TUGAS AKHIR TERAPAN - 145501

PERENCANAAN SIMPANG BERSINYAL DI JL. RAYA BERBEK – JL. WADUNG ASRI – JL. GEDONG MASJID, KAB. SIDOARJO

DIMAS BAGUS PUJA KURNIAWAN

NRP.10111500000089

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M, ST., MT.

NIP. 19770218 200501 2 002

PROGRAM STUDI DIPLOMA III

DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA 2018

TUGAS AKHIR TERAPAN – 145501

PERENCANAAN SIMPANG BERSINYAL DI JL. RAYA BERBEK – JL. WADUNG ASRI – JL. GEDONG MASJID, KAB. SIDOARJO

DIMAS BAGUS PUJA KURNIAWAN

NRP.10111500000089

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M, ST., MT.

NIP. 19770218 200501 2 002

PROGRAM STUDI DIPLOMA III

DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA 2018

FINAL APPLIED PROJECT - 145501

PLANNING SIGNALS INTERSECTION ON RAYA BERBEK ST. – WADUNG ASRI ST. – GEDONG MASJID ST., SIDOARJO

DIMAS BAGUS PUJA KURNIAWAN

NRP.10111500000089

COUNSELLOR LECTURER

AMALIA FIRDAUS M, ST., MT.

NIP. 19770218 200501 2 002

STUDY PROGRAM DIPLOMA III

CIVIL INFRASTRUCTURE ENGINEERING DEPARTEMENT

FACULTY OF VOCATION

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA 2018

LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN SIMPANG BERSINYAL DI JL. RAYA BERBEK – JL. WADUNG ASRI – JL. GEDONG MASJID, KAB. SIDOARJO

TUGAS AKHIR TERAPAN

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Ahli Madya pada
Departemen Teknik Insfrastruktur Sipil
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nompember
Surabaya

Disusun oleh,
Mahasiswa

Dimas Bagus Puja Kurniawan
NRP. 10111500000089

Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing

27 JUL 2018

Amalia Firdaus M, ST., MT.
NIP. 19770218 200501 2 002

BERITA ACARA
TUGAS AKHIR TERAPAN
PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI ITS

No. Agenda : 041523/IT2.VI.8.1/PP.05.02/2018

Tanggal : 3 Juli 2018

Judul Tugas Akhir Terapan	**Perencanaan Simpang Bersinyal Di Jl. Raya Brebek - Jl. Wadung Asri - Jl. Gedong Masjid**		
Nama Mahasiswa	**Dimas Bagus Puja K.**	NRP	**10111500000089**
Nama Mahasiswa	-	NRP	-
Dosen Pembimbing 1	Amalia Firdaus M, ST. MT NIP 197702182005012002	Tanda tangan	
Dosen Pembimbing 2	- NIP -	Tanda tangan	

URAIAN REVISI	Dosen Penguji
1. Lengkapi Gambar Geometrik. ✓ 2. Rekomendasi diurutkan. ✓	Ir. Sulchan Arifin, M. Eng NIP 195711191985031001
	Amalia Firdaus M, ST. MT NIP 197702182005012002
1. Abstrak 3 alinea disempurnakan. ✓ 2. Cek DS kecil simpang tidak / sinyal ✓ 3 Alasan pemilihan, serta penjelasan masalah 4. Alasan diubah menjadi simpang bersinyal ✓	Ir. Djoko Sulistiono, MT NIP 19540021985121001
	- NIP -

PERSETUJUAN HASIL REVISI

Dosen Penguji 1	Dosen Penguji 2	Dosen Penguji 3	Dosen Penguji 4
Ir. Sulchan Arifin, M. Eng	Amalia Firdaus M, ST. MT	Ir. Djoko Sulistiono, MT	-
NIP 195711191985031001	NIP 197702182005012002	NIP 19540021985121001	NIP -

	Dosen Pembimbing 1	Dosen Pembimbing 2
Persetujuan Dosen Pembimbing Untuk Penjilidan Buku Laporan Tugas Akhir Terapan	18/7	
	Amalia Firdaus M, ST. MT	-
	NIP197702182005012002	NIP -

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
Kampus ITS , Jl. Menur 127 Surabaya 60116
Telp. 031-5947637 Fax. 031-5938025
http://www.diplomasipil-its.ac.id

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1 DIMAS BAGUS PUJA KURNIAWAN 2
NRP : 1 10111500000089 2
Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN SIMPANG BERSINYAL DI JL. RAYA BERBEK – JL. WADUNG ASRI – JL. GEDONG MASJID

Dosen Pembimbing : AMALIA FIRDAUS, S.T., M.T.

No	Tanggal	Tugas / Materi yang dibahas	Tanda tangan	Keterangan		
1	16 April 2018	• Membuat data counting (perbandingan)				
		• Menunjau data segmen yang valid				
		• Menghitung peak hours	[signature]	B	C	K
		• Perhitungan segmen ditambahkan		☐	☑	☐
		• Bab 4 Penyolahan Data counting jadi				
		peak hours, pertumbuhan kendaraan,				
		pertumbuhan penduduk, geometrik		B	C	K
2	27 April 2018	• Merapikan daftar isi		☐	☑	☐
		• Analisa semua grafik, tabel harus				
		jelas dalam proses perhitungan	[signature]			
		• Menghitung evaluasi simpang, perencana-		B	C	K
		an fase simpang (Lev-Lav		☐	☑	☐
3	18 Mei 2018	• Detailkan peak hours dijadikan satu simpang				
		Jumlahkan dan cek perhitungannya				
		• Cek tabel dan lain-lain		B	C	K
		• Keyword, gambar eksisting, gambar	[signature]	☐	☑	☐
		rencana, ~~dan~~ potongan melintang				
		• Cek perhitungan segmen, simpang				
		tak bersinyal, simpang bersinyal		B	C	K
				☐	☐	☐

Ket. :
B = Lebih cepat dari jadwal
C = Sesuai dengan jadwal
K = Terlambat dari jadwal

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
Kampus ITS , Jl. Menur 127 Surabaya 60116
Telp. 031-5947637 Fax. 031-5938025
http://www.diplomasipil-its.ac.id

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1 DIMAS BAGUS PUJA KURNIAWAN 2
NRP : 1 10111600000089 2
Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN SIMPANG BERSINYAL DI JL. RAYA BERBEK - JL. WADUNG ASRI - JL. GEDONG MASJID

Dosen Pembimbing : AMALIA FIRDAUS, S.T., M.T.

No	Tanggal	Tugas / Materi yang dibahas	Tanda tangan	Keterangan		
4	30 Mei 2018	• Perbaiki perhitungan DS				
		• Ukuran jalan minimal KAJI dan disesuaikan juga dengan manual		B	C ✓	K
		• Pelebaran pada Gedong Masjid dicek kembali		☐	☑	☐
		• Rencanakan simpang bersinyal dengan pandangan kaki Bus Stop		B	C	K
5	5 Juni 2018	• Tambah tanda lokasi dan segmen di gambar		☐	☐	☐
		• Teori diganti PKJI				
		• Bab 4 diganti Data dan Pengolahan Data, Bab 5 perhitungan (analisa)		B	C ✓	K
				☐	☑	☐
6	6 Juni 2018	• Tujuan di selaraskan dengan kesimpulan				
		• Rumus diberi nomor (seperti SNI)				
		• Harus ada nama kota (cek permukiman)		B	C	K
		• Cari penjelasan pendukung jika DS < 0,75 untuk jadi simpang bersinyal		☐	☑	☐
		• Perhitungan pertumbuhan penduduk dari 2019-2023		B	C	K
				☐	☐	☐

Ket. :
B = Lebih cepat dari jadwal
C = Sesuai dengan jadwal
K = Terlambat dari jadwal

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
Kampus ITS , Jl. Menur 127 Surabaya 60116
Telp. 031-5947637 Fax. 031-5938025
http://www.diplomasipil-its.ac.id

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1 DIMAS BAGUS PUJA KURNIAWAN 2
NRP : 1 10111150000089 2
Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN SIMPANG BERSINYAL DI JL. RAYA BREBEK – JL. WADUNG ASRI – JL. GEDONG MASJID

Dosen Pembimbing : AMALIA FIRDAUS, S.T., M.T.

No	Tanggal	Tugas / Materi yang dibahas	Tanda tangan	Keterangan		
7.	28 Juni 2018	• Perbaiki Cycletime				
		• Gambar eksisting dan Rencana				
		dijadikan 1		B	C	K
		• QL di Samaratakan		☐	☑	☐
		• Arah timur diwat Lampu ~~tampak depan~~				
		Utara Mengikuti lampu saat belok				
		kiri		B	C	K
8.	04 Juli 2018	• Stopline diratakan		☐	☑	☐
		• Perbaiki WE pend. Barat dan Timur				
		• Perbaiki Fase (pend. Utara LT bukan LTOR)				
		• Perbaiki gambar		B	C	K
9	06 Juli 2018	• Mengganti volume SIG 2 Pend. Utara		☐	☐	☐
		(RT=RT) dan selatan, Timur (RT,				
		ST)=0				
		• Merubah WA Pend. Timur		B	C	K
		• Perbaiki gambar (simbol, ramburambu, LOS dll)		☐	☐	☐
10	11 Juli 2018	• Perbaiki Abstrak (Alinea(1) ditambahkan				
		penyelesaian (2) rekomendasi, pengaturan				
		dimasukkan)		B	C	K
		• Perbaiki hitungan segmen (C), simpang		☐	☐	☐
		tak bersinyal (Prob QP %; cek hitungan)				

Ket. :
B = Lebih cepat dari jadwal
C = Sesuai dengan jadwal
K = Terlambat dari jadwal

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN SIMPANG BERSINYAL DI JL. RAYA BERBEK – JL. WADUNG ASRI – JL. GEDONG MASJID, KAB. SIDOARJO

Nama Mahasiswa : Dimas Bagus Puja Kurniawan
NRP : 10111500000089
Dosen Pembimbing : Amalia Firdaus M, ST., MT.
NIP : 19770218 200501 2 002

ABSTRAK

Kabupaten Sidoarjo memiliki jumlah penduduk yang cukup padat dengan permasalahan transportasi yang kompleks. Salah satunya adalah kemacetan pada ruas jalan dan ketidak teraturan pada simpang tak bersinyal yang terletak di Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, Kabupaten Sidoarjo. Simpang tersebut dekat dengan area komersil pada sekitar bahu jalan, pasar yang berlokasi di dekat U-turn, dan pengaturan simpang tersebut menggunakan tenaga manusia.
Permasalahan, bagaimana kinerja lalu lintas pada lokasi studi tahun 2018 dan 2023.

Metode penelitian yang digunakan dalam pengambilan data adalah pengamatan dan pencatatan hasil pengamatan. Analisis dalam penelitian sebegai bentuk pengolahan serta penyelesaian data mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997 untuk mengetahui tingkat pelayanan ruas jalan dan simpang tak bersinyal, serta mengevaluasinya menjadi simpang bersinyal.

Hasil analisa kinerja ruas jalan menunjukkan DS = 0,57 dengan LOS C dan simpang tak bersinyal dengan LOS F dan tundaan simpang 30,64 det/smp. Perbaikan dengan bantuan program KAJI didapat LOS C dan tundaan simpang 16,56 det/smp.

Hasil perbaikan tersebut didapat dari pengaturan lampu lalu-lintas dengan waktu hijau fase 1 dan fase 2 masing-masing 33 detik dan 20 detik, serta dengan pengaturan lebar lajur lalu-lintas untuk masing-masing pendekat. Selain itu diperlukan juga pelebaran dengan box culvert pada Jl. Gedong Masjid yang mulanya 4,21 meter menjadi 7,20 meter dapat membantu meningkatkan kinerja simpang tersebut.

Kata Kunci: simpang tak bersinyal, simpang bersinyal, ruas jalan, Pelebaran dengan box culvert

FINAL PROJECT
PLANNING SIGNAL INTERSECTION ON RAYA BERBEK ST. – WADUNG ASRI ST. – GEDONG MASJID ST. , SIDOARJO

Student	***: Dimas Bagus Puja Kurniawan***
NRP	***: 10111500000089***
Counsellor Lecturer	***: Amalia Firdaus M, ST., MT.***
NIP	***: 19770218 200501 2 002***

ABSTRACT

Sidoarjo has population which is quite dense with complex transportation issues. One of them is congestion on the road and irregularity on the unsignals intersection that located on Raya Berbek ST. – Wadung Asri ST. – Gedong Masjid ST., Sidoarjo. That intersection close to the comercial area, market that located near the U-turn, and that arrange by human power.
Concerns, how is the performance of the traffic on it from 2018 to 2023.

Research methods that used in data taking is the observation and recording of the observation result. Analysis in the research as a form of processing and the completion of the data refers to the Indonesia's Road Capacity Manual (MKJI) in 1997 to find out the level of service roads and unsignals intersection, as well as evaluate became signals intersection..

The analysis results of performance of road shows DS = 0.57 with LOS C and unsignals intersection with LOS F and intersections delay 30.64 sec/pcu. Improvements using program KAJI obtained LOS C intersections delay 16.56 sec/pcu. The results of these improvements gained from traffic lights setting with the green time phase 1 and phase 2 each 33 seconds and 20 seconds, as well as with arrange the width of the traffic lanes for

each approach. In addition it is also required widening with box culvert on Gedong Masjid ST. from 4.21 meters to 7.20 meters, it will improve the performance of the intersection.

Keyword: *unsignals intersection, signal intersection, roads, widening with box culvert*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap syukur kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya Tugas Akhir saya dengan judul Perencanaan Simpang Bersinyal Di Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, Kab. Sidoarjo ini dapat tersusun dan terselesaikan dengan baik dan dapat saya presentasikan topik Tugas Akhir saya pada Sidang Tugas Akhir Terapan.

Tersusunnya Tugas Akhir Terapan ini tidak lepas dari bantuan serta bimbingan banyak pihak. Dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Ibu Amalia Firdaus M, ST., MT. selaku dosen pembimbing dalam Tugas Akhir saya.
2. Orangtua dan keluarga saya yang telah memberi dorongan baik moral maupun materil yang tak terhingga, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
3. Teman-teman mahasiswa jurusan D III Teknik Infrastruktur Sipil ITS Surabaya yang telah banyak membantu penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Seluruh pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung telah membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat saya harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi saya serta para pembaca.

