2048	23,8	21,8	21,0	0,005422184	Rp 648.764,26	0,001546738	Rp 215.692,65	0,002347418	Rp 494.131,46		

Selatan									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 K)	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 K)	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 K)
2018	35,9	33,5	21,0	0,004657473	Rp 557.266,68	0,001330139	Rp 185.487,95	0,002347418	Rp 494.131,46
2019	34,9	32,6	21,0	0,004712274	Rp 563.823,63	0,00134507	Rp 187.569,98	0,002347418	Rp 494.131,46
2020	34,9	32,6	21,0	0,004712274	Rp 563.823,63	0,00134507	Rp 187.569,98	0,002347418	Rp 494.131,46
2021	33,5	31,3	21,0	0,004791552	Rp 573.309,15	0,001367519	Rp 190.700,47	0,002347418	Rp 494.131,46
2022	32,1	30,0	21,0	0,004870088	Rp 582.706,00	0,001389393	Rp 193.750,85	0,002347418	Rp 494.131,46
2023	30,7	28,7	21,0	0,004959213	Rp 593.369,78	0,001412501	Rp 196.973,28	0,002347418	Rp 494.131,46
2024	28,3	26,4	21,0	0,005107598	Rp 611.124,11	0,001454235	Rp 202.793,13	0,002347418	Rp 494.131,46
2025	28,3	26,4	21,0	0,005107598	Rp 611.124,11	0,001454235	Rp 202.793,13	0,002347418	Rp 494.131,46
2026	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2027	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2028	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2029	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2030	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2031	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2032	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2033	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2034	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2035	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2036	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2037	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2038	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2039	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2040	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2041	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2042	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2043	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2044	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2045	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2046	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2047	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46
2048	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46

Tahun	Utara								
	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 Km)	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 Km)	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 Km)
2018	22,7	22,7	21,0	0,005504848	Rp 658.655,12	0,001529125	Rp 213.236,42	0,002347418	Rp 494.131,46
2019	20,7	20,7	20,7	0,005660622	Rp 677.293,46	0,001572395	Rp 219.270,49	0,002358593	Rp 496.483,75
2020	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2021	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2022	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2023	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2024	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2025	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2026	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2027	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2028	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2029	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2030	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2031	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2032	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2033	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2034	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2035	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2036	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2037	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2038	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2039	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2040	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2041	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2042	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2043	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2044	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2045	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2046	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2047	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2048	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52

After Project

Tahun	Timur									
	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Depresiasi (/1000 Km	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp /1000 Km	Depresiasi (/1000 Km	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp /1000 Km	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 Km	
2018	34,5	31,6	21,0	0,004732043	Rp 566.188,97	0,001361772	Rp 189.899,13	0,002347418	Rp 494.131,46	
2019	40,7	38,0	21,0	0,004410858	Rp 527.759,18	0,001262071	Rp 175.995,77	0,002347418	Rp 494.131,46	
2020	39,9	37,3	21,0	0,004450103	Rp 532.454,86	0,001273252	Rp 177.555,05	0,002347418	Rp 494.131,46	
2021	39,9	37,3	21,0	0,004450103	Rp 532.454,86	0,001273252	Rp 177.555,05	0,002347418	Rp 494.131,46	
2022	39,1	36,5	21,0	0,004489542	Rp 537.173,74	0,001283946	Rp 179.046,34	0,002347418	Rp 494.131,46	
2023	39,1	36,5	21,0	0,004489542	Rp 537.173,74	0,001283946	Rp 179.046,34	0,002347418	Rp 494.131,46	
2024	38,2	35,7	21,0	0,004534007	Rp 542.494,00	0,001296472	Rp 180.793,09	0,002347418	Rp 494.131,46	
2025	38,2	35,7	21,0	0,004534007	Rp 542.494,00	0,001296472	Rp 180.793,09	0,002347418	Rp 494.131,46	
2026	37,5	35,0	21,0	0,004572212	Rp 547.065,21	0,00130677	Rp 182.229,04	0,002347418	Rp 494.131,46	
2027	36,5	34,1	21,0	0,004625796	Rp 553.476,47	0,001321552	Rp 184.290,45	0,002347418	Rp 494.131,46	
2028	36,5	34,1	21,0	0,004625796	Rp 553.476,47	0,001321552	Rp 184.290,45	0,002347418	Rp 494.131,46	
2029	35,4	33,1	21,0	0,004681525	Rp 560.144,47	0,00133674	Rp 186.408,36	0,002347418	Rp 494.131,46	
2030	34,5	32,2	21,0	0,004736143	Rp 566.679,56	0,001351613	Rp 188.482,43	0,002347418	Rp 494.131,46	
2031	34,5	32,2	21,0	0,004736143	Rp 566.679,56	0,001351613	Rp 188.482,43	0,002347418	Rp 494.131,46	
2032	33,1	30,9	21,0	0,004815706	Rp 576.199,20	0,001374138	Rp 191.623,58	0,002347418	Rp 494.131,46	
2033	31,7	29,6	21,0	0,004894288	Rp 585.601,61	0,00139602	Rp 194.675,01	0,002347418	Rp 494.131,46	
2034	30,3	28,3	21,0	0,004982354	Rp 596.138,62	0,001418817	Rp 197.854,09	0,002347418	Rp 494.131,46	
2035	28,0	26,1	21,0	0,005131088	Rp 613.934,69	0,001460642	Rp 203.686,58	0,002347418	Rp 494.131,46	
2036	24,2	22,6	21,0	0,005393019	Rp 645.274,78	0,001529837	Rp 213.335,76	0,002347418	Rp 494.131,46	
2037	24,2	22,6	21,0	0,005393019	Rp 645.274,78	0,001529837	Rp 213.335,76	0,002347418	Rp 494.131,46	
2038	24,2	22,6	21,0	0,005393019	Rp 645.274,78	0,001529837	Rp 213.335,76	0,002347418	Rp 494.131,46	
2039	24,2	22,6	21,0	0,005393019	Rp 645.274,78	0,001529837	Rp 213.335,76	0,002347418	Rp 494.131,46	
2040	24,2	22,6	21,0	0,005393019	Rp 645.274,78	0,001529837	Rp 213.335,76	0,002347418	Rp 494.131,46	
2041	24,2	22,6	21,0	0,005393019	Rp 645.274,78	0,001529837	Rp 213.335,76	0,002347418	Rp 494.131,46	
2042	24,2	22,6	21,0	0,005393019	Rp 645.274,78	0,001529837	Rp 213.335,76	0,002347418	Rp 494.131,46	
2043	24,2	22,6	21,0	0,005393019	Rp 645.274,78	0,001529837	Rp 213.335,76	0,002347418	Rp 494.131,46	
2044	24,2	22,6	21,0	0,005393019	Rp 645.274,78	0,001529837	Rp 213.335,76	0,002347418	Rp 494.131,46	
2045	24,2	22,6	21,0	0,005393019	Rp 645.274,78	0,001529837	Rp 213.335,76	0,002347418	Rp 494.131,46	
2046	24,2	22,6	21,0	0,005393019	Rp 645.274,78	0,001529837	Rp 213.335,76	0,002347418	Rp 494.131,46	
2047	24,2	22,6	21,0	0,005393019	Rp 645.274,78	0,001529837	Rp 213.335,76	0,002347418	Rp 494.131,46	
2048	24,2	22,6	21,0	0,005393019	Rp 645.274,78	0,001529837	Rp 213.335,76	0,002347418	Rp 494.131,46	