Surabaya, 3 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
ABSTRAK ii
ABSTRACT iv
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiv
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Batasan Masalah 3
1.4. Tujuan 3
1.5. Manfaat 4
1.6. Lokasi 4
1.7. Sistematika Penulisan 5
BAB II 7
TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1. Landasan Teori MKJI 7
2.2. Segmen (Jalan Perkotaan) 8
2.2.1. Data Masukan 9
A. Data Geometrik Jalan 9
B. Kondisi Lalu Lintas 10
C. Hambatan Samping 11
2.2.2. Analisa Kecepatan Arus Bebas 12
A. Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas 12
B. Penyesuaian Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping 14
C. Penyesuaian Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping 15
D. Penentuan Kecepatan Arus Bebas 16
2.2.3. Analisa Kapasitas Dasar 16

A. Kapasitas Dasar 16
B. Faktor Penyesuaian Untuk Penentuan Lebar Lajur-Lalu Lintas 17
C. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah.....17
D. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping 18
E. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota.....19
F. Penentuan Kapasitas 20
G. Derajat Kejenuhan 20
2.3. Simpang Tak Bersinyal.....20
2.3.1. Data Masukan 20
A. Data Geometrik Jalan 20
B. Kondisi Lalu-Lintas 21
2.3.2. Prosedur Perhitungan Arus Lalu-Lintas dalam Satuan Mobil Penumpang (smp) 24
A. Data Arus Lalu-Lintas Klasifikasi per Jam Tersedia untuk Masing-Masing Gerakan: 24
B. Data Arus Lalu-Lintas per Jam (Bukan Klasifikasi) Tersedia untuk Masing-Masing Gerakan, Beserta Informasi Tentang Komposisi Lalu-Lintas Keseluruhan dalam %U 24
C. Data Arus Lalu-Lintas hanya Tersedia dalam LHRT (Lalu-Lintas Harian Rata-Rata) 24
2.3.3. Nilai Normal Variabel Umum Lalu-Lintas.....25
2.3.4. Perhitungan Rasio Belok dan Rasio Arus Jalan Minor...26
2.3.5. Kapasitas.....27
A. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang 27
B. Lebar Rata-Rata Pendekat Minor dan Utama W_{AC} dan W_{BD} dan Lebar Rata-Rata W_I.....28
C. Jumlah Lajur 29
D. Tipe Simpang.....30
E. Kapasitas Dasar 31
F. Faktor Penyesuaian Pendekat 31
G. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama.....32
H. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota 32

I. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor 33
J. Faktor Penyesuaian Belok Kiri 34
K. Faktor Penyesuaian Belok Kanan 34
L. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor 35
M. Kapasitas 36
2.3.6. Perilaku Lalu-Lintas 36
A. Derajat Kejenuhan 37
B. Tundaan 37
2.4. Simpang Bersinyal 39
2.4.1. Perilaku Lalu-Lintas 41
2.4.2. Data Masukan 44
A. Kondisi Geometrik 44
B. Kondisi Arus Lalu-Lintas 47
2.4.3. Penggunaan Sinyal 48
2.4.4. Penentuan Waktu Sinyal 51
A. Tipe Pendekat 51
B. Lebar Efektif 51
C. Arus Jenuh Dasar 53
D. Faktor Penyesuaian 55
E. Rasio Arus/Rasio Arus Jenuh 60
F. Waktu Siklus dan Waktu Hijau 60
2.4.5. Kapasitas 61
A. Kapasitas 61
B. Keperluan untuk Perubahan 62
2.4.6. Perilaku Lalu-Lintas 63
A. Persiapan 63
B. Panjang Antrian (NQ) 64
C. Kendaraan Terhenti 66
D. Tundaan 67
2.5. Level of Service (LOS) 69
BAB III 71
METODOLOGI 71
3.1. Tujuan Metodologi 71
3.2. Metodologi yang Digunakan 71

3.2.1. Menyiapkan Administrasi....71
3.2.2. Melakukan Survey Pendahuluan....71
3.2.3. Mengumpulkan Data....71
A. Data Primer....72
B. Data Sekunder....73
3.2.4. Menganalisa data....73
A. Menganalisa Kelayakan Segmen dan Simpang....73
B. Menganalisa Kinerja Segmen dan Simpang....73
C. Mengevaluasi Kinerja Segmen dan Simpang....74
D. Menarik Kesimpulan serta Rekomendasi....74
E. Menarik Kesimpulan serta Rekomendasi....74
BAB IV....77
DATA DAN PENGOLAHAN DATA....77
4.1. Pengumpulan Data....77
4.1.1. Data Primer....77
A. Data Geometrik Jalan....77
B. Data Volume Kendaraan....84
C. Data Tata Guna lahan....85
D. Data Kondisi Lingkungan....86
4.1.2. Data Sekunder....88
A. Data Jumlah Penduduk....88
B. Data Tingkat Pelayanan....91
C. Data Jumlah Kendaraan Terdaftar....91
4.1.3. Data Masukan Perbaikan....100
A. Tipe Lingkungan Jalan....100
B. Hambatan Samping....100
C. Median....100
D. Kelandaian....101
E. Belok Kiri Langsung (LTOR)....101
F. Belok Kiri Langsung (LTOR)....101
G. Lebar Lajur Pendekat....101
H. Fase Simpang....102
4.2. Pengolahan Data....103
4.2.1. Analisa Peak Hour....103
BAB V....105

ANALISA PERHITUNGAN 105
5.1. Analisa Segmen (Jalan Perkotaan) 105
5.1.1. Data Masukan 105
5.1.2. Kapasitas Segmen 105
5.1.3. Derajat Kejenuhan 108
5.2. Analisa Simpang Tak Bersinyal (USIG) 114
5.2.1. Kapasitas Simpang 114
5.2.2. Derajat Kejenuhan 120
5.2.3. Tundaan 120
5.3. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) 124
5.3.1. Kapasitas Per Segmen 124
5.3.2. Derajat Kejenuhan Per Segmen 129
5.3.3. Panjang Antrian Per Segmen 129
5.3.4. Angka Henti Per Segmen 132
5.3.5. Tundaan Per Segmen 132
5.3.6. Kinerja Simpang Bersinyal 133
BAB VI 143
PENUTUP 143
6.1. Kesimpulan 143
6.2. Saran 144
DAFTAR PUSTAKA 145
DAFTAR LAMPIRAN 146
Lampiran 1. Survey Kendaraan 146
Lampiran 2. Gambar Geometrik Simpang 148
Lampiran 3. Analisa Menggunakan Program KAJI 148

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Lokasi Studi....4
Gambar 2.1. Jalan dengan Bahu Jalan dan Median 9
Gambar 2.2. Jalan dengan Kerb dan Tanpa Median 9
Gambar 2.3. Contoh Sketsa Data Masukan Geometrik 21
Gambar 2.4. Contoh Sketsa Arus Lalu-Lintas 22
Gambar 2.5. Contoh Sketsa Pergerakan Arus Lalu-Lintas 26
Gambar 2.6. Lebar Rata-Rata Pendekat....29
Gambar 2.7. Lebar Rata-Rata Pendekat....30
Gambar 2.8. Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_W) 31
Gambar 2.9. Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT}) 34
Gambar 2.10. Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT}) 35
Gambar 2.11. Rasio Arus Minor (P_{MI})....35
Gambar 2.12. Tundaan Lalu-Lintas Simpang VS Derajat Kejenuhan 37
Gambar 2.13. Tundaan Lalu-Lintas Utama VS Derajat Kejenuhan 38
Gambar 2.14. Konflik Utama dan Kedua pada Simpang Bersinyal Empat Lengan 41
Gambar 2.15. Contoh Urutan Waktu Pengaturan Sinyal Dua Fase 42
Gambar 2.16. Contoh Pengaturan Fase....44
Gambar 2.17. Contoh Masukan Fase Simpang....45
Gambar 2.18. Titik Konflik Kritis dan Jarak Untuk Keberangkatan dan Kedatangan....50
Gambar 2.19. Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Tipe P 53
Gambar 2.20. Pendekat-Pendekat Tipe O Tanpa Lajur Belok Kanan Terpisah 54
Gambar 2.21. Pendekat-Pendekat Tipe O dengan Lajur Belok Kanan Terpisah 55
Gambar 2.22. Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G)....57
Gambar 2.23. Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Parkir dan Lajur Belok Kiri yang Pendek (F_P) 58
Gambar 2.24. Faktor Penyesuaian untuk Belok Kanan (F_{RT}) 58

Gambar 2.25. Faktor Penyesuaian untuk Belok Kiri (F_{LT}).....59
Gambar 2.26. Penetapan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian ...61
Gambar 2.27. Jumlah Kendaraan Antri (smp) yang Tersisa dari Fase Hijau Sebelumnya (NQ_1) 64
Gambar 2.28. Perhitungan Jumlah Antrian (smp).....65
Gambar 2.29. Penetapan Tundaan Lalu-Lintas Rata-Rata 68
Gambar 3.1. Diagram Alir.....75
Gambar 4.1. Tampak Atas Simpang Rencana (USIG).....79
Gambar 4.2. Tampak Atas Pendekat Utara (B).....79
Gambar 4.3. Tampak Atas Pendekat Selatan (D).....80
Gambar 4.4. Tampak Atas Pendekat Barat (A).....80
Gambar 4.5. Tampak Atas Pendekat Timur (C).....80
Gambar 4.6. Tampak Atas Simpang Rencana (SIG).....82
Gambar 4.7. Tampak Atas Pendekat Utara (B).....83
Gambar 4.8. Tampak Atas Pendekat Selatan (D).....83
Gambar 4.9. Tampak Atas Pendekat Barat (A).....84
Gambar 4.10. Tampak Atas Pendekat Barat (A).....84
Gambar 4.11. Peta Tata Guna Lahan Kepemilikan Bangunan....85
Gambar 4.12. Legenda Peta Tata Guna Lahan.....85
Gambar 4.13. Pendekat Utara Jl. Wadung Asri 86
Gambar 4.14. Pendekat Selatan Jl. Wadung Asri.....87
Gambar 4.15. Pendekat Barat Jl. Raya Berbek 87
Gambar 4.16. Pendekat Timur Jl. Gedong Masjid 88
Gambar 4.17. Grafik Jumlah Penduduk Terdaftar Kec. Waru....89
Gambar 4.18. Grafik Jumlah Sepeda Motor Terdaftar.....95
Gambar 4.19. Grafik Jumlah Kendaraan Ringan Terdaftar 97
Gambar 4.20. Grafik Jumlah Kendaraan Berat Terdaftar 98
Gambar 4.21. Sketsa Fase 1 103
Gambar 4.22. Sketsa Fase 2 103
Gambar 5.1. Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_W) 116
Gambar 5.2. Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G).....127
Gambar 5.3. Perhitungan Jumlah Antrian Maksimum (NQ_{MAX}) 131

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. EMP untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi 11
Tabel 2.2. EMP untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah 11
Tabel 2.3. Kelas Hambatan Samping untuk Jalan Perkotaan .. 12
Tabel 2.4. Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV_0)..... 13
Tabel 2.5. Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Lajur Lalu-Lintas (FV_W) pada Kecepatan Arus Bebas 13
Tabel 2.6. Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV_{SF})..... 14
Tabel 2.7. Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kerb-Penghalang (FFV_{SF}) 15
Tabel 2.8. Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FFV_{CS}) 16
Tabel 2.9. Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (C_0)..... 16
Tabel 2.10. Faktor Penyesuaian untuk Penentuan Lebar Lajur Lalu-Lintas (FC_W)..... 17
Tabel 2.11. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah (FC_{SP})..... 17
Tabel 2.12. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{SF})..... 18
Tabel 2.13. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kerb-Penghalang (FC_{SF})..... 19
Tabel 2.14. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Ukuran Kota (FC_{CS})..... 19
Tabel 2.15. Kelas Ukuran Kota..... 23
Tabel 2.16. Tipe Lingkungan Jalan..... 23
Tabel 2.17. Nilai Faktor k..... 25
Tabel 2.18. Nilai Normal Komposisi Lalu-Lintas 25
Tabel 2.19. Nilai Normal Komposisi Lalu-Lintas 25
Tabel 2.20. Kode Tipe Simpang 30
Tabel 2.21. Kapasitas Dasar Simpang 31

Tabel 2.22. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M) 32
Tabel 2.23. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS}).....33
Tabel 2.24. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU}).....33
Tabel 2.25. Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor (F_{MI}) 36
Tabel 2.26. Faktor emp 48
Tabel 2.27. Waktu Normal Waktu Antar Hijau 49
Tabel 2.28. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota 55
Tabel 2.29. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{SF}).....56
Tabel 4.1. Data Jumlah Penduduk Kabupaten Sidoarjo.....88
Tabel 4.2. Hasil Analisa Regresi Pertumbuhan Penduduk Kec. Waru.....90
Tabel 4.3. Tingkat Pelayanan Jl. Wadung Asri.....91
Tabel 4.4. Data Kendaraan Terdaftar di Kec. Waru Tahun 2010 91
Tabel 4.5. Data Kendaraan Terdaftar di Kec. Waru Tahun 2011 92
Tabel 4.6. Data Kendaraan Terdaftar di Kec. Waru Tahun 2012 93
Tabel 4.7. Data Kendaraan Terdaftar di Kec. Waru Tahun 2013 93
Tabel 4.8. Data Kendaraan Terdaftar di Kec. Waru Tahun 2014 94
Tabel 4.9. Rekapitulasi Data Kendaraan Terdaftar di Kec. Waru Tahun 2010 – 2014 95
Tabel 4.10. Hasil Analisa Regresi Pertumbuhan Sepeda Motor Kec. Waru 96
Tabel 4.11. Hasil Analisa Regresi Kendaraan Ringan Kec. Waru 97
Tabel 4.12. Hasil Analisa Regresi Kendaraan Berat Kec. Waru99
Tabel 4.13. Analisa Peak Hours Weekday.....103
Tabel 4.14. Analisa Peak Hours Weekend.....104
Tabel 5.1. Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (C_O) 106

Tabel 5.2. Faktor Penyesuaian untuk Penentuan Lebar Lajur Lalu-Lintas (FC_W) 106
Tabel 5.3. Faktor Penyesuaian untuk Pemisah Arah (FC_{SP}) .. 107
Tabel 5.4. Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kerb Penghalang (FC_{SF}) 107
Tabel 5.5. Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota (FC_{CS}) 108
Tabel 5.6. Analisa Segmen Weekday Jam Puncak Pagi 109
Tabel 5.7. Analisa Segmen Weekday Jam Puncak Siang 110
Tabel 5.8. Analisa Segmen Weekday Jam Puncak Sore 111
Tabel 5.9. Analisa Segmen Weekend Jam Puncak Pagi 112
Tabel 5.10. Analisa Segmen Weekend Jam Puncak Siang 112
Tabel 5.11. Analisa Segmen Weekend Jam Puncak Sore 113
Tabel 5.12. Kode Tipe Simpang 115
Tabel 5.13. Kapasitas Dasar Simpang (C_0) 115
Tabel 5.14. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M) 116
Tabel 5.15. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS}) 117
Tabel 5.16. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor (FC_{CS}) 117
Tabel 5.17. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI}) 118
Tabel 5.18. Analisa Simpang Tak Bersinyal (USIG) Weekday 122
Tabel 5.19. Analisa Simpang Tak Bersinyal (USIG) Weekend 123
Tabel 5.20. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS}) 125
Tabel 5.21. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{SF}) 125
Tabel 5.22. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekday Jam Puncak Pagi 135
Tabel 5.23. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekday Jam Puncak Siang 136
Tabel 5.24. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekday Jam Puncak Sore 136
Tabel 5.25. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekend Jam Puncak Pagi 137

Tabel 5.26. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekend Jam Puncak Siang.....137
Tabel 5.27. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekend Jam Puncak Sore 138
Tabel 5.28. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekday Menggunakan KAJI 138
Tabel 5.29. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekday Menggunakan KAJI Evaluasi 5 Tahun ke Depan.139
Tabel 5.30. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekend Menggunakan KAJI 140
Tabel 5.31. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekend Menggunakan KAJI Evaluasi 5 Tahun ke Depan.140

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Simpang tak bersinyal di Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu jalur yang padat, karena kondisi lokasi yang cukup vital ini sering terjadi banyaknya aktivitas sosial dan ekonomi.

Di samping itu banyaknya pertokoan yang berada di sekitar bahu jalan, pasar yang berlokasi di dekat U-turn, dan kawasan industri yang terletak pada Jl. Letjen Suprapto dan Jl. Raya Tropodo, Kabupaten Sidoarjo serta kawasan industri SIER di Kota Surabaya. Serta banyaknya pekerja yang berasal dari kawasan tersebut, maupun warga Surabaya yang memilih tinggal di kawasan kavling atau perumahan di daerah perbatasan.

Perkembangan di bidang infrastruktur ini menawarkan berbagai kesempatan bagi berbagai pihak untuk menetap di daerah perbatasan sehingga menyebabkan peningkatan jumlah penduduk. Dengan meningkatnya jumlah penduduk yang berdampak langsung pada peningkatan jumlah kendaraan, yang akhirnya turut menyumbang kemacetan di kawasan tersebut. Kondisi ini diperparah dengan ketidakseimbangan antara laju pertumbuhan kendaraan dengan laju pertumbuhan ruas jalan, sehingga kapasitas jalan tidak sesuai dengan rencana yang mengakibatkan kemacetan dan keterlambatan pergerakan kendaraan.

Salah satu lokasi yang perlu diperhatikan adalah pertemuan jalan atau yang sering disebut persimpangan jalan merupakan suatu titik tempat bertemunya berbagai pergerakan yang tidak sama arahnya baik pergerakan yang dilakukan pengguna jalan dengan kendaraan maupun tanpa kendaraan (pejalan kaki). Persimpangan jalan mempunyai peranan yang sangat penting guna menjamin kelancaran arus lalu-lintas. Oleh karena itu, pada sebagian besar jalan raya terdapat persimpangan jalan, yang seringkali terjadi kemacetan.

Simpang empat Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, Kabupaten Sidoarjo pun tidak luput dari masalah kemacetan. Hal ini terjadi karena kawasan jalan tersebut merupakan jalan utama sehingga banyak pengguna yang menggunakannya untuk akses menuju tempat aktivitas terutama pada jam-jam sibuk pada pagi dan sore hari. Untuk mengatasi masalah kemacetan ini, maka penulis melakukan analisa serta evaluasi tingkat kinerja persimpangan di lokasi studi sehingga didapat kinerja simpang yang optimal yang diharapkan dapat membantu mengurangi kemacetan. Karena risiko penutupan simpang oleh kendaraan yang berpotongan dari berbagai arah, disarankan untuk menghindari nilai derajat kejenuhan > 0,75 selama jam puncak pada semua tipe simpang tak bersinyal, sehingga diperlukan adanya evaluasi kinerja simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal (MKJI 1997 halaman 3-17) jika nilai derajat kejenuhan simpang tak bersinyal sudah melebihi nilai yang telah ditoleransi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka perumusan masalah pada studi kasus simpang tak bersinyal di Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, Kabupaten Sidoarjo adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis kinerja segmen di sekitar simpang tak bersinyal di Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, Kabupaten Sidoarjo pada kondisi eksisting.
2. Bagaimana analisis kinerja simpang tak bersinyal pada Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, Kabupaten Sidoarjo pada kondisi eksisting.
3. Bagaimana evaluasi simpang tersebut jika mengalami perubahan dengan dibangunnya lampu lalu-lintas (*Traffic Light*) untuk saat ini dan dalam jangka waktu 5 tahun kedepan (2019 - 2024).

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada pembahasan tugas akhir ini, diharapkan nantinya penelitian ini dapat lebih terarah dimana penilitian ini hanya menitikberatkan pada batasan sebagai berikut:

1. Menganalisis kinerja simpang tak bersinyal pada Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid pada saat ini.
2. Menganalisa kinerja simpang tak bersinyal sesuai dengan syarat teknis simpang bersinyal menurut MKJI 1997.
3. Hanya meninjau dan menganalisa segmen dan simpang pada lokasi studi. Segmen dan simpang yang dimaksud adalah Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid serta ruas jalan yang dirasa berpengaruh terhadap kinerja segmen dan simpang yang ditinjau.
4. Tidak meninjau dan menganalisa U-turn dan jalinan jalan.
5. Mengevaluasi kinerja persimpangan untuk saat ini sampai tahun ke depan (2019 - 2024) dengan pengaturan lampu lalu-lintas (*Traffic Light*).
6. Penulis tidak melakukan survey mengenai pembebasan lahan jika nanti dalam analisa memerlukan perubahan geometri jalan.

1.4. Tujuan

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis ingin mencapai tujuan pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Menganalisis kinerja segmen di sekitar simpang tak bersinyal di Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, Kabupaten Sidoarjo yang didasarkan pada volume lalu-lintas eksisting.
2. Menganalisis kinerja simpang tak bersinyal pada Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, Kabupaten Sidoarjo yang didasarkan pada volume lalu-lintas eksisting.
3. Mengevaluasi kinerja simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal berdasarkan MKJI 1997 untuk saat ini dan dalam jangka waktu 5 tahun (2019 - 2024) ke depan dengan pengaturan lampu lalu-lintas (*Traffic Light*).

1.5. Manfaat

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman di bidang analisa segmen, simpang tak bersinyal, dan simpang bersinyal terhadap permasalahan lalu-lintas seperti pada lokasi studi.
2. Dapat melakukan pertimbangan dalam perencanaan dan perbaikan permasalahan lalu-lintas pada lokasi studi, yang diharapkan dapat meningkatkan rasa aman dan nyaman serta memperlancar arus lalu-lintas sesuai dengan yang telah direncanakan.

1.6. Lokasi

Lokasi yang ditinjau persimpangan di Jl.Raya Berbek – Jl.Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid.

Gambar 1.1. Peta Lokasi Studi
Sumber: www.maps.google.com

Lokasi studi yang ditinjau memikili detail sebagai berikut:

1. Simpang tak bersinyal empat lengan di Jl.Raya Berbek – Jl.Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid (USIG).
2. Segmen 1 Jl. Wadung Asri arah pergerakan dari Rungkut ke Juanda (S1).
3. Segmen 2 Jl. Wadung Asri arah pergerakan dari Juanda ke Rungkut (S2).
4. Segmen 3 Jl. Raya Berbek (S3).
5. Segmen 4 Jl. Gedong Masjid (S4).

1.7. Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir ini akan diuraikan menjadi lima bab dengan gambaran umum masing-masing bab sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, lokasi studi, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : LANDASAN TEORI

Dalam bab ini akan membahas teori – teori yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah – masalah yang ada.

BAB 3 : METODOLOGI

Dalam bab ini menjelaskan tentang metode pendekatan yang digunakan untuk menganalisis permasalahan pada objek studi.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dilakukan analisa dan selanjutnya dilakukan pembahasan hasil analisis.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan hasil analisis dan rekomendasi yang diambil berdasarkan hasil analisis tersebut serta merupakan jawaban dari tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori MKJI

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) adalah suatu sistem yang disusun sebagai suatu metode yang berfungsi untuk perancangan, perencanaan, dan analisa operasional manajemen lalu-lintas. Sehingga MKJI diharapkan dapat membantu untuk mengatasi permasalahan seputar kondisi lalu-lintas di jalan perkotaan.

Manual Kapasitas Jalan Indonesia memuat fasilitas jalan perkotaan, semi perkotaan, luar kota dan jalan bebas hambatan. Perilaku lalu-lintas atau kualitas lalu-lintas mencakup tipe fasilitas dan ukuran penampilan lalu-lintas.

Tujuan analisa MKJI adalah untuk dapat melaksanakan Perancangan (*planning*), Perencanaan (*design*), dan Pengoperasionalan lalu-lintas (*traffic operation*) simpang bersinyal, simpang tak bersinyal dan bagian jalinan dan bundaran, ruas jalan perkotaan, jalan luar kota dan jalan bebas hambatan.

Manual ini direncanakan terutama agar pengguna dapat memperkirakan perilaku lalu-lintas dari suatu fasilitas pada kondisi lalu-lintas, geometrik dan keadaan lingkungan tertentu. Nilai-nilai perkiraan dapat diusulkan apabila data yang diperlukan tidak tersedia.

Terdapat tiga macam analisis, yaitu:

1. Analisa Perancangan (*planning*), yaitu: Analisa terhadap penentuan denah dan rencana awal yang sesuai dari suatu fasilitas jalan yang baru berdasarkan ramalan arus lalulintas.
2. Analisa Perencanaan (*design*), yaitu: Analisa terhadap penentuan rencana geometrik detail dan parameter pengontrol lalu-lintas dari suatu fasilitas jalan baru atau yang ditingkatkan berdasarkan kebutuhan arus lalu-lintas yang diketahui.
3. Analisa Operasional (*traffic operation*) merupakan analisa terhadap penentuan perilaku lalu-lintas suatu jalan pada

kebutuhan lalulintas tertentu. Analisa terhadap penentuan waktu sinyal untuk tundaan terkecil. Analisa peramalan yang akan terjadi akibat adanya perubahan kecil pada geometrik, arus lalu-lintas dan kontrol sinyal yang digunakan.

Dengan melakukan perhitungan bersambung yang menggunakan data yang disesuaikan, untuk keadaan lalu-lintas dan lingkungan tertentu dapat ditentukan suatu rencana geometrik yang menghasilkan perilaku lalu-lintas yang dapat diterima. Dengan cara yang sama, penurunan kinerja dari suatu fasilitas lalu-lintas sebagai akibat dari pertumbuhan lalu-lintas dapat dianalisa, sehingga waktu yang diperlukan untuk tindakan turun tangan seperti peningkatan kapasitas dapat juga ditentukan.

2.2. Segmen (Jalan Perkotaan)

Segmen merupakan definisi lain dari panjang jalan. Segmen jalan perkotaan atau semi perkotaan merupakan ruas jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, baik itu berupa perkembangan lahan maupun bukan (adanya aktivitas masyrakat berupa rumah makan, pabrik, maupun perkampungan) dengan penduduk daerah perkotaan lebih dari atau sama dengan 100.000 jiwa, daerah perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000 jiwa dapat dikatakan sama apabila mempunyai perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus.

Tujuan analisa operasional segmen jalan sesuai dengan kondisi geometrik, lalu-lintas dan hambatan samping lingkungan yang ada, dapat berupa salah satu atau semua kondisi berikut:

1. Untuk menentukan kapasitas.
2. Untuk menentukan derajat kejenuhan sehubungan dengan arus lalu lintas sekarang atau yang akan datang.
3. Untuk menentukan kecepatan kendaraan pada jalan tersebut.

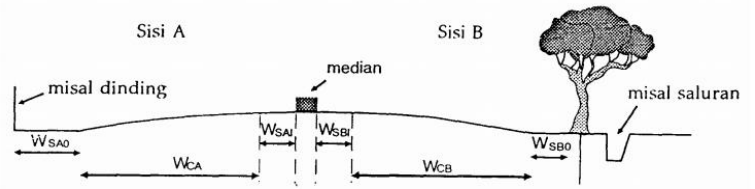
Berdasarkan data-data yang ada di lapangan kemudian diolah sesuai urutan pengerjaan hingga didapatkan suatu nilai *Level of Service* (LOS) yang diharapkan dapat menjadi paremeter

untuk menganalisa kebutuhan perubahan geometrik maupun perubahan lain yang dapat menjadi alternatif perbaikan pada tahun mendatang.

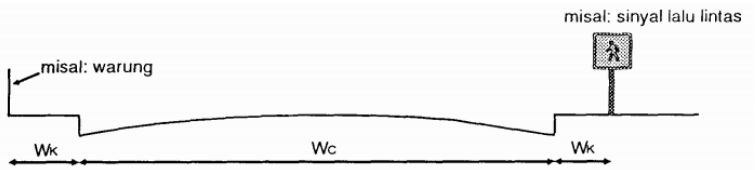
2.2.1. Data Masukan

A. Data Geometrik Jalan

Geometrik jalan merupakan informasi yang sangat penting dalam rangka melakukan analisis pada ruas jalan. Oleh Karena itu perlu dilakukan inventarisasi kondisi jaringan jalan sebelum melakukan perhitungan dengan menggunakan MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) 1997. Sebagai ilustrasi dari penampang melintang jalan.



Gambar 2.1. Jalan dengan Bahu Jalan dan Median
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997



Gambar 2.2. Jalan dengan Kerb dan Tanpa Median
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Untuk data masukan dari MKJI 1997 sebagai berikut:

- W_{CB}, W_{CA} : Lebar jalur lalu lintas
- W_{SA0} : Lebar bahu luar sisi A
- W_{SB0} : Lebar bahu luar sisi B
- W_{SAI} : Lebar bahu dalam sisi A
- W_{SBI} : Lebar bahu dalam sisi B

- WC : Lebar jalur
- WK : Jarak dari Kerb ke penghalang

Isi data geometrik yang sesuai untuk segmen yang diamati kedalam ruang yang tersedia pada tabel:

1. Lebar jalur lalu lintas pada kedua sisi atau arah.
2. Jika terdapat kereb atau bahu pada masing-masing sisi.
3. Jarak rata-rata dari kereb ke penghalang pada trotoar seperti pepohonan, tiang, lampu dan lain-lain.
4. Lebar bahu efektif. Jika jalan hanya mempunyai bahu pada satu sisi, lebar bahu rata-rata adalah sama dengan setengah lebar bahu tersebut. Untuk jalan terbagi, lebar bahu ratarata dihitung per arah sebagai jumlah bahu luar dan dalam.

Jalan tak terbagi

$$W_S = \frac{W_{SA} + W_{SB}}{2} \quad \text{.....(2.1)}$$

Jalan terbagi

- Arah 1

$$W_{SI} = W_{SA0} + W_{SAI} \quad \text{.....(2.2)}$$

- Arah 2

$$W_{SI} = W_{SB0} + W_{SBI} \quad \text{.....(2.3)}$$

B. Kondisi Lalu Lintas

Arus dan komposisi lalu lintas meliputi penentuan arus jam rencana (km/jam) dan menentukan ekivalensi mobil penumpang (emp). Cara menentukan ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk jalan perkotaan tak terbagi adalah seperti pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1. EMP untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi

Tipe jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu-lintas total dua arah (kend/jam)	emp		
		HV	MC	
			Lebar jalur lalu-lintas W_C (m)	
			≤ 6	> 6
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0 ≥ 1800	1,3 1,2	0,5 0,35	0,4 0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0 ≥ 3700	1,3 1,2	0,40 0,25	

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Sedangkan untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah seperti pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2. EMP untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah

Tipe jalan: Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu-lintas per lajur (kend/jam)	emp	
		HV	MC
Dua lajur satu arah (2/1) Empat lajur terbagi (4/2D)	0 ≥ 1050	1,3 1,2	0,40 0,25
Tiga lajur satu arah (3/1) Enam lajur terbagi (6/2D)	0 ≥ 1100	1,3 1,2	0,40 0,25

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

C. Hambatan Samping

Interaksi antara arus lalu lintas dan kegiatan di samping jalan yang berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan. Hambatan samping yang berpengaruh diantaranya:

1. Pejalan kaki, bobot = 0,5
2. Angkutan umum dan kendaraan lain berhenti, bobot = 1,0
3. Kendaraan lambat (missal; becak, kereta kuda), bobot = 0,4
4. Kendaraan masuk dan keluar dari lahan di samping jalan, bobot = 0,7

Tingkat hambatan samping dikelompokkan dalam lima kelas dari sangat rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati. Dapat dilihat pada **Tabel 2.3**.

Tabel 2.3. Kelas Hambatan Samping untuk Jalan Perkotaan

Kelas hambatan samping SFC	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi)	Kondisi Khusus
Sangat rendah	VL	< 100	Daerah pemukiman; jalan dengan jalan samping.
Rendah	L	100-299	Daerah pemukiman; beberapa kendaraan umum dsb.
Sedang	M	300 – 499	Daerah industri, beberapa toko di sisi jalan
Tinggi	H	500 – 899	Daerah Komersial, aktivitas sisi jalan tinggi.
Sangat tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2.2.2. Analisa Kecepatan Arus Bebas

A. Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas

Menentukan kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan dengan menggunakan **Tabel 2.4**.

Tabel 2.4. Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV_0)

Tipe Jalan	Kecepatan arus			
	Kend. ringan LV	Kend. berat HV	Sepeda motor MC	Rata-Rata Kend.
Enam lajur terbagi (6/2D) atau Tiga lajur satu arah (3/1)	61	52	48	57
Empat lajur terbagi (4/2D) atau Dua lajur satu arah (2/1)	57	50	47	55
Empat lajur tak terbagi (4/2UD)	53	46	43	51
Dua lajur tak terbagi (2/2UD)	44	40	40	42

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalulintas (FV_W) dengan menentukan penyesuaian lebar jalur lalulintas dari **Tabel 2.5** di bawah berdasarkan lebar jalur lalu lintas efektif (W_C).

Tabel 2.5. Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Lajur Lalu-Lintas (FV_W) pada Kecepatan Arus Bebas

Tipe jalan	Lebar lalu-lintas efektif W_C (m)	FV_W (km/jam)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah Per Lajur	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat lajur tak terbagi Per Lajur	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2

	4,00	4
Dua lajur tak terbagi Total	5,00	-9,5
	6,00	-3
	7,00	0
	8,00	3
	9,00	4
	10,00	6
	11,00	7

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

B. Penyesuaian Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping

Faktor penyesuaian arus bebas untuk hambatan samping (FFV_{SF}) dengan menggunakan faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu pada **Tabel 2.6**.

Tabel 2.6. Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV_{SF})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping SFC	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu Lebar bahu efektif rata-rata W_S (m)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
Empat lajur terbagi 4/2D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tak terbagi 4/2UD	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur tak terbagi 2/2UD atau	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,99

jalan satu arah	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Sedangkan faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb-penghalang pada **Tabel 2.7**.

Tabel 2.7. Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kerb-Penghalang (FFV_{SF})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping SFC	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb-penghalang Jarak kerb-penghalang W_K (m)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
Empat lajur terbagi 4/2D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat lajur tak terbagi 4/2UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur tak terbagi 2/2UD atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

C. Penyesuaian Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping

Faktor penyesuaian kecepatan bebas untuk ukuran kota (FFV_{CS}) dengan menentukan faktor penyesuaian untuk ukuran kota dari **Tabel 2.8**.

Tabel 2.8. Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FFV_{CS})

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 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: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

D. Penentuan Kecepatan Arus Bebas

Untuk kendaraan ringan

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFW_{CS}$$

.....(2.4)

Untuk kendaraan tipe lain

$$FFV = FV_0 - FV$$

.....(2.5)

Untuk kendaraan ringan

$$FV = FH_{V0} \times FFV \times \frac{FVH_{V0}}{FV_0}$$

.....(2.6)

2.2.3. Analisa Kapasitas Dasar

A. Kapasitas Dasar

Penentuan kapasitas dasar untuk jalan perkotaan adalah seperti ditunjukkan pada **Tabel 2.9**.

Tabel 2.9. Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (C_0)

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per Lajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

B. Faktor Penyesuaian Untuk Penentuan Lebar Lajur-Lalu Lintas

Penentuan lebar lajur lalu-lintas pada jalan perkotaan adalah seperti pada **Tabel 2.10**.

Tabel 2.10. Faktor Penyesuaian untuk Penentuan Lebar Lajur Lalu-Lintas (FC_W)

Tipe jalan	Lebar lalu-lintas efektif W_C (m)	FC_W
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah Per Lajur	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat lajur tak terbagi Per lajur	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua lajur tak terbagi Total	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: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

C. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah

Penentuan faktor penyesuaian untuk pemisah arah adalah seperti pada **Tabel 2.11**.