Tahun	Kecepatan (km/jam)			Barat							
				Gol I		Gol IIA		Gol IIB			
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 Km)	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 Km)	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 Km)		
2018	32,5	29,7	21,0	0,004849006	Rp 580.183,58	0,001393697	Rp 194.351,10	0,002347418	Rp 494.131,46		
2019	37,6	35,1	21,0	0,004568218	Rp 546.587,25	0,001305759	Rp 182.088,15	0,002347418	Rp 494.131,46		
2020	37,6	35,1	21,0	0,004568218	Rp 546.587,25	0,001305759	Rp 182.088,15	0,002347418	Rp 494.131,46		
2021	36,8	34,4	21,0	0,004606832	Rp 551.207,41	0,001316197	Rp 183.543,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2022	36,8	34,4	21,0	0,004606832	Rp 551.207,41	0,001316197	Rp 183.543,65	0,002347418	Rp 494.131,46		
2023	36,0	33,6	21,0	0,004651854	Rp 556.594,39	0,001328867	Rp 185.310,47	0,002347418	Rp 494.131,46		
2024	36,0	33,6	21,0	0,004651854	Rp 556.594,39	0,001328867	Rp 185.310,47	0,002347418	Rp 494.131,46		
2025	35,3	33,0	21,0	0,004689063	Rp 561.046,34	0,001338859	Rp 186.703,94	0,002347418	Rp 494.131,46		
2026	35,3	33,0	21,0	0,004689063	Rp 561.046,34	0,001338859	Rp 186.703,94	0,002347418	Rp 494.131,46		
2027	34,3	32,1	21,0	0,004742327	Rp 567.419,46	0,001353529	Rp 188.749,57	0,002347418	Rp 494.131,46		
2028	33,4	31,2	21,0	0,004797132	Rp 573.976,84	0,001368428	Rp 190.827,28	0,002347418	Rp 494.131,46		
2029	33,4	31,2	21,0	0,004797132	Rp 573.976,84	0,001368428	Rp 190.827,28	0,002347418	Rp 494.131,46		
2030	32,5	30,3	21,0	0,004850807	Rp 580.399,05	0,001383009	Rp 192.860,62	0,002347418	Rp 494.131,46		
2031	31,1	29,0	21,0	0,004931723	Rp 590.080,63	0,001405897	Rp 196.052,30	0,002347418	Rp 494.131,46		
2032	31,1	29,0	21,0	0,004931723	Rp 590.080,63	0,001405897	Rp 196.052,30	0,002347418	Rp 494.131,46		
2033	29,8	27,8	21,0	0,005010481	Rp 599.504,03	0,001427802	Rp 199.107,02	0,002347418	Rp 494.131,46		
2034	28,5	26,7	21,0	0,005093265	Rp 609.409,18	0,001449057	Rp 202.070,95	0,002347418	Rp 494.131,46		
2035	26,3	24,5	21,0	0,005243628	Rp 627.400,05	0,001491303	Rp 207.962,26	0,002347418	Rp 494.131,46		
2036	22,8	21,4	21,0	0,00549425	Rp 657.387,00	0,001557226	Rp 217.155,19	0,002347418	Rp 494.131,46		
2037	22,8	21,4	21,0	0,00549425	Rp 657.387,00	0,001557226	Rp 217.155,19	0,002347418	Rp 494.131,46		
2038	22,8	21,4	21,0	0,00549425	Rp 657.387,00	0,001557226	Rp 217.155,19	0,002347418	Rp 494.131,46		
2039	22,8	21,4	21,0	0,00549425	Rp 657.387,00	0,001557226	Rp 217.155,19	0,002347418	Rp 494.131,46		
2040	22,8	21,4	21,0	0,00549425	Rp 657.387,00	0,001557226	Rp 217.155,19	0,002347418	Rp 494.131,46		
2041	22,8	21,4	21,0	0,00549425	Rp 657.387,00	0,001557226	Rp 217.155,19	0,002347418	Rp 494.131,46		
2042	22,8	21,4	21,0	0,00549425	Rp 657.387,00	0,001557226	Rp 217.155,19	0,002347418	Rp 494.131,46		
2043	22,8	21,4	21,0	0,00549425	Rp 657.387,00	0,001557226	Rp 217.155,19	0,002347418	Rp 494.131,46		
2044	22,8	21,4	21,0	0,00549425	Rp 657.387,00	0,001557226	Rp 217.155,19	0,002347418	Rp 494.131,46		
2045	22,8	21,4	21,0	0,00549425	Rp 657.387,00	0,001557226	Rp 217.155,19	0,002347418	Rp 494.131,46		
2046	22,8	21,4	21,0	0,00549425	Rp 657.387,00	0,001557226	Rp 217.155,19	0,002347418	Rp 494.131,46		
2047	22,8	21,4	21,0	0,00549425	Rp 657.387,00	0,001557226	Rp 217.155,19	0,002347418	Rp 494.131,46		
2048	22,8	21,4	21,0	0,00549425	Rp 657.387,00	0,001557226	Rp 217.155,19	0,002347418	Rp 494.131,46		

Selatan										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp /1000 K)	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp /1000 K)	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp /1000 K)	
2018	35,9	33,5	21,0	0,004657473	Rp 557.266,68	0,001330139	Rp 185.487,95	0,002347418	Rp 494.131,46	
2019	34,9	32,6	21,0	0,004712274	Rp 563.823,63	0,00134507	Rp 187.569,98	0,002347418	Rp 494.131,46	
2020	33,5	31,3	21,0	0,004791552	Rp 573.309,15	0,001367519	Rp 190.700,47	0,002347418	Rp 494.131,46	
2021	32,1	30,0	21,0	0,004870088	Rp 582.706,00	0,001389393	Rp 193.750,85	0,002347418	Rp 494.131,46	
2022	32,1	30,0	21,0	0,004870088	Rp 582.706,00	0,001389393	Rp 193.750,85	0,002347418	Rp 494.131,46	
2023	30,7	28,7	21,0	0,004959213	Rp 593.369,78	0,001412501	Rp 196.973,28	0,002347418	Rp 494.131,46	
2024	28,3	26,4	21,0	0,005107598	Rp 611.124,11	0,001454235	Rp 202.793,13	0,002347418	Rp 494.131,46	
2025	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2026	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2027	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2028	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2029	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2030	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2031	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2032	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2033	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2034	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2035	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2036	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2037	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2038	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2039	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2040	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2041	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2042	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2043	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2044	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2045	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2046	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2047	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	
2048	24,5	22,9	21,0	0,005371811	Rp 642.737,14	0,001524093	Rp 212.534,72	0,002347418	Rp 494.131,46	

Utara									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Depresiasi (/1000 Km	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 K	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 K	Depresiasi (/1000 Km	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 Km
2018	22,7	22,7	21,0	0,005504848	Rp 658.655,12	0,001529125	Rp 213.236,42	0,002347418	Rp 494.131,46
2019	27,2	27,2	21,0	0,005180669	Rp 619.867,09	0,001439075	Rp 200.678,99	0,002347418	Rp 494.131,46
2020	26,5	26,5	21,0	0,005230994	Rp 625.888,43	0,001453054	Rp 202.628,36	0,002347418	Rp 494.131,46
2021	25,8	25,8	21,0	0,005280164	Rp 631.771,59	0,001466712	Rp 204.533,01	0,002347418	Rp 494.131,46
2022	25,8	25,8	21,0	0,005280164	Rp 631.771,59	0,001466712	Rp 204.533,01	0,002347418	Rp 494.131,46
2023	24,5	24,5	21,0	0,005365909	Rp 642.030,97	0,00149053	Rp 207.854,43	0,002347418	Rp 494.131,46
2024	23,5	23,5	21,0	0,005444617	Rp 651.448,42	0,001512394	Rp 210.903,29	0,002347418	Rp 494.131,46
2025	22,7	22,7	21,0	0,005504848	Rp 658.655,12	0,001529125	Rp 213.236,42	0,002347418	Rp 494.131,46
2026	20,7	20,7	20,7	0,005660622	Rp 677.293,46	0,001572395	Rp 219.270,49	0,002358593	Rp 496.483,75
2027	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2028	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2029	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2030	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2031	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2032	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2033	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2034	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2035	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2036	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2037	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2038	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2039	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2040	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2041	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2042	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2043	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2044	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2045	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2046	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2047	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52
2048	18,2	18,2	18,2	0,005863941	Rp 701.620,58	0,001628873	Rp 227.146,28	0,002443309	Rp 514.316,52

Timur Underpass									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp /1000 Km)	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp /1000 Km)	Depresiasi (/1000 Km)	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp /1000 Km)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	39,9	-	-	0,004449296	Rp 532.358,25	-	Rp -	-	Rp -
2020	39,9	-	-	0,004449296	Rp 532.358,25	-	Rp -	-	Rp -
2021	39,1	-	-	0,004488156	Rp 537.007,85	-	Rp -	-	Rp -
2022	38,1	-	-	0,004541917	Rp 543.440,41	-	Rp -	-	Rp -
2023	38,1	-	-	0,004541917	Rp 543.440,41	-	Rp -	-	Rp -
2024	37,0	-	-	0,004598243	Rp 550.179,72	-	Rp -	-	Rp -
2025	36,0	-	-	0,004653473	Rp 556.788,09	-	Rp -	-	Rp -
2026	34,5	-	-	0,004732043	Rp 566.188,97	-	Rp -	-	Rp -
2027	33,2	-	-	0,00481045	Rp 575.570,34	-	Rp -	-	Rp -
2028	31,6	-	-	0,004902126	Rp 586.539,39	-	Rp -	-	Rp -
2029	31,6	-	-	0,004902126	Rp 586.539,39	-	Rp -	-	Rp -
2030	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2031	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2032	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2033	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2034	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2035	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2036	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2037	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2038	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2039	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2040	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2041	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2042	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2043	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2044	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2045	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2046	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2047	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -
2048	25,2	-	-	0,005319361	Rp 636.461,56	-	Rp -	-	Rp -