Tabel 2.11. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah (FC_{SP})

Pemisahan arah SP (% - %)		50–50	55–45	60–40	65–35	70–30
FC_{SP}	Dua lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

D. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping

Cara menentukan faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada jalan perkotaan dengan bahu dapat dilihat pada **Tabel 2.12**.

Tabel 2.12. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{SF})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC_{SF} Lebar bahu efektif W_S (m)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2UD atau jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Sedangkan untuk penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang pada jalan perkotaan dapat dilihat pada **Tabel 2.13**.

Tabel 2.13. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kerb-Penghalang (FC_{SF})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang FC_{SF} Jarak kereb-penghalang W_K (m)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2UD atau jalan satu arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

E. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota

Penentuan faktor penyesuaian untuk ukuran kota pada jalan perkotaan dapat dilihat pada **Tabel 2.14**.

Tabel 2.14. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Ukuran Kota (FC_{CS})

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 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: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

F. Penentuan Kapasitas

Penentuan Kapasitas dengan persamaan sebagai berikut:

$$C = C_O \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

.....(2.7)

Dimana,

C	: Kapasitas (smp/jam)
C_O	: Kapasitas dasar untuk kondisi ideal (smp/jam)
FC_W	: Faktor penyesuaian lebar jalur arus lalu-lintas
FC_{SP}	: Faktor penyesuaian pemisah arah
FC_{SF}	: Faktor penyesuaian hambatan samping
FC_{CS}	: Faktor Penyesuaian ukuran kota

G. Derajat Kejenuhan

1. Lihat arus total (Q) dari Formulir UR-2 Kolom 10 Baris 5 untuk jalan tak-terbagi, dan Kolom 10 Baris 3 dan 4 untuk masing masing arah dari jalan terbagi, dan masukkan nilainya ke dalam Formulir UR-3 Kolom
2. Dengan menggunakan kapasitas (C) dari Kolom 16 Formulir UR-3, hitung rasio antara Q dan C yaitu derajat kejenuhan dan masukkan nilainya ke dalam Kolom 22.
3. Hitung rasio antara Q dan C yaitu derajat kejenuhan (DS) dan masukkan nilainya ke dalam Kolom 22.

$$DS = Q/C$$

.....(2.8)

2.3. Simpang Tak Bersinyal

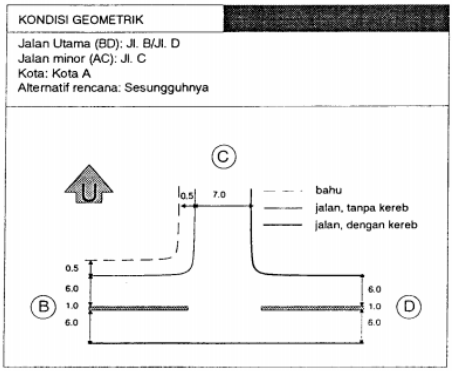
Simpang tak bersinyal adalah jenis simpang yang paling banyak dijumpai di daerah perkotaan. Jenis ini cocok diterapkan apabila arus lalu lintas dijalan minor dan pergerakan membelok relatif kecil.

2.3.1. Data Masukan

A. Data Geometrik Jalan

Sketsa pola geometrik digambarkan nama jalan minor dan utama dan nama kota dicatat pada bagian atas sketsa sebagaimana

juga nama pilihan dari alternatif rencana. Untuk orientasi sketsa sebaiknya juga memuat panah petunjuk arah. Sebagimana pada **Gambar 2.3** Jalan utama adalah jalan yang dipertimbangkan terpenting pada simpang, misalnya jalan dengan klasifikasi fungsionil tertinggi. Untuk simpang 3-lengan, jalan yang menerus selalu jalan utama. Pendekat jalan utama diberi notasi B dan D. Pemberian notasi dibuat searah jarum jam.



Gambar 2.3. Contoh Sketsa Data Masukan Geometrik
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

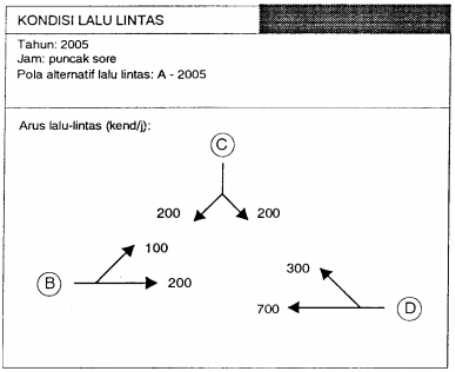
Sketsa sebaiknya memberikan gambaran yang baik dari suatu simpang mengenai informasi tentang kereb, lebar jalur, bahu dan median. Jika median cukup lebar sehingga memungkinkan melintasi simpang dalam dua tahap dengan berhenti di tengah (biasanya ≥ 3 m), kotak di bagian bawah sketsa dicatat sebagai "Lebar", jika tidak dicatat "Sempit" atau "Tidak ada" (jika tidak ada).

B. Kondisi Lalu-Lintas

Situasi lalu-lintas untuk tahun yang dianalisa ditentukan menurut Arus Jam Rencana, atau Lalulintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT) dengan faktor k yang sesuai untuk konversi dari LHRT menjadi arus per jam (umum untuk perancangan). Nama pilihan alternatif lalu-lintas dapat dimasukkan. Data masukan

untuk kondisi lalu-lintas terdiri dari empat bagian, yangs sebagai mana diuraikan di bawah ini:

1. Periode dan soal (alternatif), dimasukkan pada sudut kanan.
2. Sketsa arus lalu-lintas menggambarkan berbagai gerakan dan arus lalu-lintas. Arus sebaiknya diberikan dalam kend/jam. Jika arus diberikan dalam LHRT faktor k untuk konversi menjadi arus per jam.
3. Komposisi lalu-lintas (%)
4. Arus kendaraan tak-bermotor



Gambar 2.4. Contoh Sketsa Arus Lalu-Lintas
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Sketsa arus lalu-lintas memberikan informasi lalu-lintas lebih rinci dari yang diperlukan untuk analisa simpang tak bersinyal. Jika alternatif pemasangan sinyal pada simpang juga akan diuji, informasi ini akan diperlukan. Sketsa sebaiknya menunjukan gerakan lalu-lintas bermotor dan tak bermotor (kend/jam) pada pendekat A_{LT}, A_{ST}, A_{RT} dan seterusnya. Satuan arus, kend/jam atau LHRT, diberi tanda dalam Formulir, seperti contoh pada **Gambar 2.4**.

Data lingkungan berikut ini diperlukan untuk perhitungan

1. Kelas ukuran kota
   Pada **Tabel 2.15**

2. Tipe lingkungan jalan
   Lingkungan jalan diklasifikasikan dalam kelas menurut tata guna tanah dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktivitas sekitarnya. Hal ini ditetapkan secara kualitatif dari pertimbangan teknik lalulintas dengan bantuan **Tabel 2.16**.
3. Kelas hambatan samping
   Hambatan samping menunjukkan pengaruh aktivitas samping jalan di daerah simpang pada arus berangkat lalu-lintas, misalnya pejalan kaki berjalan atau menyeberangi jalur, angkutan kota dan bis berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, kendaraan masuk dan keluar halaman dan tempat parkir di luar jalur. Hambatan samping ditentukan secara kualitatif dengan pertimbangan teknik lalu-lintas sebagai tinggi, sedang atau rendah.

Tabel 2.15. Kelas Ukuran Kota

Ukuran kota	Jumlah penduduk (Juta)
Sangat kecil	< 0,1
Kecil	0,1 – 0,5
Sedang	0,5 – 1,0
Besar	1,0 – 3,0
Sangat Besar	> 3,0

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel 2.16. Tipe Lingkungan Jalan

Komersial	Tata guna lahan komersial (misalnya pertokoan, rumah makan, perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan
Pemukiman	Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Akses terbatas	Tanpa jalan masuk atau jalan masuk langsung terbatas (misalnya karena adanya penghalang fisik, jalan samping, dsb)

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2.3.2. Prosedur Perhitungan Arus Lalu-Lintas dalam Satuan Mobil Penumpang (smp)

A. Data Arus Lalu-Lintas Klasifikasi per Jam Tersedia untuk Masing-Masing Gerakan:

Jika data arus lalu-lintas klasifikasi tersedia untuk masing-masing gerakan, maka dapat dimasukkan pada Kolom 3, 5, 7 dalam satuan kend/jam. Arus total kend/jam untuk masing-masing gerakan lalu-lintas dimasukkan pada Kolom 9. Jika data arus kendaraan tak bermotor tersedia, maka dimasukkan ke dalam Kolom 12. Konversi ke dalam smp/jam dilakukan dengan smp yang tercatat pada Formulir (LV = 1,0; HV = 1,3; MC = 0,5) dan catat pada Kolom 4, 6 dan 8. Arus total dalam19 smp/jam untuk masing-masing gerakan lalu-lintas dimasukkan pada Kolom 10.

B. Data Arus Lalu-Lintas per Jam (Bukan Klasifikasi) Tersedia untuk Masing-Masing Gerakan, Beserta Informasi Tentang Komposisi Lalu-Lintas Keseluruhan dalam %U

Masukkan arus lalu-lintas untuk masing-masing gerakan dalam kend/jam pada Kolom 9. Hitung faktor smp FSMP dari emp yang diberikan dan data komposisi arus lalu-lintas kendaraan bermotor dan masukkan hasilnya pada Baris 1, Kolom 10.

$$Fsmp = \frac{empLV \times LV\% + empHV \times HV\% + empMC \times MC\%}{100} \quad \text{.....(2.9)}$$

Hitung arus total dalam smp/jam untuk masing-masing gerakan dengan mengalikan arus dalam kend/jam (Kolom 9) dengan Fsmp, dan masukkan hasilnya pada Kolom 10.

C. Data Arus Lalu-Lintas hanya Tersedia dalam LHRT (Lalu-Lintas Harian Rata-Rata)

Konversikan arus lalu-lintas dari kend/jam menjadi smp/jam melalui perkalian dengan faktor smp (Fsmp) sebagaimana diuraikan di atas dan masukkan hasilnya pada Kolom 10.

2.3.3. Nilai Normal Variabel Umum Lalu-Lintas

Data lalu-lintas sering tidak ada atau kualitasnya kurang baik. Nilai normal yang diberikan pada tabel-tabel berikut di bawah ini dapat digunakan untuk keperluan perancangan sampai data yang lebih baik tersedia.

Tabel 2.17. Nilai Faktor k

Lingkungan jalan	Faktor k Ukuran Kota	
	> 1 juta	≤ 1 juta
Jalan di daerah komersial dan jalan arteri	0,07 – 0,08	0,08 – 0,10
Jalan di daerah pemukiman	0,08 – 0,09	0,09 – 0,12

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel 2.18. Nilai Normal Komposisi Lalu-Lintas

Ukuran kota (Juta penduduk)	Komposisi lalu-lintas kendaraan bermotor %			Rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV)
	Kend. ringan LV	Kend. berat HV	Sepeda motor MC	
> 3,0	60,0	4,5	35,5	0,01
1,0 – 3,0	55,5	3,5	41,0	0,05
0,5 – 1,0	40,0	3,0	57,0	0,14
0,1 – 0,5	63,0	2,5	34,5	0,05
< 0,1	63,0	2,5	34,5	0,05

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

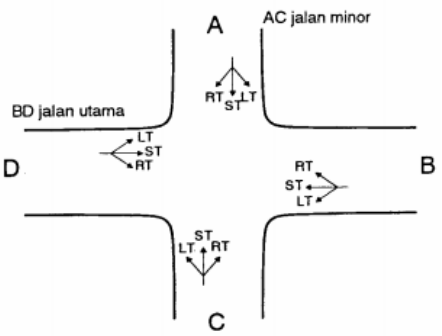
Tabel 2.19. Nilai Normal Komposisi Lalu-Lintas

Faktor	Normal
Rasio arus jalan minor P_{MI}	0,25
Rasio belok kiri P_{LT}	0,15
Rasio belok kanan P_{RT}	0,15
Faktor smp F_{SMP}	0,85

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2.3.4. Perhitungan Rasio Belok dan Rasio Arus Jalan Minor

Data lalu-lintas berikut diperlukan untuk perhitungan dan harus diisikan ke dalam bagian lalu-lintas pada Formulir USIG-1, lihat juga **Gambar 2.5**.



Gambar 2.5. Contoh Sketsa Pergerakan Arus Lalu-Lintas
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

$$P_{LT} = \frac{A_{LT} + B_{LT} + C_{LT} + D_{LT}}{A + B + C + D} \quad \text{.....(2.10)}$$

$$P_{RT} = \frac{A_{RT} + B_{RT} + C_{RT} + D_{RT}}{A + B + C + D} \quad \text{.....(2.11)}$$

$$P_{MI} = \frac{A + C}{A + B + C + D} \quad \text{.....(2.12)}$$

$$Q_{TOT} = A + B + C + D \quad \text{.....(2.13)}$$

A, B, C, D merupakan arus lalu-lintas dalam smp/jam

1. Hitung arus jalan minor total Q_{MI} yaitu jumlah seluruh arus pada pendekat A dan C dalam smp/jam dan masukkan hasilnya pada Baris 10, Kolom 10.

2. Hitung arus jalan utama total Q_{MA} yaitu jumlah seluruh arus pada pendekat B dan D dalam smp/jam dan masukkan hasilnya pada Baris 19, Kolom 10.
3. Hitung arus jalan minor + utama total untuk masingmasing gerakan (Belok kiri Q_{LT}, Lurus Q_{ST}, dan Belok kanan Q_{RT}) demikian juga Q_{TOT} secara keseluruhan dan masukkan hasilnya pada Baris 20, 21, 22 dan 23, Kolom 10.
4. Hitung rasio arus jalan minor P_{MI} yaitu arus jalan minor dibagi dengan arus total, dan masukkan hasilnya pada Baris 24, Kolom 10.

$$P_{MI} = Q_{MI}/Q_{TOT} \quad \text{..... (2.14)}$$

5. Hitung rasio arus belok-kiri dan kanan total (P_{LT}, P_{RT}) dan masukkan hasilnya pada Baris 20, Kolom 11 dan Baris 22, Kolom 11.

$$P_{LT} = Q_{LT}/Q_{TOT} \quad \text{..... (2.15)}$$

$$P_{RT} = Q_{RT}/Q_{TOT} \quad \text{..... (2.16)}$$

6. Hitung rasio antara arus kendaraan tak bermotor dengan kendaraan bermotor dinyatakan dalam kend/jam, dan masukkan hasilnya pada Baris 24, Kolom 12

$$P_{UM} = Q_{UM}/Q_{TOT} \quad \text{..... (2.17)}$$

2.3.5. Kapasitas

Data masukan untuk langkah-langkah perhitungan dicatat dalam Formulir USIG-I dan USIG-II. Hasil dari setiap langkah dapat dimasukkan ke dalam Formulir terakhir.

A. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Parameter geometrik berikut diperlukan untuk Analisa kapasitas, dan sebaiknya dicatat pada bagian atas Formulir USIG-II.

B. Lebar Rata-Rata Pendekat Minor dan Utama W_{AC} dan W_{BD} dan Lebar Rata-Rata W_I

Masukkan lebar pendekat masing-masing WA, WC, WB dan WD pada Kolom 2, 3, 5 dan 6. Lebar pendekat diukur pada jarak 10 m dari garis imajiner yang menghubungkan tepi perkerasan dari jalan berpotongan, yang dianggap mewakili lebar pendekat efektif untuk masing-masing pendekat, lihat gambar. Untuk pendekat yang sering digunakan parkir pada jarak kurang dari 20 m dari garis imajiner yang menghubungkan tepi perkerasan dari jalan berpotongan, lebar pendekat tersebut harus dikurangi 2 m. Hitung lebar rata-rata pendekat pada jalan minor dan jalan utama dan masukkan hasilnya pada Kolom 4 dan 7 (lihat juga **Gambar 2.6**).

$$W_{AC} = (W_A + W_C)/2 \quad \text{.....(2.18)}$$

$$W_{BD} = (W_B + W_D)/2 \quad \text{.....(2.19)}$$

Lebar rata-rata pendekat, W_I (pada lengan b ada median)

$$W_I = \left(\frac{a}{2} + b + \frac{c}{2} + \frac{d}{2}\right)\Big/_4 \quad \text{.....(2.20)}$$

Jika a hanya untuk ke luar, maka a = 0

$$W_I = \left(b + \frac{c}{2} + \frac{d}{2}\right)\Big/_3 \quad \text{.....(2.21)}$$

Lebar rata-rata pendekat minor dan utama (lebar masuk)

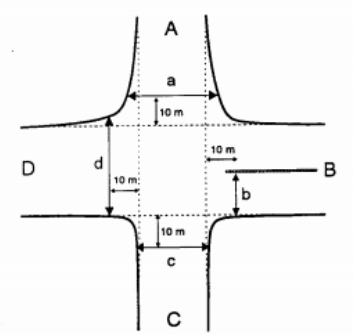
$$W_{AC} = \left(\frac{a}{2} + \frac{c}{2}\right)\Big/_2 \quad \text{.....(2.22)}$$

$$W_{BD} = \left(b + \frac{d}{2}\right)\Big/_2 \quad \text{.....(2.23)}$$

Hitung lebar rata-rata pendekat dan masukkan pada Kolom 8:

$$W_{AC} = \frac{W_A + W_C + W_B + W_D}{Jumlah\ lengan\ simpang}$$

..... (2.24)



Gambar 2.6. Lebar Rata-Rata Pendekat
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

C. Jumlah Lajur

Jumlah lajur yang digunakan untuk keperluan perhitungan ditentukan dari lebar rata-rata pendekat jalan minor dan jalan utama sebagai berikut. Tentukan jumlah lajur berdasarkan lebar rata-rata pendekat jalan minor dan jalan utama dari **Gambar 2.7**, dan masukkan hasilnya dalam Kolom 9 dan 10.