Barat Underpass									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Depresiasi (/1000 Km	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 K	Depresiasi (/1000 Km	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 K	Depresiasi (/1000 Km	Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp /1000 K
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	33,9	-	-	0,004769052	Rp 570.617,13	-	Rp -	-	Rp -
2020	32,5	-	-	0,004849006	Rp 580.183,58	-	Rp -	-	Rp -
2021	31,2	-	-	0,004927647	Rp 589.592,99	-	Rp -	-	Rp -
2022	29,8	-	-	0,005014229	Rp 599.952,52	-	Rp -	-	Rp -
2023	27,5	-	-	0,005163439	Rp 617.805,46	-	Rp -	-	Rp -
2024	27,5	-	-	0,005163439	Rp 617.805,46	-	Rp -	-	Rp -
2025	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2026	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2027	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2028	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2029	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2030	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2031	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2032	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2033	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2034	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2035	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2036	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2037	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2038	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2039	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2040	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2041	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2042	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2043	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2044	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2045	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2046	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2047	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -
2048	23,8	-	-	0,005422184	Rp 648.764,26	-	Rp -	-	Rp -

7. Bunga Modal

Tahun	Bunga Modal (Rp/1000 Km)		
	Gol I	Gol II	Gol IIB
2018	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2019	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2020	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2021	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2022	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2023	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2024	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2025	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2026	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2027	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2028	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2029	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2030	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2031	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2032	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2033	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2034	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2035	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2036	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2037	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2038	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2039	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2040	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2041	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2042	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2043	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2044	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2045	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2046	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2047	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200
2048	Rp 526.460	Rp 613.580	Rp 926.200

8. Asuransi
Before Project

Tahun	Timur									
	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp/1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp/1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp/1000 Km)	
2018	34,5	31,6	21,0	0,002200979	Rp 526.694,38	0,00073856	Rp 205.984,30	0,001694444	Rp 713.361,11	
2019	33,2	30,3	21,0	0,00229245	Rp 548.583,29	0,000769987	Rp 214.749,46	0,001694444	Rp 713.361,11	
2020	31,6	29,0	21,0	0,002405273	Rp 575.581,76	0,000805447	Rp 224.639,08	0,001694444	Rp 713.361,11	
2021	29,2	26,7	21,0	0,002601528	Rp 622.545,60	0,000873949	Rp 243.744,28	0,001694444	Rp 713.361,11	
2022	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2023	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2024	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2025	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2026	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2027	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2028	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2029	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2030	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2031	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2032	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2033	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2034	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2035	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2036	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2037	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2038	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2039	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2040	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2041	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2042	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2043	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2044	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2045	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2046	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2047	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	
2048	25,2	23,1	21,0	0,003016232	Rp 721.784,34	0,001008228	Rp 281.194,87	0,001694444	Rp 713.361,11	

Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)
	Barat								
2018	32,5	29,7	21,0	0,0023391	Rp 559.746,58	0,000785	Rp 218.936,54	0,001694444	Rp 713.361,11
2019	31,2	28,5	21,0	0,002437879	Rp 583.384,39	0,000818981	Rp 228.413,93	0,001694444	Rp 713.361,11
2020	29,8	27,3	21,0	0,00255265	Rp 610.849,18	0,000854789	Rp 238.400,64	0,001694444	Rp 713.361,11
2021	27,5	25,1	21,0	0,002766881	Rp 662.114,61	0,000929675	Rp 259.286,30	0,001694444	Rp 713.361,11
2022	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2023	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2024	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2025	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2026	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2027	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2028	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2029	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2030	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2031	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2032	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2033	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2034	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2035	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2036	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2037	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2038	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2039	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2040	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2041	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2042	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2043	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2044	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2045	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2046	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2047	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11
2048	23,8	21,8	21,0	0,003197171	Rp 765.082,94	0,001068584	Rp 298.028,00	0,001694444	Rp 713.361,11

Selatan										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	
2018	35,9	33,5	21,0	0,002117966	Rp 506.829,38	0,000695823	Rp 194.065,05	0,001694444	Rp 713.361,11	
2019	34,9	32,6	21,0	0,002178605	Rp 521.340,29	0,00071561	Rp 199.583,68	0,001694444	Rp 713.361,11	
2020	34,9	32,6	21,0	0,002178605	Rp 521.340,29	0,00071561	Rp 199.583,68	0,001694444	Rp 713.361,11	
2021	33,5	31,3	21,0	0,002269994	Rp 543.209,55	0,000746663	Rp 208.244,24	0,001694444	Rp 713.361,11	
2022	32,1	30,0	21,0	0,002365093	Rp 565.966,74	0,000778531	Rp 217.132,29	0,001694444	Rp 713.361,11	
2023	30,7	28,7	21,0	0,002478964	Rp 593.216,11	0,000814067	Rp 227.043,26	0,001694444	Rp 713.361,11	
2024	28,3	26,4	21,0	0,002684118	Rp 642.309,52	0,000883665	Rp 246.454,23	0,001694444	Rp 713.361,11	
2025	28,3	26,4	21,0	0,002684118	Rp 642.309,52	0,000883665	Rp 246.454,23	0,001694444	Rp 713.361,11	
2026	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2027	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2028	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2029	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2030	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2031	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2032	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2033	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2034	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2035	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2036	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2037	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2038	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2039	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2040	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2041	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2042	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2043	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2044	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2045	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2046	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2047	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2048	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	

Utara									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)
2018	22,7	22,7	21,0	0,003353452	Rp 802.480,96	0,001029568	Rp 287.146,64	0,001694444	Rp 713.361,11
2019	20,7	20,7	20,7	0,003677964	Rp 880.136,67	0,001129199	Rp 314.933,69	0,001722029	Rp 724.974,20
2020	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2021	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2022	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2023	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2024	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2025	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2026	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2027	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2028	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2029	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2030	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2031	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2032	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2033	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2034	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2035	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2036	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2037	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2038	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2039	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2040	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2041	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2042	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2043	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2044	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2045	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2046	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2047	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57
2048	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57

After Project

Timur										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	
2018	34,5	31,6	21,0	0,002200979	Rp 526.694,38	0,00073856	Rp 205.984,30	0,001694444	Rp 713.361,11	
2019	40,7	38,0	21,0	0,001867997	Rp 447.011,56	0,00061341	Rp 171.080,02	0,001694444	Rp 713.361,11	
2020	39,9	37,3	21,0	0,001905452	Rp 455.974,61	0,000626136	Rp 174.629,42	0,001694444	Rp 713.361,11	
2021	39,9	37,3	21,0	0,001905452	Rp 455.974,61	0,000626136	Rp 174.629,42	0,001694444	Rp 713.361,11	
2022	39,1	36,5	21,0	0,001943936	Rp 465.183,83	0,000638592	Rp 178.103,20	0,001694444	Rp 713.361,11	
2023	39,1	36,5	21,0	0,001943936	Rp 465.183,83	0,000638592	Rp 178.103,20	0,001694444	Rp 713.361,11	
2024	38,2	35,7	21,0	0,001988375	Rp 475.818,04	0,000653547	Rp 182.274,12	0,001694444	Rp 713.361,11	
2025	38,2	35,7	21,0	0,001988375	Rp 475.818,04	0,000653547	Rp 182.274,12	0,001694444	Rp 713.361,11	
2026	37,5	35,0	21,0	0,002027478	Rp 485.175,39	0,000666147	Rp 185.788,39	0,001694444	Rp 713.361,11	
2027	36,5	34,1	21,0	0,002083813	Rp 498.656,38	0,000684739	Rp 190.973,85	0,001694444	Rp 713.361,11	
2028	36,5	34,1	21,0	0,002083813	Rp 498.656,38	0,000684739	Rp 190.973,85	0,001694444	Rp 713.361,11	
2029	35,4	33,1	21,0	0,002144334	Rp 513.139,08	0,000704488	Rp 196.481,75	0,001694444	Rp 713.361,11	
2030	34,5	32,2	21,0	0,002205654	Rp 527.812,98	0,000724496	Rp 202.061,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2031	34,5	32,2	21,0	0,002205654	Rp 527.812,98	0,000724496	Rp 202.061,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2032	33,1	30,9	21,0	0,002298743	Rp 550.089,11	0,000756133	Rp 210.885,56	0,001694444	Rp 713.361,11	
2033	31,7	29,6	21,0	0,002395367	Rp 573.211,28	0,000788519	Rp 219.917,97	0,001694444	Rp 713.361,11	
2034	30,3	28,3	21,0	0,002509631	Rp 600.554,62	0,000824136	Rp 229.851,54	0,001694444	Rp 713.361,11	
2035	28,0	26,1	21,0	0,002718541	Rp 650.546,80	0,000895025	Rp 249.622,50	0,001694444	Rp 713.361,11	
2036	24,2	22,6	21,0	0,0031444	Rp 752.454,91	0,001031108	Rp 287.575,96	0,001694444	Rp 713.361,11	
2037	24,2	22,6	21,0	0,0031444	Rp 752.454,91	0,001031108	Rp 287.575,96	0,001694444	Rp 713.361,11	
2038	24,2	22,6	21,0	0,0031444	Rp 752.454,91	0,001031108	Rp 287.575,96	0,001694444	Rp 713.361,11	
2039	24,2	22,6	21,0	0,0031444	Rp 752.454,91	0,001031108	Rp 287.575,96	0,001694444	Rp 713.361,11	
2040	24,2	22,6	21,0	0,0031444	Rp 752.454,91	0,001031108	Rp 287.575,96	0,001694444	Rp 713.361,11	
2041	24,2	22,6	21,0	0,0031444	Rp 752.454,91	0,001031108	Rp 287.575,96	0,001694444	Rp 713.361,11	
2042	24,2	22,6	21,0	0,0031444	Rp 752.454,91	0,001031108	Rp 287.575,96	0,001694444	Rp 713.361,11	
2043	24,2	22,6	21,0	0,0031444	Rp 752.454,91	0,001031108	Rp 287.575,96	0,001694444	Rp 713.361,11	
2044	24,2	22,6	21,0	0,0031444	Rp 752.454,91	0,001031108	Rp 287.575,96	0,001694444	Rp 713.361,11	
2045	24,2	22,6	21,0	0,0031444	Rp 752.454,91	0,001031108	Rp 287.575,96	0,001694444	Rp 713.361,11	
2046	24,2	22,6	21,0	0,0031444	Rp 752.454,91	0,001031108	Rp 287.575,96	0,001694444	Rp 713.361,11	
2047	24,2	22,6	21,0	0,0031444	Rp 752.454,91	0,001031108	Rp 287.575,96	0,001694444	Rp 713.361,11	
2048	24,2	22,6	21,0	0,0031444	Rp 752.454,91	0,001031108	Rp 287.575,96	0,001694444	Rp 713.361,11	

Barat									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)
2018	32,5	29,7	21,0	0,0023391	Rp 559.746,58	0,000785	Rp 218.936,54	0,001694444	Rp 713.361,11
2019	37,6	35,1	21,0	0,002023348	Rp 484.187,26	0,000664898	Rp 185.440,08	0,001694444	Rp 713.361,11
2020	37,6	35,1	21,0	0,002023348	Rp 484.187,26	0,000664898	Rp 185.440,08	0,001694444	Rp 713.361,11
2021	36,8	34,4	21,0	0,002063671	Rp 493.836,54	0,000677934	Rp 189.075,74	0,001694444	Rp 713.361,11
2022	36,8	34,4	21,0	0,002063671	Rp 493.836,54	0,000677934	Rp 189.075,74	0,001694444	Rp 713.361,11
2023	36,0	33,6	21,0	0,002111861	Rp 505.368,40	0,000694167	Rp 193.603,15	0,001694444	Rp 713.361,11
2024	36,0	33,6	21,0	0,002111861	Rp 505.368,40	0,000694167	Rp 193.603,15	0,001694444	Rp 713.361,11
2025	35,3	33,0	21,0	0,002152676	Rp 515.135,35	0,000707298	Rp 197.265,50	0,001694444	Rp 713.361,11
2026	35,3	33,0	21,0	0,002152676	Rp 515.135,35	0,000707298	Rp 197.265,50	0,001694444	Rp 713.361,11
2027	34,3	32,1	21,0	0,002212726	Rp 529.505,35	0,000727123	Rp 202.794,47	0,001694444	Rp 713.361,11
2028	33,4	31,2	21,0	0,002276597	Rp 544.789,73	0,000747955	Rp 208.604,65	0,001694444	Rp 713.361,11
2029	33,4	31,2	21,0	0,002276597	Rp 544.789,73	0,000747955	Rp 208.604,65	0,001694444	Rp 713.361,11
2030	32,5	30,3	21,0	0,002341307	Rp 560.274,67	0,000769059	Rp 214.490,52	0,001694444	Rp 713.361,11
2031	31,1	29,0	21,0	0,002443136	Rp 584.642,46	0,000803705	Rp 224.153,41	0,001694444	Rp 713.361,11
2032	31,1	29,0	21,0	0,002443136	Rp 584.642,46	0,000803705	Rp 224.153,41	0,001694444	Rp 713.361,11
2033	29,8	27,8	21,0	0,002547544	Rp 609.627,21	0,000838735	Rp 233.923,12	0,001694444	Rp 713.361,11
2034	28,5	26,7	21,0	0,002663388	Rp 637.348,78	0,00087462	Rp 243.931,66	0,001694444	Rp 713.361,11
2035	26,3	24,5	21,0	0,002891596	Rp 691.958,81	0,000952146	Rp 265.553,58	0,001694444	Rp 713.361,11
2036	22,8	21,4	21,0	0,003332838	Rp 797.548,19	0,001092797	Rp 304.781,04	0,001694444	Rp 713.361,11
2037	22,8	21,4	21,0	0,003332838	Rp 797.548,19	0,001092797	Rp 304.781,04	0,001694444	Rp 713.361,11
2038	22,8	21,4	21,0	0,003332838	Rp 797.548,19	0,001092797	Rp 304.781,04	0,001694444	Rp 713.361,11
2039	22,8	21,4	21,0	0,003332838	Rp 797.548,19	0,001092797	Rp 304.781,04	0,001694444	Rp 713.361,11
2040	22,8	21,4	21,0	0,003332838	Rp 797.548,19	0,001092797	Rp 304.781,04	0,001694444	Rp 713.361,11
2041	22,8	21,4	21,0	0,003332838	Rp 797.548,19	0,001092797	Rp 304.781,04	0,001694444	Rp 713.361,11
2042	22,8	21,4	21,0	0,003332838	Rp 797.548,19	0,001092797	Rp 304.781,04	0,001694444	Rp 713.361,11
2043	22,8	21,4	21,0	0,003332838	Rp 797.548,19	0,001092797	Rp 304.781,04	0,001694444	Rp 713.361,11
2044	22,8	21,4	21,0	0,003332838	Rp 797.548,19	0,001092797	Rp 304.781,04	0,001694444	Rp 713.361,11
2045	22,8	21,4	21,0	0,003332838	Rp 797.548,19	0,001092797	Rp 304.781,04	0,001694444	Rp 713.361,11
2046	22,8	21,4	21,0	0,003332838	Rp 797.548,19	0,001092797	Rp 304.781,04	0,001694444	Rp 713.361,11
2047	22,8	21,4	21,0	0,003332838	Rp 797.548,19	0,001092797	Rp 304.781,04	0,001694444	Rp 713.361,11
2048	22,8	21,4	21,0	0,003332838	Rp 797.548,19	0,001092797	Rp 304.781,04	0,001694444	Rp 713.361,11