Lebar rata-rata pendekat minor dan utama

$$WB_{BD\ B} = \left(b + \frac{d}{2}\right)\Big/_2$$

..... (2.25)

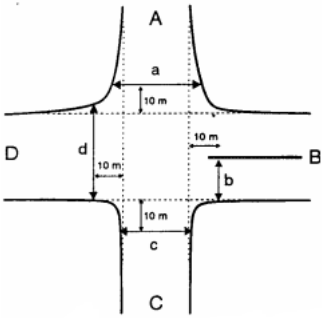
Jumlah lajur (total untuk kedua arah)
Untuk < 5,5 = 2 ; Untuk ≥ 5,5 = 4

Lebar rata-rata pendekat minor dan utama

$$WB_{AC\ B} = \left(\frac{a}{2} + \frac{c}{2}\right)\Big/_2$$

..... (2.26)

Jumlah lajur (total untuk kedua arah)
Untuk < 5,5 = 2 ; Untuk ≥ 5,5 = 4



Gambar 2.7. Lebar Rata-Rata Pendekat
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

D. Tipe Simpang

Tipe simpang menentukan jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada jalan utama dan jalan minor pada simpang tersebut dengan kode tiga angka, lihat **Tabel 2.20**. Jumlah lengan adalah jumlah lengan dengan lalu-lintas masuk atau keluar atau keduanya. Masukkan hasil kode tipe simpang (IT) ke dalam Kolom 11.

Pada **Tabel 2.20** tidak terdapat simpang tak bersinyal yang kedua jalan utama dan jalan minornya mempunyai empat lajur, yaitu tipe simpang 344 dan 444, karena tipe simpang ini tidak dijumpai selama survei lapangan. Jika analisa kapasitas harus dikerjakan untuk simpang tersebut, dianggap sebagai 324 dan 424.

Tabel 2.20. Kode Tipe Simpang

Kode IT	Jumlah lengan simpang	Jumlah lajur jalan minor	Jumlah lajur jalan utama
322	3	2	2
324	3	2	4
342	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

E. Kapasitas Dasar

Nilai kapasitas dasar diambil dari **Tabel 2.21** dan dimasukkan dalam Kolom 20 pada Formulir USIG-II. Variabel masukan adalah tipe simpang IT. Lihat juga catatan di atas tentang tipe simpang 344 dan 444.

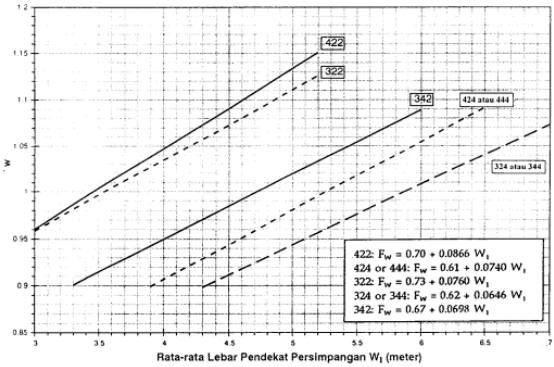
Tabel 2.21. Kapasitas Dasar Simpang

Kode simpang IT	Kapasitas dasar (smp/jam)
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

F. Faktor Penyesuaian Pendekat

Penyesuaian lebar pendekat, (F_W), diperoleh dari **Gambar 2.8**, dan dimasukkan pada Kolom 21. Variabel masukan adalah lebar rata-rata semua pendekat W, dan tipe simpang IT. Batas nilai yang diberikan dalam gambar adalah rentang dasar empiris dari manual.



Gambar 2.8. Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_W)

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

G. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama

Pertimbangan teknik lalu-lintas diperlukan untuk menentukan faktor median. Median disebut lebar jika kendaraan ringan standar dapat berlindung pada daerah median tanpa mengganggu arus berangkat pada jalan utama. Hal ini mungkin terjadi jika lebar median 3 m atau lebih. Pada beberapa keadaan, misalnya jika pendekat jalan utama lebar, hal ini mungkin terjadi jika median lebih sempit. Klasifikasi median yang berhubungan dengan hal ini dilakukan pada Langkah dan dimasukkan ke dalam Formulir USIG-I (dibawah sketsa geometrik). Faktor penyesuaian median jalan utama diperoleh dengan menggunakan **Tabel 2.22** dan hasilnya dimasukkan dalam Kolom 22. Penyesuaian hanya digunakan untuk jalan utama dengan 4 lajur. Variabel masukan adalah tipe median jalan utama.

Tabel 2.22. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M)

Uraian	Tipe M	Faktor penyesuaian median F_M
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar $\geq$ 3 m	Lebar	1,20

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

H. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan dari **Tabel 2.23** dan hasilnya dimasukkan dalam Kolom 23. Variabel masukan adalah ukuran kota, CS.

Tabel 2.23. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS})

Ukuran kota CS	Penduduk Juta	Faktor penyesuaian ukuran kota F_{CS}
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 – 0,5	0,88
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sangat Besar	> 3,0	1,05

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

I. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor, F_{RSU} dihitung dengan menggunakan Tabel 2.24 di Bawah, dan hasilnya dicatat pada Kolom 24. Variabel masukan adalah tipe lingkungan jalan RE, kelas hambatan samping SF dan rasio kendaraan tak bermotor UM/MV (dari Formulir USIG-I. Baris 24, Kolom 12).

Tabel 2.24. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU})

Kelas tipe lingkungan jalan RE	Kelas hambatan samping SF	Rasio kendaraan tak bermotor P_{UM}					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥0,25
Komersial	tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	tinggi	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
	sedang						
	rendah						

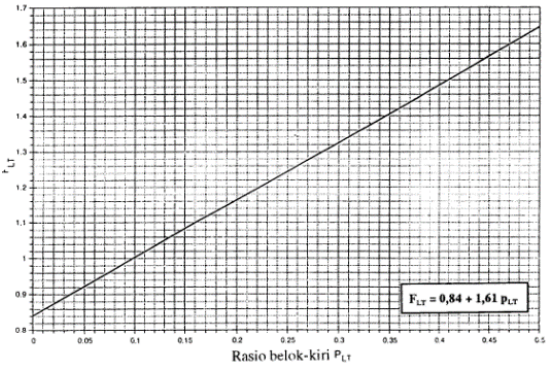
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel berdasarkan anggapan bahwa pengaruh kendaraan tak bermotor terhadap kapasitas adalah sama seperti kendaraan ringan, yaitu emp UM =1,0. Persamaan berikut dapat digunakan jika pemakai mempunyai bukti bahwa emp UM = 1,0, yang mungkin merupakan keadaan jika kendaraan tak bermotor tersebut terutama berupa sepeda.

$$F_{RSU} = (P_{UM}) = F_{RSU}(P_{UM} = 0) \times (1 - P_{UM} \times empUM) \quad \text{....(2.27)}$$

J. Faktor Penyesuaian Belok Kiri

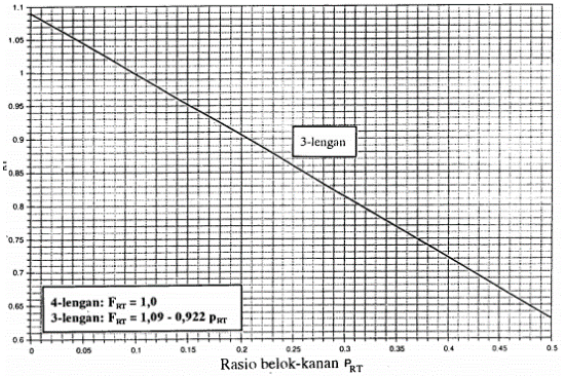
Faktor penyesuaian belok-kiri ditentukan dari **Gambar 2.9** di bawah. Variabel masukan adalah belok-kiri, P_{LT} dari Formulir USIG-I Baris 20, Kolom 11. Batas-nilai yang diberikanuntuk P_{LT} adalah rentang dasar empiris dari manual.



Gambar 2.9. Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

K. Faktor Penyesuaian Belok Kanan

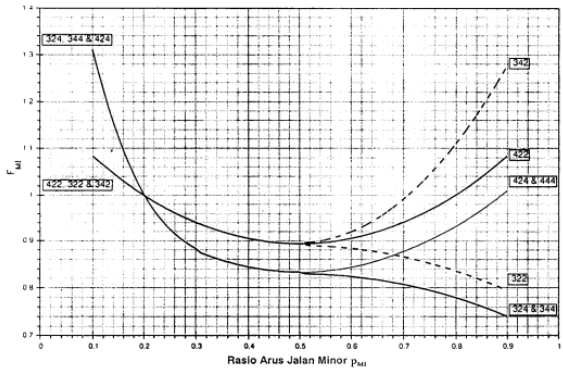
Faktor penyesuaian belok-kanan ditentukan dari **Gambar 2.10** di bawah untuk simpang 3- lengan. Variabel masukan adalah belok-kanan, P_{RT} dari Formulir USIG-I, Baris 22, Kolom 11.29 Batas-nilai yang diberikan untuk P_{RT} pada gambar adalahrentang dasar empiris dari manual. Untuk simpang 4-lengan F_{RT} = 1,0.



Gambar 2.10. Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

L. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor ditentukan dari **Gambar 2.11** di bawah. Variabel masukan adalah rasio arus jalan minor (P_{MI}, dari Formulir USIG-I Baris 24, Kolom 10) dan tipe simpang IT (USIG-II Kolom 11). Batas-nilai yang diberikan untuk P_{MI} pada gambar adalah rentang dasar empiris dari manual.



Gambar 2.11. Rasio Arus Minor (P_{MI})
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel 2.25. Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor (F_{MI})

IT	F_{MI}	P_{MI}
422	$1{,}19\times P_{MI}^2-1{,}19\times P_{MI}+1{,}19$	0,1 – 0,9
424	$16{,}6\times P_{MI}^4-33{,}3\times P_{MI}^3+25{,}3\times P_{MI}^2-8{,}6\times P_{MI}+1{,}95$	0,1 – 0,3
444	$1{,}11\times P_{MI}^2-1{,}11\times P_{MI}+1{,}11$	0,3 – 0,9
322	$1{,}19\times P_{MI}^2-1{,}19\times P_{MI}+1{,}19$	0,1 – 0,5
	$-0{,}595\times P_{MI}^2-0{,}595\times P_{MI}^3+0{,}74$	0,5 – 0,9
342	$1{,}19\times P_{MI}^2-1{,}19\times P_{MI}+1{,}19$	0,1 – 0,5
	$2{,}38\times P_{MI}^2-2{,}38\times P_{MI}+1{,}49$	0,5 – 0,9
324	$16{,}6\times P_{MI}^4-33{,}3\times P_{MI}^3+25{,}3\times P_{MI}^2-8{,}6\times P_{MI}+1{,}95$	0,1 – 0,3
344	$1{,}11\times P_{MI}^2-1{,}11\times P_{MI}+1{,}11$	0,3 – 0,5
	$-0{,}555\times P_{MI}^2-0{,}555\times P_{MI}+0{,}69$	0,5 – 0,9

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

M. Kapasitas

Kapasitas, dihitung dengan menggunakan persamaan berikut, dimana berbagai faktornya telah dihitung di atas:

$$C = C_O \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \quad \text{....(2.28)}$$

2.3.6. Perilaku Lalu-Lintas

Perilaku lalu lintas pada simpang tak bersinyal dalam hal aturan memberi jalan, disiplin lajur dan aturan antri sangat sulit digambarkan dalam suatu model perilaku seperti model berhenti/beri jalan yang berdasarkan pada pengambilan celah. Perilaku pengemudi berbeda sama sekali dengan yang ditemukan di kebanyakan negara Barat Hasil yang paling menentukan dari perilaku lalu-lintas adalah bahwa rata-rata hampir dua pertiga dari seluruh kendaraan yang dating dari jalan minor melintasi simpang dengan perilaku "tidak menunggu celah", dan celah kritis yang kendaraan tidak memaksa lewat adalah sangat rendah yaitu sekitar 2 detik.

A. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan untuk seluruh simpang (DS), dihitung sebagai berikut:

$$DS = Q_{TOT}/C \quad \text{..... (2.29)}$$

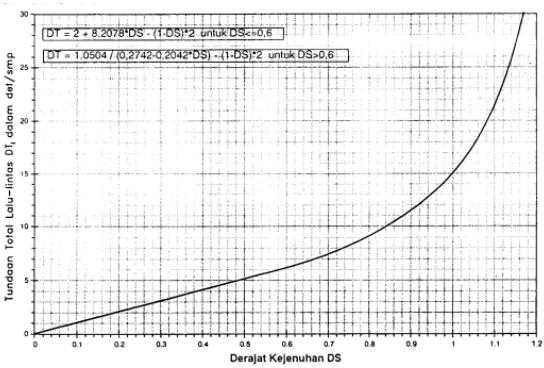
Dimana,

Q_{TOT} : Arus total (smp/jam)
C : Kapasitas (smp/jam)

B. Tundaan

1. Tundaan lalu-lintas simpang (DT_I)

   Tundaan lalu-lintas simpang adalah tundaan lalulintas, ratarata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang. DT, ditentukan dari kurva empiris antara DT_I dan DS, lihat **Gambar 2.12**.

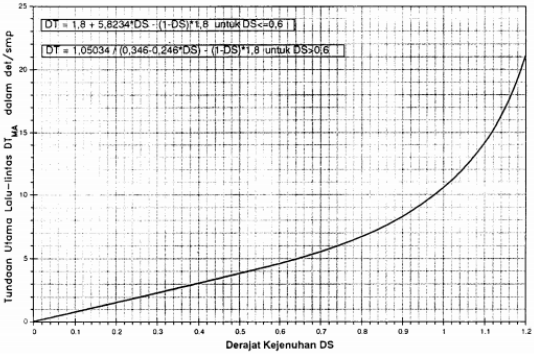


Gambar 2.12. Tundaan Lalu-Lintas Simpang VS Derajat Kejenuhan

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2. Tundaan lalu-lintas jalan utama (DT_{MA})

   Tundaan lalu-lintas jalan-utama adalah tundaan lalu-lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan-utama. DT_{MA} ditentukan dari kurva empiris antara DT_{MA} dan DS, lihat **Gambar 2.13**.



Gambar 2.13. Tundaan Lalu-Lintas Utama VS Derajat Kejenuhan

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

3. Tundaan lalu-lintas jalan minor (DT_{MI})
   Tundaan lalu-lintas jalan minor rata-rata, ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata.

$$DT_{MI} = \frac{(Q_{TOT} \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA})}{Q_{MI}} \quad \text{....(2.30)}$$

   Variabel masukan adalah arus total Q_{TOT} (smp/jam) dari Formulir USIG-I kol.10 baris 23, tundaan lalu-lintas simpang DT_I dan Formulir USIG-II kol. 32, Arus jalan utama Q_{MA} dari Formulir USIG-I kol. 10 baris19, tundaan lalu-lintas jalan utama DT_{MA} dari Formulir USIG-II kol 33, dan arus jalan minor Q_{MI} dari Formulir USIG-I kol. 10 baris 10. Masukkan hasilnya dalam Formulir USIG-II Kolom 34.