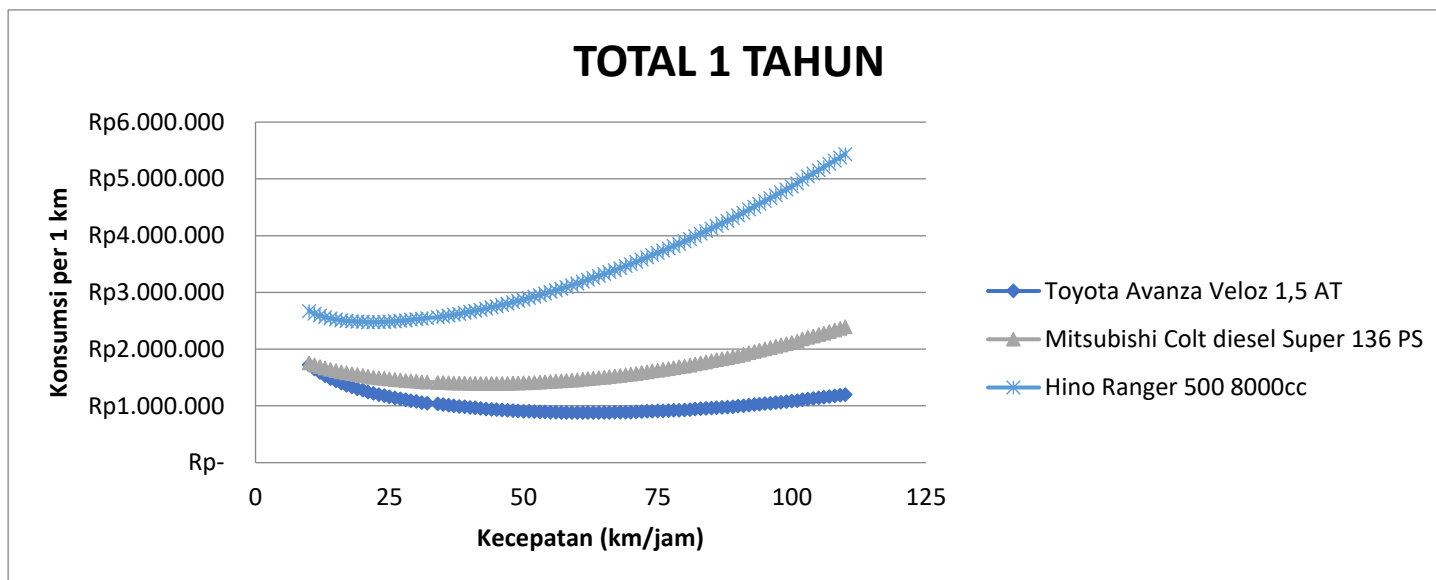
Selatan										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	
2018	35,9	33,5	21,0	0,002117966	Rp 506.829,38	0,000695823	Rp 194.065,05	0,001694444	Rp 713.361,11	
2019	34,9	32,6	21,0	0,002178605	Rp 521.340,29	0,00071561	Rp 199.583,68	0,001694444	Rp 713.361,11	
2020	33,5	31,3	21,0	0,002269994	Rp 543.209,55	0,000746663	Rp 208.244,24	0,001694444	Rp 713.361,11	
2021	32,1	30,0	21,0	0,002365093	Rp 565.966,74	0,000778531	Rp 217.132,29	0,001694444	Rp 713.361,11	
2022	32,1	30,0	21,0	0,002365093	Rp 565.966,74	0,000778531	Rp 217.132,29	0,001694444	Rp 713.361,11	
2023	30,7	28,7	21,0	0,002478964	Rp 593.216,11	0,000814067	Rp 227.043,26	0,001694444	Rp 713.361,11	
2024	28,3	26,4	21,0	0,002684118	Rp 642.309,52	0,000883665	Rp 246.454,23	0,001694444	Rp 713.361,11	
2025	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2026	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2027	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2028	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2029	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2030	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2031	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2032	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2033	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2034	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2035	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2036	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2037	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2038	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2039	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2040	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2041	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2042	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2043	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2044	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2045	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2046	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2047	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	
2048	24,5	22,9	21,0	0,003106759	Rp 743.447,53	0,001018784	Rp 284.138,86	0,001694444	Rp 713.361,11	

Utara										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	
2018	22,7	22,7	21,0	0,003353452	Rp 802.480,96	0,001029568	Rp 287.146,64	0,001694444	Rp 713.361,11	
2019	27,2	27,2	21,0	0,002793081	Rp 668.384,18	0,000857525	Rp 239.163,65	0,001694444	Rp 713.361,11	
2020	26,5	26,5	21,0	0,002871467	Rp 687.142,17	0,000881591	Rp 245.875,70	0,001694444	Rp 713.361,11	
2021	25,8	25,8	21,0	0,002950857	Rp 706.140,17	0,000905965	Rp 252.673,64	0,001694444	Rp 713.361,11	
2022	25,8	25,8	21,0	0,002950857	Rp 706.140,17	0,000905965	Rp 252.673,64	0,001694444	Rp 713.361,11	
2023	24,5	24,5	21,0	0,003096393	Rp 740.966,78	0,000950647	Rp 265.135,42	0,001694444	Rp 713.361,11	
2024	23,5	23,5	21,0	0,003238582	Rp 774.992,68	0,000994302	Rp 277.310,69	0,001694444	Rp 713.361,11	
2025	22,7	22,7	21,0	0,003353452	Rp 802.480,96	0,001029568	Rp 287.146,64	0,001694444	Rp 713.361,11	
2026	20,7	20,7	20,7	0,003677964	Rp 880.136,67	0,001129199	Rp 314.933,69	0,001722029	Rp 724.974,20	
2027	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2028	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2029	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2030	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2031	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2032	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2033	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2034	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2035	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2036	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2037	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2038	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2039	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2040	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2041	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2042	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2043	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2044	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2045	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2046	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2047	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	
2048	18,2	18,2	18,2	0,004172727	Rp 998.533,68	0,001281101	Rp 357.298,94	0,001953678	Rp 822.498,57	

Timur Underpass									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	39,9	-	-	0,001904673	Rp 455.788,20	-	Rp -	-	Rp -
2020	39,9	-	-	0,001904673	Rp 455.788,20	-	Rp -	-	Rp -
2021	39,1	-	-	0,001942568	Rp 464.856,58	-	Rp -	-	Rp -
2022	38,1	-	-	0,001996399	Rp 477.738,40	-	Rp -	-	Rp -
2023	38,1	-	-	0,001996399	Rp 477.738,40	-	Rp -	-	Rp -
2024	37,0	-	-	0,002054623	Rp 491.671,25	-	Rp -	-	Rp -
2025	36,0	-	-	0,002113618	Rp 505.788,84	-	Rp -	-	Rp -
2026	34,5	-	-	0,002200979	Rp 526.694,38	-	Rp -	-	Rp -
2027	33,2	-	-	0,00229245	Rp 548.583,29	-	Rp -	-	Rp -
2028	31,6	-	-	0,002405273	Rp 575.581,76	-	Rp -	-	Rp -
2029	31,6	-	-	0,002405273	Rp 575.581,76	-	Rp -	-	Rp -
2030	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2031	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2032	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2033	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2034	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2035	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2036	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2037	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2038	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2039	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2040	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2041	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2042	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2043	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2044	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2045	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2046	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2047	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -
2048	25,2	-	-	0,003016232	Rp 721.784,34	-	Rp -	-	Rp -

Barat Underpass									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Gol I		Gol IIA		Gol IIB	
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)	Asuransi (/1000 Km)	Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	33,9	-	-	0,002243602	Rp 536.893,91	-	Rp -	-	Rp -
2020	32,5	-	-	0,0023391	Rp 559.746,58	-	Rp -	-	Rp -
2021	31,2	-	-	0,002437879	Rp 583.384,39	-	Rp -	-	Rp -
2022	29,8	-	-	0,00255265	Rp 610.849,18	-	Rp -	-	Rp -
2023	27,5	-	-	0,002766881	Rp 662.114,61	-	Rp -	-	Rp -
2024	27,5	-	-	0,002766881	Rp 662.114,61	-	Rp -	-	Rp -
2025	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2026	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2027	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2028	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2029	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2030	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2031	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2032	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2033	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2034	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2035	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2036	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2037	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2038	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2039	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2040	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2041	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2042	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2043	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2044	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2045	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2046	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2047	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -
2048	23,8	-	-	0,003197171	Rp 765.082,94	-	Rp -	-	Rp -

Lampiran 10. Grafik BOK





DOSEN PEMBIMBING

Anak Agung Gde Kartika, ST.,
M.Sc.
Ir. Hera Widyastuti M.T.,Ph.D

JUDUL TUGAS AKHIR

PERENCANAAN
UNDERPASS MAYJEND
SUNGKONO DARI SEGI
STUDI KELAYAKAN
EKONOMI JALAN RAYA

NAMA MAHASISWA

PUTU RADESTA
MAHAYASA

NRP

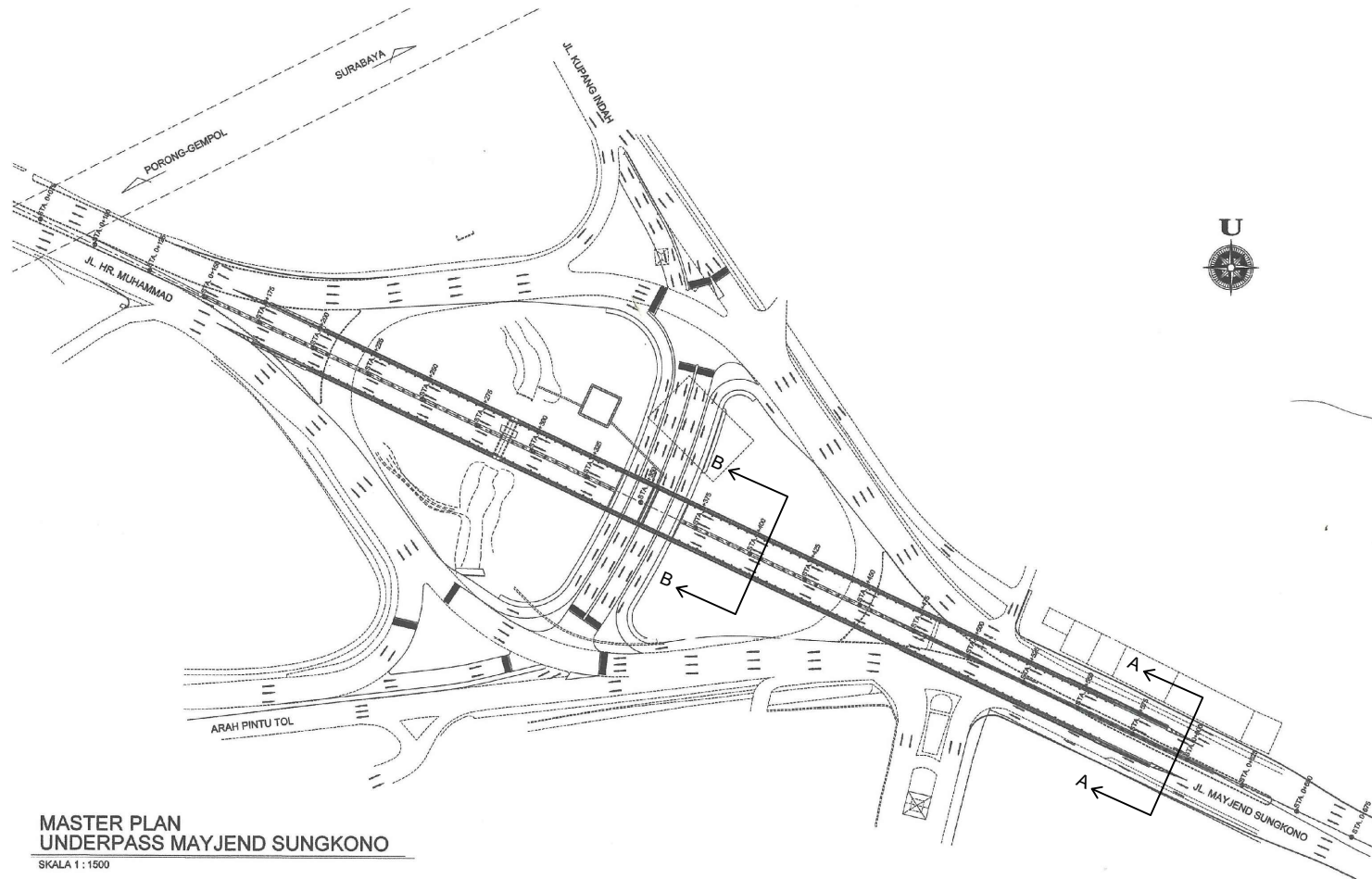
0311144000131

JUDUL GAMBAR

Master Plan Underpass
Mayjend Sungkono

NO. GMB	SKALA	KODE GMB
---------	-------	----------

1	1 :1500	PHB
---	---------	-----



MASTER PLAN
UNDERPASS MAYJEND SUNGKONO

SKALA 1 :1500



DOSEN PEMBIMBING

Anak Agung Gde Kartika, ST.,
M.Sc.
Ir. Hera Widyastuti M.T.,Ph.D

JUDUL TUGAS AKHIR

PERENCANAAN
UNDERPASS MAYJEND
SUNGKONO DARI SEGI
STUDI KELAYAKAN
EKONOMI JALAN RAYA

NAMA MAHASISWA

PUTU RADESTA
MAHAYASA

NRP

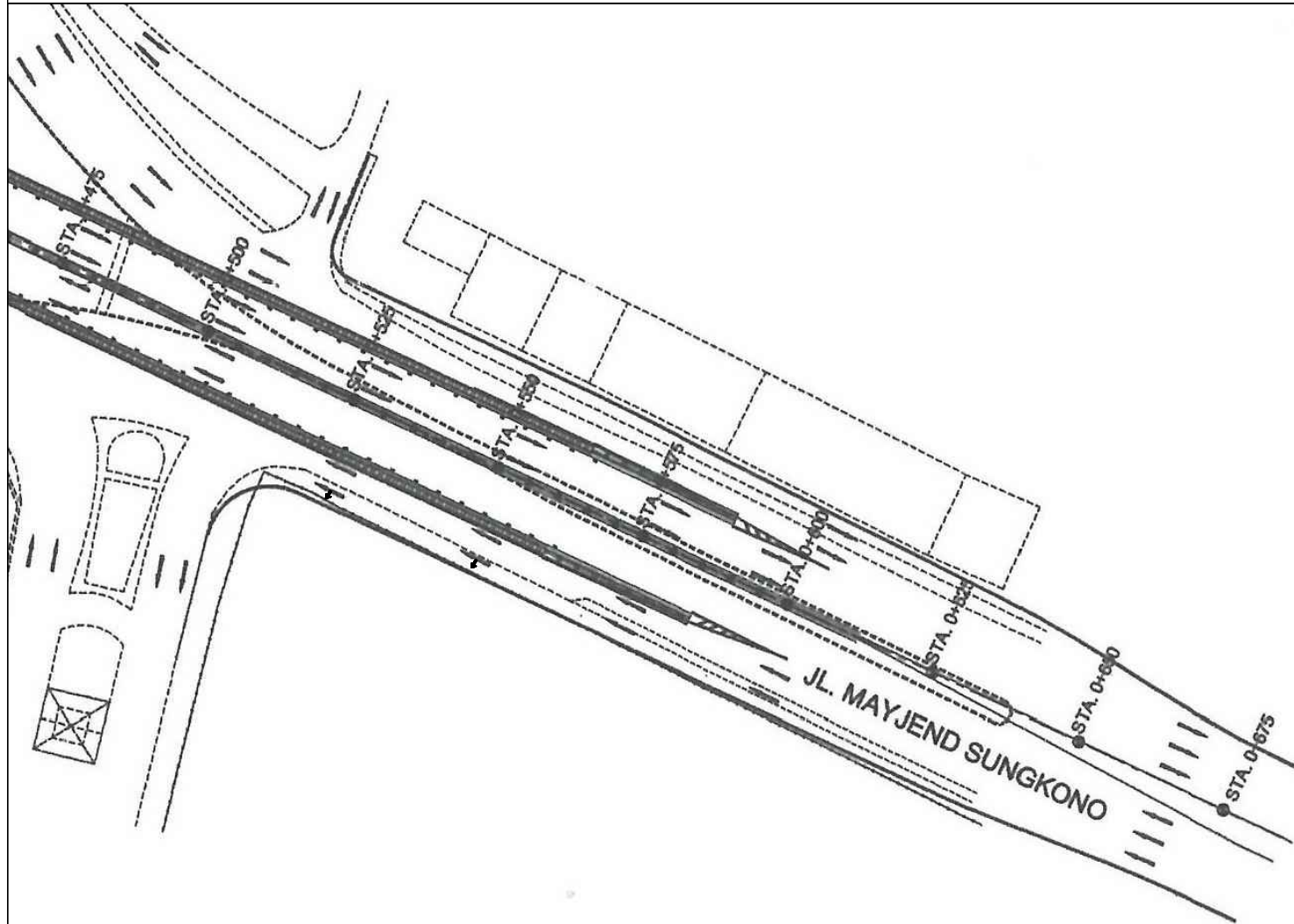
03111440000131

JUDUL GAMBAR

Detail Entry Underpass
Mayjend Sungkono

NO. GMB	SKALA	KODE GMB
---------	-------	----------

2	1 :3000	PHB
---	---------	-----





DOSEN PEMBIMBING

Anak Agung Gde Kartika, ST.,
M.Sc.
Ir. Hera Widyastuti M.T.,Ph.D

JUDUL TUGAS AKHIR

PERENCANAAN
UNDERPASS MAYJEND
SUNGKONO DARI SEGI
STUDI KELAYAKAN
EKONOMI JALAN RAYA

NAMA MAHASISWA

PUTU RADESTA
MAHAYASA

NRP

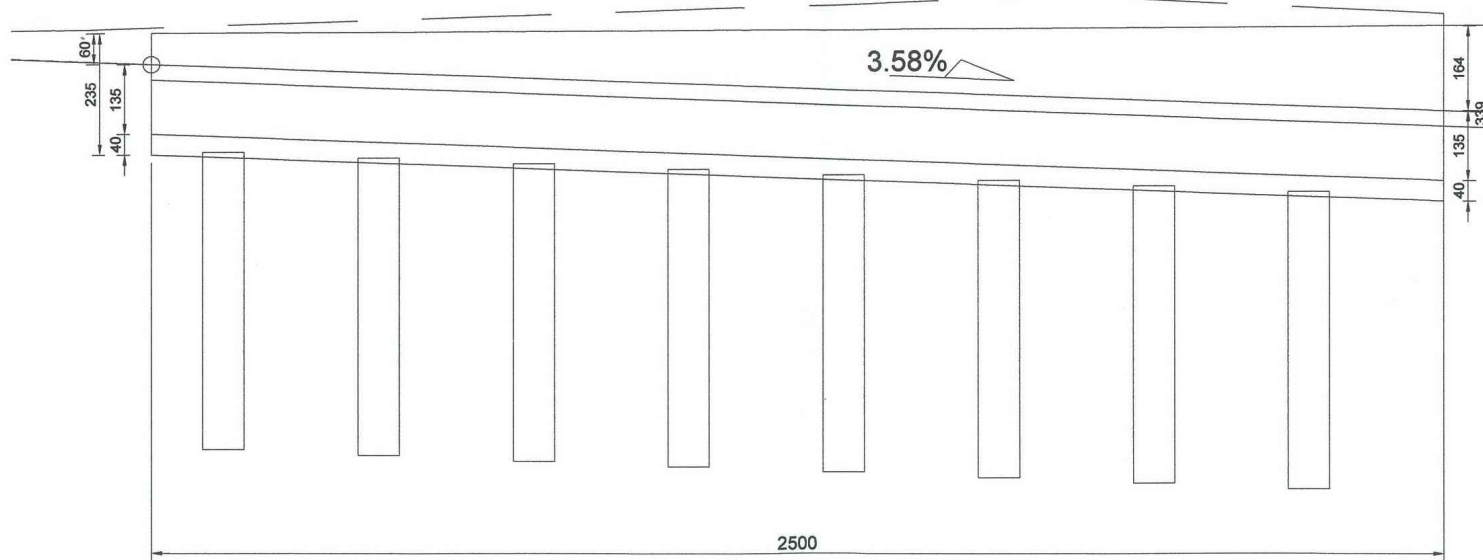
03111440000131

JUDUL GAMBAR

Potongan Memanjang
Retening Wall Underpass

NO. GMB	SKALA	KODE GMB
---------	-------	----------

3	1 :100	PHB
---	--------	-----



**POTONGAN MEMANJANG
RETENING WALL UNDERPASS**

SKALA 1 : 100



DOSEN PEMBIMBING

Anak Agung Gde Kartika, ST.,
M.Sc.
Ir. Hera Widyastuti M.T., Ph.D

JUDUL TUGAS AKHIR

PERENCANAAN
UNDERPASS MAYJEND
SUNGKONO DARI SEGI
STUDI KELAYAKAN
EKONOMI JALAN RAYA

NAMA MAHASISWA

PUTU RADESTA
MAHAYASA

NRP

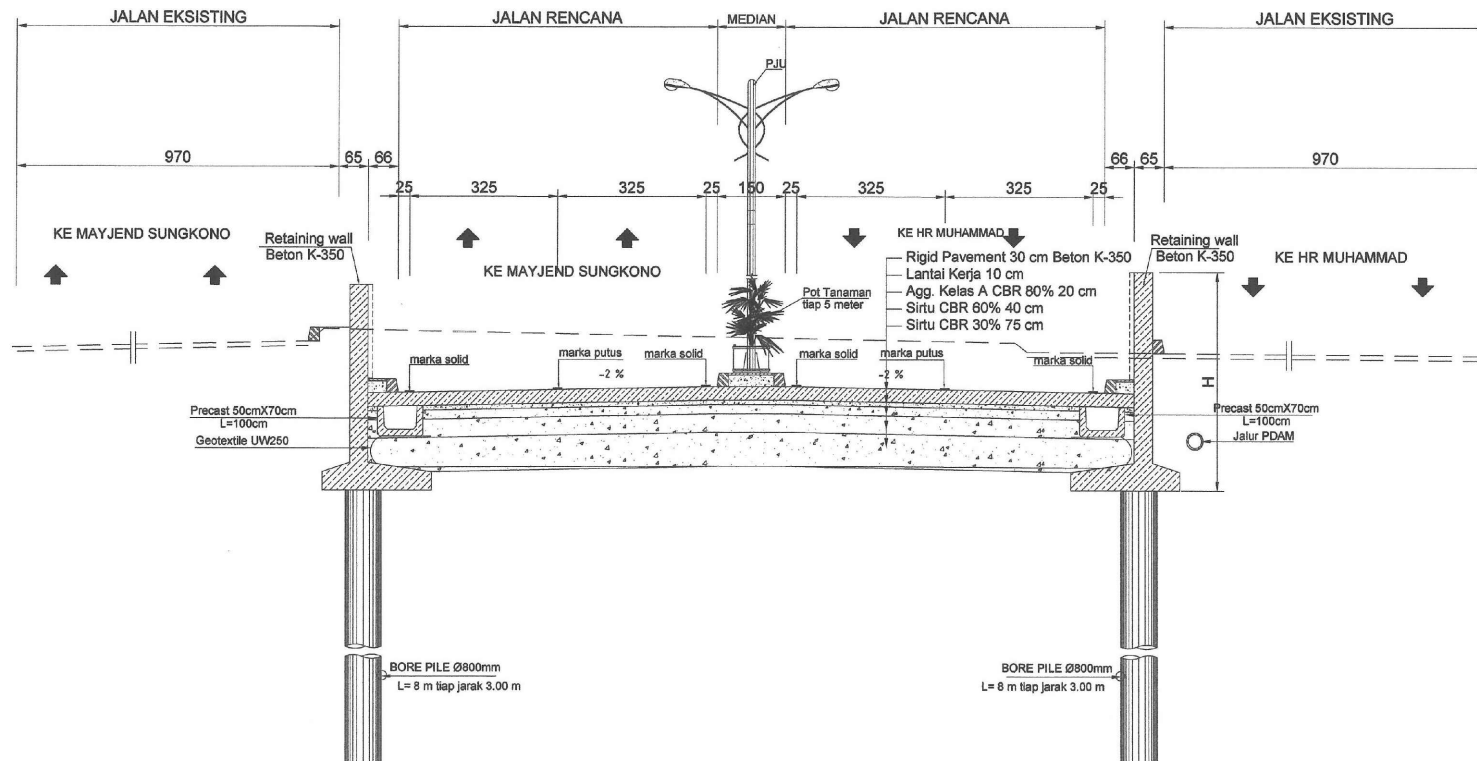
03111440000131

JUDUL GAMBAR

Potongan A - A

NO. GMB	SKALA	KODE GMB
---------	-------	----------

4	1 : 100	PHB
---	---------	-----





DOSEN PEMBIMBING

Anak Agung Gde Kartika, ST.,
M.Sc.
Ir. Hera Widyastuti M.T.,Ph.D

JUDUL TUGAS AKHIR

PERENCANAAN
UNDERPASS MAYJEND
SUNGKONO DARI SEGI
STUDI KELAYAKAN
EKONOMI JALAN RAYA

NAMA MAHASISWA

PUTU RADESTA
MAHAYASA

NRP

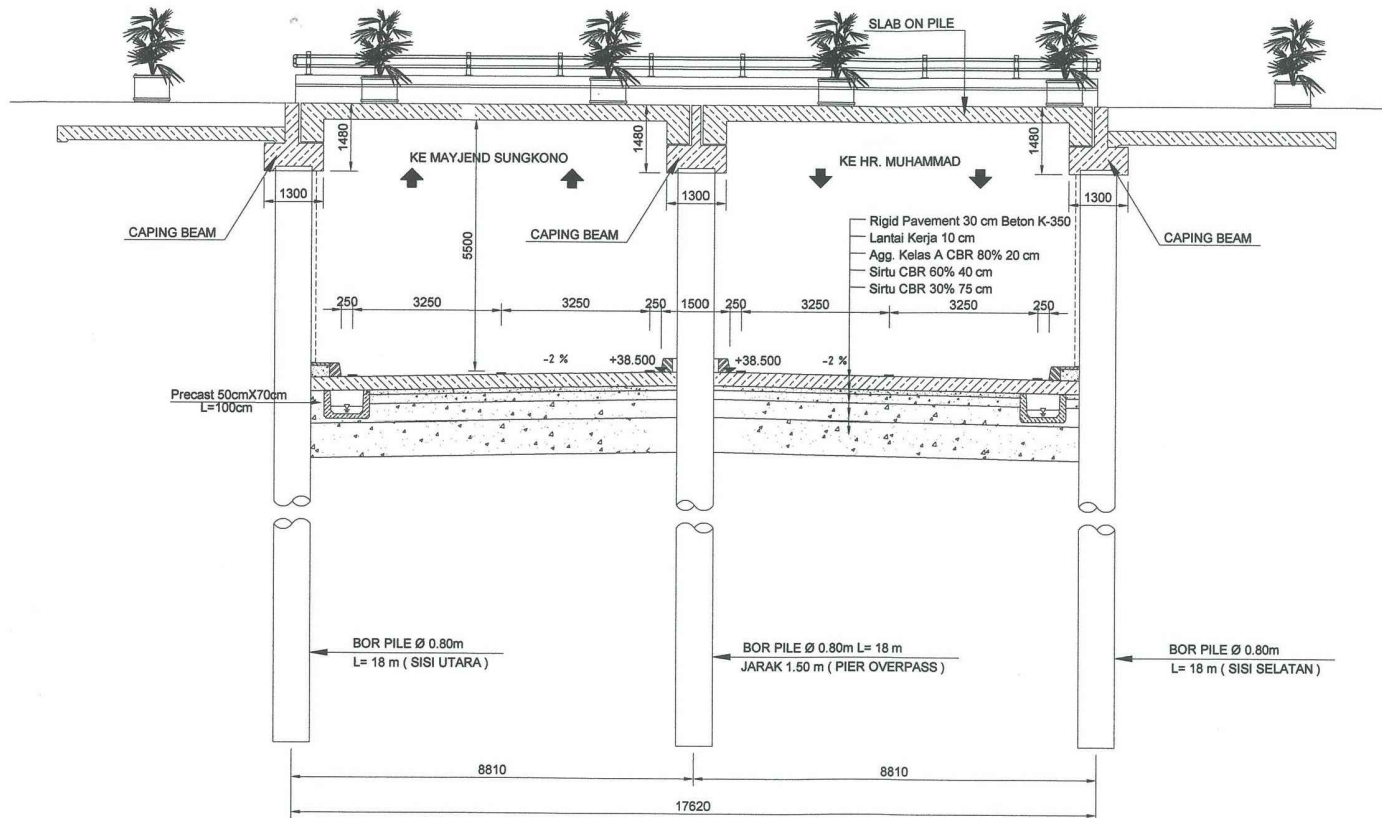
03111440000131

JUDUL GAMBAR

Potongan B - B

NO. GMB	SKALA	KODE GMB
---------	-------	----------

5	1 : 100	PHB