4. Tundaan geometrik simpang (DG)
   Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik ratarata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang. DG dihitung dari persamaan berikut:
   Untuk DS < 1,0

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4 \quad \text{.... (2.31)}$$

Untuk DS ≥ 1,0; DG = 4

Dimana,

DG : Tundaan geometrik simpang (det/smp)

DS : Derajat kejenuhan (Formulir USIG-II Kolom 31

PT : Rasio belok total

5. Tundaan simpang (D)

Tundaan simpang dihitung sebagai berikut:

$$D = DG + DT_I \quad \text{..... (2.32)}$$

Dimana,

DG : Tundaan geometrik simpang (det/smp)

DT_I : Tundaan lalu-lintas simpang

2.4. Simpang Bersinyal

Simpang bersinyal adalah suatu persimpangan yang terdiri dari beberapa lengan dan dilengkapi dengan pengaturan sinyal lampu lalu lintas (traffic light). Berdasarkan MKJI 1997, adapun tujuan penggunaan sinyal lampu lalu lintas (traffic light) pada persimpangan antara lain:

1. Untuk menghindari kemacetan simpang akibat adanya konflik arus lalu-lintas, sehingga terjamin bahwa suatu kapasitas tertentu dapat dipertahankan, bahkan selama kondisi lalu-lintas jam puncak.
2. Untuk memberi kesempatan kepada kendaraan dan/atau pejalan kaki dari jalan simpang (kecil) untuk memotong jalan utama.
3. Untuk mengurangi jumlah kecelakaan Ialu-lintas akibat tabrakan antara kendaraan dari arah yang bertentangan.

Banyak persoalan lain yang berhubungan dengan Ahli Teknik Lalu Lintas dan Teknik Jalan Raya dapat diselesaikan dengan cara “coba-coba” yaitu menggunakan sejumlah kumpulan

data yang berbeda. Karena tugas ini dapat memerlukan agak banyak waktu, yang tidak selalu menghasilkan penyelesaian terbaik, bagan panduan rekayasa lalu lintas telah dibuat pada setiap bagian.

Pedoman ini harus dipelajari sebelum menggunakan metode perhitungan rinci untuk setiap tipe fasilitas lalu lintas, karena berisi saran yang dapat membantu pengguna untuk memilih rencana sementara sebelum memulai Analisa terinci. Panduan tersebut meliputi :

1. Ambang arus lalu lintas untuk menentukan tipe dan rencana ruas jalan dan simpang yang paling ekonomis berdasarkan Analisa, pemakai jalan dan biaya pembuatan jalan, sepanjang umur fasilitas (Analisa biaya siklus hidup).
2. Perilaku lalu lintas dari berbagai tipe simpang dan jalan dengan rentang kondisi yang luas.
3. Dampak perubahan rencana geometrik dan bentuk pengaturan lalu lintas pada keselamatan lalu lintas dan polusi kendaraan.
4. Saran mengenai rencana geometrik terinci dan peralatn pengaturan lalu lintas yang mempengaruhi kapasitas dan keselamatam lalu lintas.

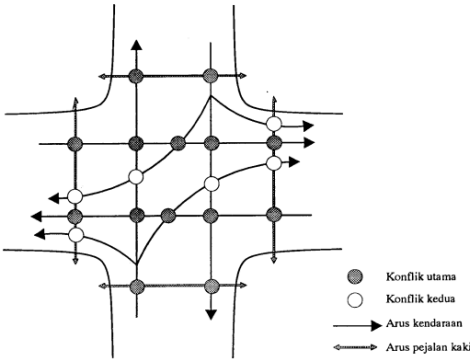
Simpang-simpang bersinyal yang merupakan bagian dari kendali waktu tetap yang dirangkai atau sinyal aktuasi kendaraan terisolir, biasanya memerlukan metoda dan perangkat lunak khusus dalam analisanya. Walau demikian masukan untuk waktu sinyal dari suatu simpang yang berdiri sendiri dapat diperoleh dengan menggunakan program bantu KAJI.

Proses perhitungan simpang bersinyal ini digunakan untuk menentukan waktu sinyal, kapasitas dan perilaku lalu lintas (tundaan, panjang antrian, dan resiko kendaraan terhenti) pada simpang bersinyal di daerah perkotaan dan semi perkotaan diuraikan dengan urutan data masukan, penggunaan sinyal, penentuan waktu sinyal, kapasitas dan perilaku lalu lintas.

2.4.1. Perilaku Lalu-Lintas

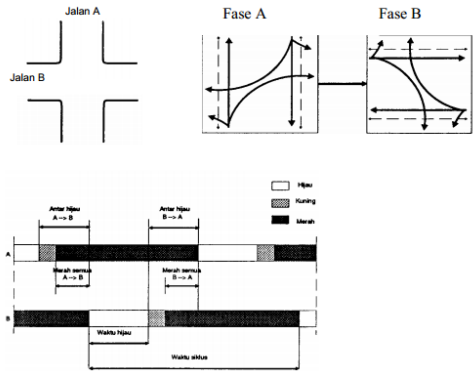
Untuk sebagian besar fasilitas jalan, kapasitas dan perilaku lalu-lintas terutama adalah fungsi dari keadaan geometrik dan tuntutan lalu-Iintas. Dengan menggunakan sinyal, perancang/insinyur dapat mendistribusikan kapasitas kepada berbagai pendekat melalui pengalokasian waktu hijau pada masing-masing pendekat. Maka dari itu untuk menghitung kapasitas dan perilaku lalu-Iintas, pertama-tama perlu ditentukan fase dan waktu sinyal yang paling sesuai untuk kondisi eksisting.

Penggunaan sinyal dengan lampu tiga-warna (hijau, kuning, merah) diterapkan untuk memisahkan lintasan dari gerakan lalu-lintas yang sating bertentangan dalam dimensi waktu. Hal ini adalah keperluan yang mutlak bagi gerakan lalu-lintas yang datang dari jalan jalan yang saling berpotongan = konflik-konflik utama. Sinyal-sinyal dapat juga digunakan untuk memisahkan gerakan membelok dari lalu-lintas lurus melawan, atau untuk memisahkan gerakan lalu-lintas membelok dari pejalan kaki yang menyeberang Sama dengan konflik-konflik kedua, lihat **Gambar 2.14**.



Gambar 2.14. Konflik Utama dan Kedua pada Simpang Bersinyal Empat Lengan

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997



Gambar 2.15. Contoh Urutan Waktu Pengaturan Sinyal Dua Fase

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Jika hanya konflik-konflik primer yang dipisahkan, maka adalah mungkin untuk mengatur sinyal lampu lalu-lintas hanya dengan dua fase, masing-masing sebuah untuk jalan yang berpotongan, sebagaimana ditunjukan pada **Gambar 2.15**. Metoda ini selalu dapat diterapkan jika gerakan belok kanan dalam suatu simpang telah dilarang. Karena pengaturan dua fase memberikan kapasitas tertinggi dalam beberapa kejadian, maka pengaturan tersebut disarankan sebagai dasar dalam kebanyakan analisa lampu lalu-lintas. **Gambar 2.15** juga memberikan penjelasan tentang urutan perubahan sinyal dengan sistim dua fase, termasuk definisi dari waktu siklus, waktu hijau dan periode antar hijau. Maksud dari periode antar hijau (IG = kuning + merah semua) di antara dua fase yang berurutan adalah untuk:

1. Memperingatkan lalu-lintas yang sedang bergerak bahwa fase sudah berakhir.
2. Menjamin agar kendaraan terakhir pada fase hijau yang baru saja diakhiri memperoleh waktu yang cukup untuk ke luar dari daerah konflik sebelum kendaraan pertama dari fase berikutnya memasuki daerah yang sama.

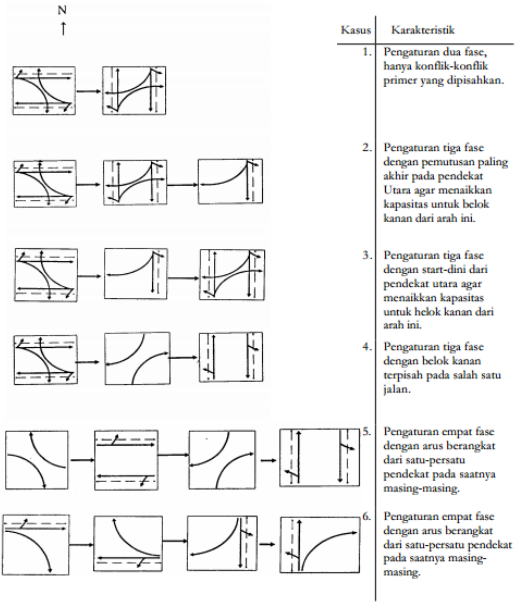
Fungsi yang pertama dipenuhi oleh waktu kuning, sedangkan yang kedua dipenuhi oleh waktu merah semua yang berguna sebagai waktu pengosongan antara dua fase. Waktu merah semua dan waktu kuning pada umumnya ditetapkan sebelumnya dan tidak berubah selama periode operasi. Jika waktu hijau dan waktu siklus juga ditetapkan sebelumnya, maka dikatakan sinyal tersebut dioperasikan dengan cara kendali waktu tetap.

Dalam sistem lama, pola waktu yang sama digunakan sepanjang hari/minggu; pada sistim yang lebih modern, rencana waktu sinyal yang berbeda yang ditetapkan sebelumnya, dan digunakan untuk kondisi yang berbeda pula, sebagai contoh, kondisi lalu-lintas puncak pagi, puncak sore dan lewat puncak. Dengan tersedianya data lalu-lintas, manual ini dapat digunakan untuk menghitung waktu-sinyal terbaik bagi setiap kondisi.

Jika pertimbangan keselamatan lalu-lintas atau pembatasanpembatasan kapasitas memerlukan pemisahan satu atau lebih gerakan belok kanan, maka banyaknya fase harus ditambah. **Gambar 2.16** menunjukan contoh-contoh rencana fase yang berlainan untuk keperluan tersebut. Penggunaan lebih dari dua fase biasanya akan menambah waktu siklus dan rasio waktu yang disediakan untuk pergantian antara fase (kecuali untuk tipe tertentu dari Sinyal aktuasi kendaraan yang terkendali). Meskipun hal ini memberi suatu keuntungan dari sisi keselamatan lalu-lintas, pada umumnya berarti bahwa kapasitas keseluruhan dari simpang tersebut akan berkurang.

Berangkatnya arus lalu-lintas selama waktu hijau sangat dipengaruhi oleh rencana fase yang memperhatikan gerakan belok kanan. Jika arus belok kanan dari suatu pendekat yang ditinjau dan/atau dari arah berlawanan terjadi dalam fase yang sama dengan arus berangkat lurus dan belok kiri dari pendekat tersebut (seperti Kasus 1 dalam **Gambar 2.16**), maka arus berangkat tersebut dianggap sebagai terlawan. Jika tidak ada arus belok kanan dari pendekat-pendekat tersebut, atau jika arus belok kanan diberangkatkan ketika lalu-lintas lurus dari arah berlawanan sedang menghadapi merah (seperti dalam kasus 5 dan 6 pada

Gambar 2.16), arus berangkat tersebut dianggap sebagai terlindung. Pada kasus 2 dan 3 arus berangkat dari pendekat Utara adalah terlawan sebagian dan terlindung sebagian. Pada kasus 4 arus berangkat dari pendekat Utara dan Selatan adalah terlindung, sedangkan dari pendekat Timur dan Barat adalah terlawan.



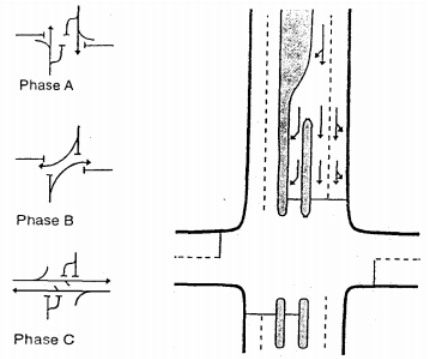
Gambar 2.16. Contoh Pengaturan Fase
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2.4.2. Data Masukan

A. Kondisi Geometrik

Perhitungan dikerjakan secara terpisah untuk setiap pendekat. Satu lengan simpang dapat terdiri lebih dari satu pendekat, yaitu dipisahkan menjadi dua atau lebih sub-pendekat. Hal ini terjadi jika gerakan belok kanan dan/atau belok kiri mendapat sinyal hijau pada fase yang berlainan dengan lalu-lintas yang lurus, atau jika dipisahkan secara fisik dengan pulau-pulau

lalu-lintas dalam pendekat. Untuk masing-masing pendekat atau sub-pendekat lebar efektif (WE) ditetapkan dengan mempertimbangkan denah dari bagian masuk dan ke luar suatu simpang dan distribusi dari gerakan-gerakan membelok, sebagaimana terlihat pada **Gambar 2.17**.



Gambar 2.17. Contoh Masukan Fase Simpang
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Informasi untuk diisi pada bagian atas Formulir SIG-1:

1. Umum
   Mengisi tanggal dikerjakan, oleh siapa, kota, simpang dan waktu (puncak pagi) pada bagian judul Formulir.
2. UkuranKota
   Masukkan jumlah penduduk perkotaan (ketelitian 0,1 juta penduduk).
3. Fase dan Waktu Sinyal
   Masukkan waktu hijau (g) dan waktu antar hijau (IG) yang ada pada setiap kotak, dan masukkan waktu siklus dan waktu hilang total (LTI = ΣIG) untuk kasus yang ditinjau (jika tersedia)
4. Belok Kiri Langsung
   Tampak dalam diagram-diagram fase dalam pendekat dengan pendekat dengan gerakan belok kiri langsung.

5. Denah
   Mengisi ruang kosong pada bagian tengah Formulir untuk membuat sketsa persimpangan dan mengisi seluruh masukan data geometric yang diperlukan:
   - Tata letak dan posisi mulut persimpangan (MP) atau pendekat, pulau-pulau lalu-lintas, garis henti, penyeberangan kaki, marka jalur dana rah panah.
   - Lebar (dengan pendekatan sepersepuluh meter) dari bagian perkerasan mulut persimpangan, masuk (entry), keluar (exit).
   - Panjang lajur dan garis menerus atau garis larangan,
   - Gambar pada arah utara pada sketsa, jika letak dan desain persimpangan tidak diketahui, untuk Analisa menggunakan asumsi dengan nilai-nilai dasar.
6. Kode pendekat
   Mengisi arah mata angin untuk memberi nama pendekat atau indikasi yang cukup jelas untuk memberi nama pendekat.
7. Kondisi Lingkungan Jalan
   Kondisi lingkungan jalan ditetapkan dalam 3 (tiga) kategori yang mendefinisikan tata guna lahan dan kemudahan memasuki jalan tersebut dari kegiatan sekitarnya, yaitu:
   - Komersial (COM); Tata guna lahan komersial, contoh: restoran, kantor, dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
   - Permukiman (RES); Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
   - Akses Terbatas (RA); Tanpa jalan masuk atau jalan keluar langsung terbatas.
8. Tingkat Hambatan Samping
   - Tinggi, besar arus berangkat pada tempat masuk dan ke luar berkurang oleh Karena aktivitas disarnping jalan pada pendekat seperti angkutan umum berhenti, pejalan kaki berjalan sepanjang atau melintas pendekat, keluar-masuk halaman disamping jalan dsb.

- Rendah, besar arus berangkat pada tempat masuk dan keluar tidak berkurang oleh hambatan samping dari jenis-jenis yang disebut di atas.

9. Median (jika ada)
   Mengisi denga nada atau tidaknya median pada sisi kanan garis henti pada pendekat.
10. Lebar Pendekat
    Masukkan lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, lebar belok kiri langsung, lebar masuk yaitu lebar dari bagian pendekat untuk setiap arah yang masuk ke dalam persimpangan, lebar keluar yaitu lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, digunakan oleh lalu lintas buangan setelah melewati persimpangan jalan.
11. Kelandaian
    Masukkan kelandaian dalam % (naik = + %; turun = - %).
12. Belok Kiri Langsung (LTOR)
    Mengisi dengan ada atau tidaknya gerakan belok kiri dengan Pergerakan boleh langsung.
13. Jarak ke Kendaraan Parkir
    Jarak normal antara garis henti dan kendaraan pertama yang diparkir di sebelah hulu pendekat.

B. Kondisi Arus Lalu-Lintas

Data-data arus lalu lintas yang terperinci dapat dimasukkan dalam Formulir, dimana dalam Formulir diperhitungkan adalah kendaraan ringan, kendaraan berat, sepeda motor dan kendaraan tak bermotor, masing-masing kendaraan dalam satuan kend/jam. Semua pergerakan lalu lintas harus dicatat termasuk gerakan belok kiri langsung. Walaupun dalam perhitungan waktu sinyal untuk belok kiri langsung (LTOR) tidak dimasukkan.

Arus lalu lintas dihitung dalam smp/jam untuk masing-masing jenis kendaraan dalam keadaan terlindung dan/atau terlawan dengan menggunakan emp (ekivaken mobil penumpang) selengkapnya dapat dilihat pada **Tabel 2.26**.

Tabel 2.26. Faktor emp

Jenis kendaraan	emp untuk tipe pendekat	
	Terlindung	Terlawan
Kendaraan ringan (LV)	1,0	1,0
Kendaraan berat (HV)	1,3	1,3
Sepeda motor (MC)	0,2	0,4

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Perhitungan masing-masing pendekat dengan rasio kendaraan belok kiri (P_{LT}) dan rasio kendaraan belok kanan (P_{RT}) dapat ditentukan melalui persamaan berikut:

$$P_{LT} = \frac{LT\ (smp/jam)}{Total\ (smp/jam)} \quad \text{.....(2.33)}$$

$$P_{RT} = \frac{RT\ (smp/jam)}{Total\ (smp/jam)} \quad \text{.....(2.34)}$$

Dimana,

P_{LT} : Rasio kendaraan belok kiri
P_{RT} : Rasio kendaraan belok kanan
LT : Belok kiri
RT : Belok kanan

Rasio kendaraan tak bermotor dengan membagi arus kendaraan tak bermotor Q_{UM} kend/jam pada dengan arus kendaraannbermotor Q_{MV} kend/jam ditentukan melalui persamaan sebagai berikut:

$$P_{UM} = Q_{UM}/Q_{MV} \quad \text{.....(2.35)}$$

2.4.3. Penggunaan Sinyal

Untuk analisa operasional dan perencanaan, disarankan untuk membuat suatu perhitungan rinci waktu antar hijau untuk waktu pengosongan dan waktu. Pada analisa yang dilakukan bagi keperluan perancangan, waktu antar hijau berikut (kuning + merah

semua) dapat dianggap sebagai nilai normal sebagaimana terlihat dalam **Tabel 2.27**.

Tabel 2.27. Waktu Normal Waktu Antar Hijau

Ukuran simpang	Lebar jalan rata-rata	Nilai normal waktu antar hijau
Kecil	6 – 9 m	4 det per fase
Sedang	10 – 14 m	5 det per fase
Besar	≥ 15 m	≥ 6 det per fase

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Waktu merah semua yang diperlukan untuk pengosongan pada akhir setiap fase harus memberi kesempatan bagi kendaraan terakhir (melewati garis henti pada akhir sinyal kuning) berangkat dari titik konflik sebelum kedatangan kendaraan yang datang pertama dari fase berikutnya (melewati garis henti pada awal sinyal hijau) pada titik yang sama. Jadi merah semua merupakan fungsi dari kecepatan dan jarak dari kendaraan yang berangkat dan yang datang dari garis henti sampai ke titik konflik, dan panjang dari kendaraan yang berangkat.

Waktu antar hijau adalah prosedur setelah hijau sampai hijau lagi pada suatu pendekat. Waktu antar hijau dihasilkan dari perhitungan waktu merah semua ditentukan melalui persamaan di bawah ini:

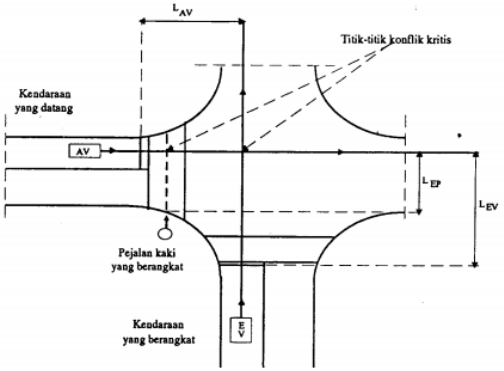
$$Merah\ semua = \left[\frac{L_{EV} + I_{EV}}{V_{EV}} - \frac{L_{AV}}{V_{AV}}\right] \quad \text{..... (2.36)}$$

Dimana,

L_{EV}, L_{AV} : Jarak dari garis henti ke titik konflik masing-masing untuk kendaraan yang berangkat dan databg (m).

I_{EV} : Panjang kendaraan yang berangkat (m)

V_{EV}, V_{AV} : Kecepatan masing-masing kendaraan yang berangkat dan datang.



Gambar 2.18. Titik Konflik Kritis dan Jarak Untuk Keberangkatan dan Kedatangan

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Nilai-nilai yang dipilih untuk VEV, VAV, dan IEV tergantung dari komposisi lalu-lintas dan kondisi kecepatan pada lokasi. Nilai-nilai sementara berikut dapat dipilih dengan ketiadaan Aturan di Indonesia akan hal ini, antara lain:

- Kecepatan kendaraan yang datang VAV:
  10 m/det (kend. bermotor)
  Kecepatan kendaraan yang berangkat VEV:
- 10 m/det (kend. bermotor)
  3 m/det (kend. tak bermotor misalnya sepeda)
  1,2 m/det (pejalan kaki)
- Panjang kendaraan yang berangkat IEV:
  5 m (LV atau HV)
  2 m (MC atau UM)

Apabila periode merah-semua untuk masing-masing akhir fase telah ditetapkan, waktu hilang (LTI) untuk simpang dapat dihitung sebagai jumlah dari waktu-waktu antar hijau seperti berikut ini:

$$LTI = \Sigma(Merah\ semua + Kuning) \times i = \Sigma IGi \quad \text{....(2.37)}$$

Panjang waktu kuning pada sinyal lalu-lintas perkotaan di Indonesia biasanya adalah 3,0 detik.

2.4.4. Penentuan Waktu Sinyal

A. Tipe Pendekat

Apabila dua gerakan lalu-lintas pada suatu pendekat diberangkatkan pada fase yang berbeda (missal. Lalu-lintas lurus dan lalu-lintas belok kanan dengan lajur terpisah), harus dicatat dengan baris terpisah dan diperlakukan sebagai pendekat-pendekat terpisah dalam perhitungan selanjutnya. Apabila suatu pendekat mempunyai nyala hijau pada dua fase, dimana pada keadaan tersebut, tipe lajur dapat berbeda untuk masing-masing fase dan nomor fase yang masing-masing pendekat/gerakannya mempunyai nyala hijau. Menentukan tipe dari setiap pendekat terlindung (P) atau terlawan (O).

B. Lebar Efektif

Menentukan lebar efektif (W_E) dari setiap pendekat berdasarkan informasi tentang lebar pendekat (W_A), lebar masuk (W_{MASUK}), dan lebar keluar (W_{KELUAR}).

B.1. Prosedur untuk pendekat tanpa belok kiri langsung (LTOR)

Periksa lebar keluar (hanya untuk pendekat tipe P).

Jika $W_{KELUAR} < W_E \times (1 - P_{RT} - P_{LTOR})$, W_E sebaiknya diberi nilai Baru yang sama dengan W_{KELUAR} dan analisa penentuan waktu sinyal untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk bagian lalu-lintas lurus saja (yaitu $Q = Q_{ST}$).

B.2. Prosedur untuk pendekat dengan belok kiri langsung (LTOR)

Lebar efektif (W_E) dapat dihitung untuk pendekat dengan pulau lalu-lintas, penentuan lebar masuk (W_{MASUK}), atau untuk pendekat tanpa pulau lalu-lintas yang ditunjukkan pada bagian kanan dari Gambar. Pada keadaan terakhir $W_{MASUK} = W_A - W_{LTOR}$.

1. Jika $W_{LTOR} \geq 2m$; Dalam hal ini dianggap bahwa kendaraan LTOR dapat mendahului antrian kendaraan lurus dan belok kanan dalam pendekat selama sinyal merah.
   Langkah 1:
   Keluarkan lalu-lintas belok-kiri langsung Q_{LTOR} dari perhitungan selanjutnya pada Formulir SIG-IV (yaitu $Q = Q_{ST} + Q_{RT}$) Tentukan lebar pendekat efektif dengan persamaan berikut:

$$W_E = W_{MIN} \rightarrow W_A \rightarrow W_{LTOR} \rightarrow W_{MASUK} \quad \text{.....(2.38)}$$

   Langkah 2:
   Periksa lebar keluar (hanya untuk pendekat tipe P). Jika $W_{KELUAR} < W_E \times (1 - P_{RT})$, We sebaiknya diberi nilai baru sama dengan W_{KELUAR}, dan analisa penentuan waktu sinyal untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk bagian lalu-lintas lurus saja (yaitu $Q = Q_{ST}$).

2. Jika WLTOR < 2m; Dalam hal ini dianggap bahwa kendaraan LTOR tidak dapat mendahului antrian kendaraan lainnya dalam pendekat selama sinyal merah.
   Langkah 1:
   Sertakan QLTOR pada perhitungan selanjutnya.

$$W_E = W_{MIN} \rightarrow W_A - W_{LTOR} \rightarrow W_A \times (1 + P_{LTOR}) - W_{LTOR} \quad \text{....(2.39)}$$

   Langkah 2:
   Periksa lebar keluar (hanya untuk pendekat tipe P). Jika $W_{KELUAR} < W_E \times (1 - P_{RT} - P_{LTOR})$, W_E sebaiknya diberi nilai baru yang sama dengan W_{KELUAR}, dan analisa penentuan waktu sinyal untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk bagian lalu-lintas lurus saja (yaitu $Q = Q_{ST}$).

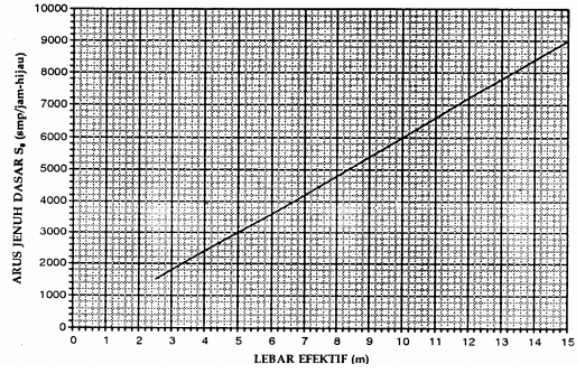
C. Arus Jenuh Dasar

C.1. Untuk pendekat tipe P (terlindung)

$$S_O = 600 \times W_E \; smp/jam \; hijau$$

..... (2.40)

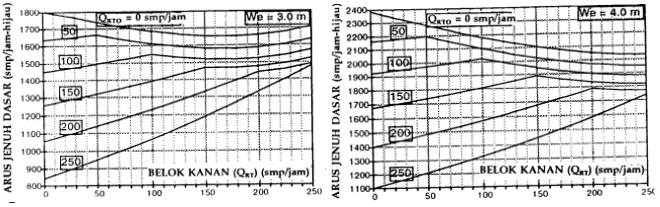
Atau lihat **Gambar 2.19** berikut:

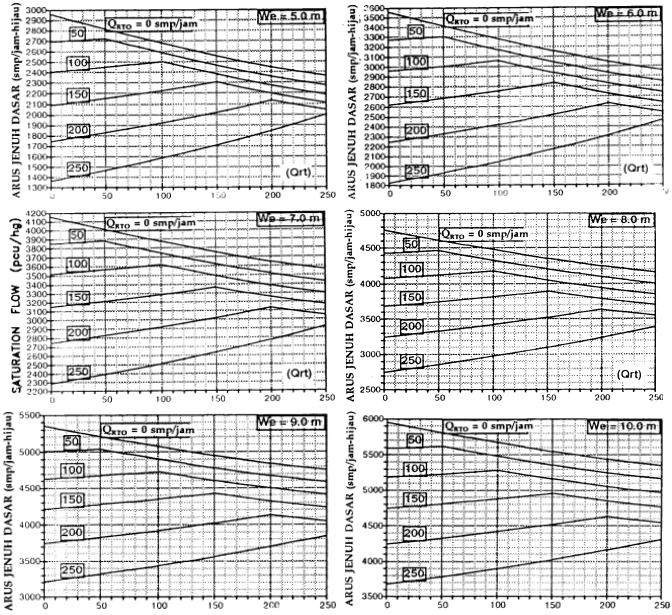


Gambar 2.19. Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Tipe P
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

C.2. Untuk pendekat tipe O (terlawan)

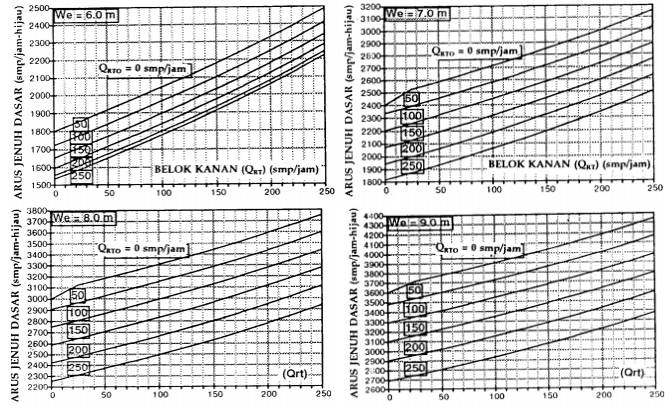
S_O ditentukan dari Gambar (untuk pendekatan tanpa lajur belok kanan terpisah) dan dari **Gambar 2.20** (untuk pendekat dengan lajur belok kanan terpisah) sehagai fungsi dari W_E, Q_{RT} dan Q_{RTO}.

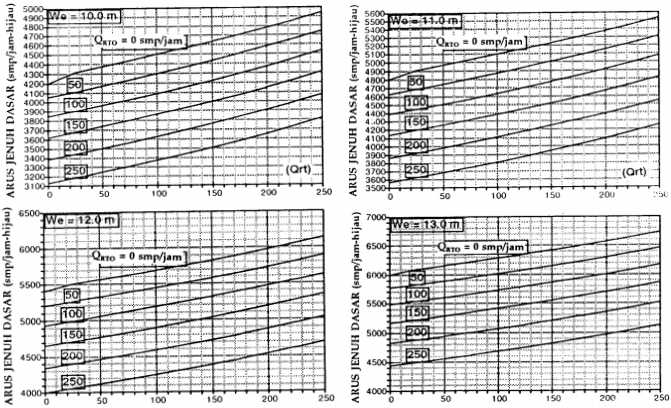




Gambar 2.20. Pendekat-Pendekat Tipe O Tanpa Lajur Belok Kanan Terpisah

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997





Gambar 2.21. Pendekat-Pendekat Tipe O dengan Lajur Belok Kanan Terpisah

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

D. Faktor Penyesuaian

D.1. Tentukan faktor penyesuaian berikut untuk nilai arus jenuh dasar untuk kedua tipe pendekat P dan O sebagai berikut:

- Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS}) untuk kedua tipe pendekat P dan O berdasarkan **Tabel 2.28**.

Tabel 2.28. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Penduduk kota (Juta jiwa)	Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})
> 3,0	1,05
1,0 – 3,0	1,00
0,5 – 1,0	0,94
0,1 – 0,5	0,83
< 0,1	0,82

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

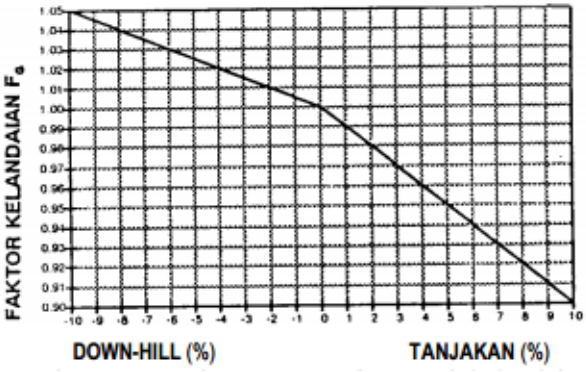
- Faktor penyesuaian hambatan samping (F_{SF}) berdasarkan **Tabel 2.29**.

Tabel 2.29. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{SF})

Lingkungan jalan	Tipe Fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
Hambatan samping		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥0,25
Komersial (COM)							
Tinggi	O	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	P	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
Sedang	O	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
	P	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
Rendah	O	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
	P	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Pemukiman (RES)							
Tinggi	O	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
	P	0,96	0,94	0,92	0,99	0,86	0,84
Sedang	O	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
	P	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
Rendah	O	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
	P	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,76
Area terbatas (RA)							
Tinggi Sedang Rendah	O P	1,00 1,00	0,95 0,98	0,90 0,95	0,85 0,93	0,80 0,90	0,75 0,88

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

- Faktor penyesuaian kelandaian ditentukan dari gambar di bawah ini, sebagai fungsi dari kelandaian (GRID) seperti pada **Gambar 2.22**.