---	---------	-----



**POTONGAN MEMANJANG
OVERPASS MAYJEND SINGKONO**

SKALA 1 : 100



PROGRAM STUDI S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
LEMBAR KEGIATAN ASISTENSI TUGAS AKHIR (WAJIB DIISI)

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Form AK/TA-04
rev01

NAMA PEMBIMBING	: Anak Agung Gde Kartika, S.T., Msc.
NAMA MAHASISWA	: Putu Radesta Mahayasa
NRP	: 03111440000131
JUDUL TUGAS AKHIR	: Perencanaan Underpass Majjend Sungkono dari segi Studi Kelayakan Ekonomi Jalan Raya
TANGGAL PROPOSAL	:
NO. SP-MMTA	:

NO	TANGGAL	KEGIATAN		PARAF ASISTEN
		REALISASI	RENCANA MINGGU DEPAN	
1	16-04	Asis Hasil Survey Motor	Lanjutkan Hasil Mobil, Truck hingga PHU	
2	24-04	Hasil jumlah kendaraan setiap perpindahan yg sudah dikali persentase.	Cari pembebanan per simpang untuk analisa lanjut	
3	11-05	Hasil Andisa 4 simpang	- Perbaiki Le & bki/lurus - Tidak dibuat smock (mobil → underpass) (truck → etos)	
4	25-05	Hasil Tundaan	- tambah survey - Boundary cond.	
5	31-05	Hasil forecast & Pj	- Perbaiki green time & cycle time	
6	-05	Hasil perbaikan waktu hajar	- Lanjutkan BOK	
		Hasil Analisa BOK & saving, BCR, NPV	- Vol perhari hny yg melebihi Kapasitas (Pj > 0.85) - Ditambah biaya perpipaan underpass - permissalan inflasi 10% & nilai investasi naik 10%	

8. 21 Juni Penyerahan Draft Laporan TA



Form AK/TA-04
rev01

PROGRAM STUDI S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
LEMBAR KEGIATAN ASISTENSI TUGAS AKHIR (WAJIB DIISI)

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



NAMA PEMBIMBING	: Ir. Hera Widyastuti, MT., Phd.
NAMA MAHASISWA	: Putu Radesta Mahayusa
NRP	: 03111440000131
JUDUL TUGAS AKHIR	: Perencanaan Underpass Mayjend Sungkono dari Segi Studi Kelayakan Ekonomi Jalan Raya
TANGGAL PROPOSAL	:
NO. SP-MMTA	:

NO	TANGGAL	KEGIATAN		PARAF ASISTEN
		REALISASI	RENCANA MINGGU DEPAN	
1	25-04-18	Hasil jumlah kendaraan dari survey plat nomor	membuat sketsa perpindahan	
2	07-05-18	Hasil sketsa perpindahan	-Analisa pergerakan -cari dj & turdaan	
3	14-05	Analisa lalu lintas before & After project	- Lanjutkan BOK	
4	21-06	Penyerahan Draft Laporan TA		

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
PROGRAM SARJANA (S1)
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSLK – ITS

BERITA ACARA PENYELENGGARAAN UJIAN
SEMINAR DAN LISAN
TUGAS AKHIR

Pada hari ini **Kamis** tanggal **12 Juli 2018** jam **09.00 WIB** telah diselenggarakan **UJIAN SEMINAR DAN LISAN TUGAS AKHIR** Program Sarjana (S1) Departemen Teknik Sipil FTSLK-ITS bagi mahasiswa:

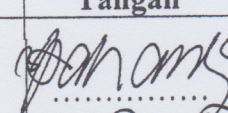
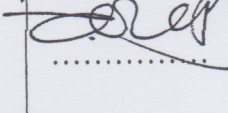
NRP	Nama	Judul Tugas Akhir
03111440000131	Putu Radesta Mahayasa	Perencanaan Underpass Mayjend Sungkono Surabaya dari Segi Studi Kelayakan Ekonomi Jalan Raya

Dengan Hasil :

<input type="checkbox"/> Lulus Tanpa Perbaikan <input checked="" type="checkbox"/> Lulus Dengan Perbaikan	<input type="checkbox"/> Mengulang Ujian Seminar dan Lisan <input type="checkbox"/> Mengulang Ujian Lisan
--	--

Dengan perbaikan/penyempurnaan yang harus dilakukan adalah :

- *Pagelem pengolahan kendaraan*
- *Gambar layout plan dimajukan di lapangan kemudian yg penyempurnaan (norm)*
- *Uji pemukiman*
- *Uji erosi*

Tim Penguji (Anggota)	Tanda Tangan
Budi Rahardjo, ST. MT	
Cahya Buana, ST. MT	

Surabaya, 12 Juli 2018
 Dosen Pembimbing I
 (Ketua)

Anak Agung Gde Kartika, ST. MSc

Dosen Pembimbing 2
 (Sekretaris)

Ir. Hera Widyastuti, MT. PhD

BIOGRAFI



Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara yang lahir di Jakarta pada tanggal 06 Desember 1995. Penulis mengenyam Pendidikan dasar pada tahun 2002 – 2008 di SD Strada Nawar Bekasi. Kemudian dilanjutkan di SMP Negeri 81 Jakarta pada tahun 2008 – 2011. Sedangkan untuk Pendidikan tingkat atas dilalui di SMA Taruna Nusantara di Magelang dari tahun 2011 – 2014 dengan program IPA. Penulis kemudian melanjutkan Pendidikan S1 di Jurusan Teknik Sipil,

Fakultas Teknik Sipil Lingkungan dan Kebumihan, ITS, Surabaya pada tahun 2014 dan terdaftar dengan NRP 3114100131.

Selama masa perkuliahan, penulis aktif sebagai mahasiswa yang mengikuti kepanitiaan. Seperti pada kegiatan jurusan Teknik Sipil yaitu Civil Expo pada tahun 2016 dan Civil Expo 2017. Kemudian penulis berperan serta dalam Himpunan Mahasiswa Sipil periode 2015 – 2016 dalam departemen Dana dan Usaha. Penulis juga telah melaksanakan kerja praktik di proyek Grand Kamala Lagoon Bekasi yang dilaksanakan oleh PP divisi Gedung 2. Penulis dapat dihubungi via email prmahayasa@gmail.com