Gambar 2.22. Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G)
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

◦ Faktor penyesuaian parkir ditentukan dari **Gambar 2.23** sebagai fungsi jarak dari garis henti sampai kendaraan yang diparkir pertama (Kolom 7 pada Formulir SIG-I) dan lebar pendekat (W_A, Kolom 9 pada Formulir SIG-IV). Hasilnya dimasukkan ke dalam Kolom 14. Faktor ini dapat juga diterapkan untuk kasus-kasus dengan Panjang lajur belok kiri terbatas. Ini tidak perlu diterapkan jika lebar efektif ditentukan oleh lebar keluar. F_P dapat juga dihitung dari persamaan berikut, yang mencakup pengaruh panjang waktu hijau:

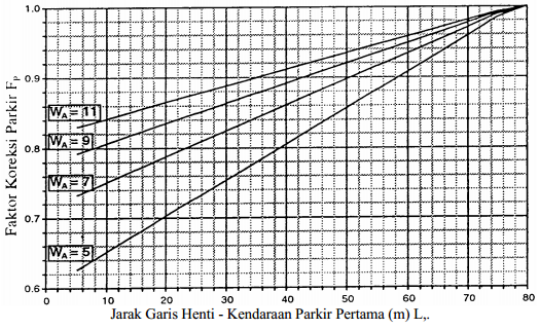
$$F_P = \left[\frac{L_P}{3} - (W_A - 2) \times \frac{\left(\frac{L_P}{3} - G\right)}{W_A} \right] \Big/ G \quad \text{..... (2.41)}$$

Dimana,

L_P : Jarak antara garis henti dan kendaraan yang diparkir pertama (m) atau panjang dari lajur pendek

W_A : Lebar pendekat (m)

G : Waktu hijau pada pendekat (normal = 26 det)



Gambar 2.23. Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Parkir dan Lajur Belok Kiri yang Pendek (F_P)

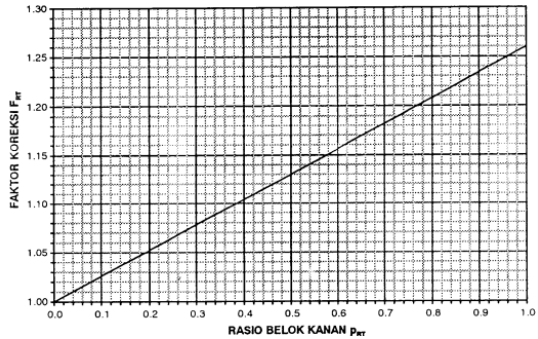
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

D.2. Tentukan faktor penyesuaian berikut untuk nilai arus jenuh dasar hanya untuk pendekat tipe P sebagai berikut:

- Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT}) ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan P_{RT}.
  Perhatikan: Hanya untuk pendekat tipe P, tanpa median, jalan dua arah, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk

$$F_{RT} = 1{,}0 + P_{RT} \times 0{,}26 \quad \text{.....(2.42)}$$

  Atau pada **Gambar 2.24**



Gambar 2.24. Faktor Penyesuaian untuk Belok Kanan (F_{RT})

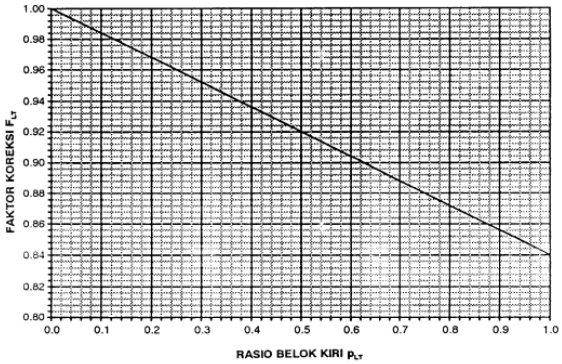
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

◦ Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT}) ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kiri P_{LT}.
Perhatikan: Hanya untuk pendekat tipe P tanpa LTOR, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk

$$F_{LT} = 1{,}0 - P_{LT} \times 0{,}26$$

..... (2.43)

Atau **Gambar 2.25**



Gambar 2.25. Faktor Penyesuaian untuk Belok Kiri (F_{LT})
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

D.3. Hitung nilai arus jenuh yang disesuaikan
Nilai arus jenuh yang disesuaikan dihitung menggunakan persamaan:

$$S = S_O \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}\ smp/jam$$

.... (2.44)

Jika suatu pendekat mempunyai sinyal hijau lebih dari satu fase, yang arus jenuhnya telah ditentukan secara terpisah pada baris yang berbeda dalam tabel, maka nilai arus jenuh kombinasi harus dihitung secara proporsional terhadap waktu hijau masing-masing fase.
Contoh jika suatu pendekat bersinyal hijau pada kedua fase 1 dan 2 dengan waktu hijau g1 dan g2 dan arus jenuh S_1 dan S_2, nilai kombinasi S_{1+2} dihitung sebagai berikut:

$$S_{1+2} = \frac{S_1 \times G_1 + S_2 \times G_2}{G_1 + G_2}$$

.....(2.45)

Jika salah satu dari fase tersebut adalah fase pendek, misalnya "waktu hijau awal", dimana satu pendekat menyala hijau beberapa saat sebelum mulainya hijau pada arah yang berlawanan, disarankan untuk menggunakan hijau awal ini antara 1/4 sampai 1/3 dari total hijau pendekat yang diberi hijau awal. Perkiraan yang sama dapat digunakan untuk "waktu hijau akhir" dimana nyala hijau pada satu pendekat diperpanjang beberapa saat setelah berakhirnya nyala hijau pada arah yang berlawanan. Lama waktu hijau awal dan akhir harus tidak lebih pendek dari 10 det.

E. Rasio Arus/Rasio Arus Jenuh

Rasio arus (FR) masing-masing pendekat

$$FR = Q/S$$

.....(2.46)

Rasio arus simpang (IFR) sebagai jumlah dari nilai FR yang kritis

$$IFR = \Sigma(FR_{CRIT})$$

.....(2.47)

Rasio fase (PR) masing-masing fase sebagai rasio antara FR_{CRIT} dan IFR

$$PR = FR_{CRIT}/IFR$$

.....(2.48)

F. Waktu Siklus dan Waktu Hijau

F.1. Perhitungan waktu siklus sebelum penyesuaian.

Waktu siklus sebelum penyesuaian (Cua) dihitung menggunakan persamaan berikut:

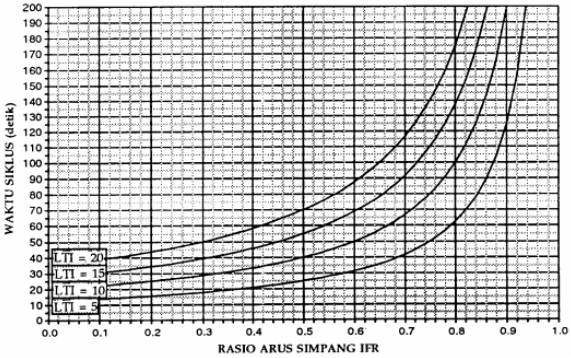
$$Cua = (1{,}5 \times LTI + 5)/(1 - IFR)$$

.....(2.49)

Dimana,

Cua : Waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (det)

LTI : Waktu hilang total per siklus (det)
IFR : Rasio arus simpang $\Sigma(FR_{CRIT})$
Waktu siklus sebelum penyesuaian juga dapat diperoleh dari **Gambar 2.26**.



Gambar 2.26. Penetapan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

F.2. Perhitungan waktu hijau
Waktu hijau untuk masing-masing fase dihitung menggunakan persamaan:

$$gi = (Cua - LTI) \times PR$$

..... (2.50)

F.3. Perhitungan waktu siklus yang disesuaikan
Waktu siklus yang disesuaikan berdasarkan pada waktu hijau yang diperoleh dan telah dibulatkan dan waktu hilang ditentukan dengan persamaan:

$$c = \Sigma G + LTI$$

..... (2.51)

2.4.5. Kapasitas

A. Kapasitas

A.1. Perhitungan kapasitas persimpangan

$$C = S \times g/c$$

..... (2.52)

A.2. Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah rasio dari arus lalu-lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat. Derajat kejenuhan masing-masing pendekat, ditentukan dengan persamaan:

$$DS = Q/C$$

.....(2.53)

B. Keperluan untuk Perubahan

Jika waktu siklus yang dihitung pada **Langkah F.1** lebih besar dari batas atas yang disarankan pada bagian yang sama, derajat kejenuhan (DS) umumnya juga lebih tinggi dari 0,75. Ini berarti bahwa simpang tersebut mendekati lewat-jenuh, yang akan mcnyebabkan antrian panjang pada kondisi lalulintas puncak. Kemungkinan untuk menanmhah kapasitas simpang melalui salah satu dari tindakan berikut, oleh karenanya harus dipertimbangkan.

B.1. Penambahan lebar pendekat

Jika mungkin untuk menambah lebar pendekat, pengaruh terbaik dari tindakan seperti ini akan diperoleh jika pelebaran dilakukan pada pendekat-pendekat dengan nilai FR kritis tertinggi (Kolom 19).

B.2. Perubahan fase sinyal

Jika pendekat dengan arus berangkat terlawan (tipe O) dan rasio belok kanan (P_{RT}) tinggi menunjukan nilai FR kritis yang tinggi (FR > 0,8), suatu rencana fase alternatif dengan fase terpisah untuk lalu-lintas belokkanan mungkin akan sesuai. Lihat **Bagian 2.4.1** di atas untuk pemilihan fase sinyal. Penerapan fase terpisah untuk lalulintas belok kanan mungkin harus disertai dengan tindakan pelebaran juga. Jika simpang dioperasikan dalam empat fase dengan arus berangkat terpisah dari masing-masing pendekat, Karena rencana fase yang hanya dengan dua fase mungkin memberikan kapasitas lebih tinggi, asalkan gerakan-gerakan belok kanan tidak terlalu tinggi (< 200smp/jam).

B.3. Pelarangan gerakan-gerakan belok kanan

Pelarangan bagi satu atau lebih gerakan belok kanan biasanya menaikkan kapasitas, terutama jika hal itu menyebabkan pengurangan jumlah fase yang diperlukan. Walaupun demikian perancangan manajemen lalu-lintas yang tepat, perlu untuk memastikan agar perjalanan oleh gerakan belok kanan yang akan dilarang tersebut dapat diselesaikan tanpa jalan pengalih yang terlalu panjang dan mengganggu simpang yang berdekatan.

2.4.6. Perilaku Lalu-Lintas

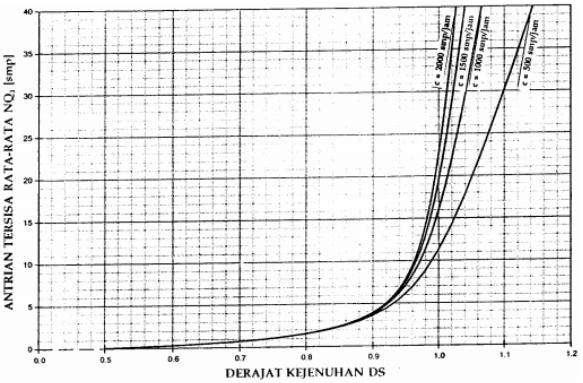
A. Persiapan

1. Isikan informasi-informasi yang diperlukan ke dalam judul dari Formulir SIG-V.
2. Masukkan kode pendekat pada Kolom I (sama seperti Kolom 1 pada Formulir SIG-IV). Untuk pendekat dengan keberangkatan Iebih dari satu fase hanya satu baris untuk gabungan fase yang dimasukkan.
3. Masukkan arus lalu-lintas (Q, smp/jam) masing masing pendekat pada Kolom 2 (dari Formulir SIG-IV Kolom 18). Masukkan kapasitas (C, smp/jam) masing masing pendekat pada Kolom 3 (dari Kolom 22 pada Formulir SIG-IV).
4. Masukkan derajat kejenuhan (DS) masing masing pendekat pada Kolom 4 (dari Formulir SIGIV Kolom 23).
5. Hitung rasio hijau $GR = g/c$ masing-masing pendekat dari hasil penyesuaian pada Formulir SIG-IV (Kolom 11 terbawah dan Kolom 21), dan masukkan hasilnya pada Kolom 5.
6. Masukkan arus total dari seluruh gerakan LTOR dalam smp/jam yang diperoleh sebagai jumlah dari seluruh gerakan LTOR pada Formulir SIG-II, Kolom 13 (terlindung), dan masukkan hasilnya pada Kolom 2 pada baris untuk gerakan LTOR pada Formulir SIG-V.
7. Masukkan dalam kotak dibawah Kolom2, perbedaan antara arus masuk dan keluar (Qadj) pendekat yang lebar keluarnya

telah menentukan lebar efektif pendekat.

B. Panjang Antrian (NQ)

Gunakan hasil perhitungan derajat kejenuhan (Kolom 5) untuk menghitung jumlah antrian smp (NQ_l) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya. Gunakan persamaan atau **Gambar 2.27**, dan masukkan hasilnya pada Kolom 6.



Gambar 2.27. Jumlah Kendaraan Antri (smp) yang Tersisa dari Fase Hijau Sebelumnya (NQ_1)

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Jika DS > 0,5

$$NQ_1 = 0{,}25 \times C \times \left[(DS-1) + \sqrt{(DS-1)^2 + \frac{8 \times (DS-0{,}5)}{C}}\right] \quad \text{....(2.54)}$$

Jika ds < 0,5; $NQ_1 = 0$

Dimana,

NQ_1 : Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

DS : Derajat kejenuhan

C : Kapasitas (smp/jam) = arus jenuh dikali rasio hijau $S \times GR$

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} \times \frac{Q_{MASUK}}{3600}$$

..... (2.55)

Dimana,

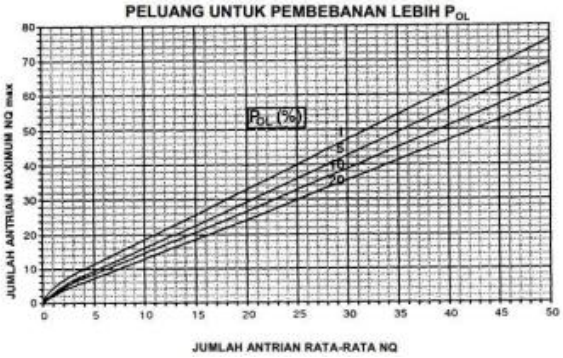
NQ_2 : Jumlah smp yang datang selama fase merah
DS : Derajat kejenuhan
GR : Rasio hijau
c : Waktu siklus (det)
Q_{MASUK} : Arus lalu-lintas pada tempat masuk di luar LTOR (smp/jam)

Sehingga masukan hasil jumlah kendaraan ke dalam Kolom, dengan persamaan berikut:

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

..... (2.56)

Untuk menyesuaikan NQ dalam hal peluang yang diinginkan untuk terjadinya pembebanan lebih POL (%), dan masukkan hasil nilai NQ_{MAX} pada Kolom 9. Untuk perancangan dan perencanaan disarankan POL ≤ 5 %, untuk operasi suatu nilai POL = 5 - 10 % mungkin dapat diterima.



Gambar 2.28. Perhitungan Jumlah Antrian (smp)
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Sehingga untuk panjang antrian (QL) diperoleh dari perkalian NQ_{MAX} dengan luas rata-rata yang digunakan per smp

(20 m^2) dan pembagian dengan lebar masuk dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$QL = NQ_{MAX} \times 20/W_{MASUK} \quad \text{.....(2.57)}$$

Dimana,

QL : Panjang antrian
NQ_{MAX} : Jumlah antrian rata-rata
W_{MASUK} : Lebar masuk

C. Kendaraan Terhenti

C.1. Menghitung angka henti (NS) masing-masing pendekat yang didefinisikan sebagai jumlah rata-rata berhenti per smp (termasuk berhenti berulang dalam antrian) dengan persamaan dibawah ini:

$$NS = 0{,}9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \quad \text{.....(2.58)}$$

Dimana,

NS : Angka henti
c : Waktu siklus (det)
Q : Arus lalu-lintas (smp/jam)

C.2. Hitung jumlah kendaraan terhenti (N_{SV}) masing-masing pendekat dan masukkan hasilnya pada Kolom 12:

$$N_{SV} = Q \times NS\ smp/jam \quad \text{.....(2.59)}$$

Dimana,

N_{SV} : Jumlah kendaraan terhenti
NS : Angka henti
Q : Arus lalu-lintas (smp/jam)

C.3. Hitung angka henti seluruh simpang dengan cara membagi jumlah kendaraan terhenti pada seluruh pendekat dengan arus simpang total Q dalam kend/jam, dan masukkan,

hasilnya pada bagian terbawah Kolom 12:

$$NS_{TOT} = \Sigma N_{SV} / Q_{TOT}$$

..... (2.60)

Dimana,

NS_{TOT} : Angka henti seluruh simpang
N_{SV} : Jumlah kendaraan terhenti
Q_{TOT} : Volume kendaraan total

D. Tundaan

D.1. Hitung tundaan lalu-lintas rata-rata setiap pendekat (DT) akibat pengaruh timbal balik dengan gerakan-gerakan lainnya pada simpang sebagai berikut (berdasarkan pada Akcelik 1988), dan masukkan hasilnya pada Kolom 13:

$$DT = c \times A + \frac{NQ_1 \times 3600}{C}$$

..... (2.61)

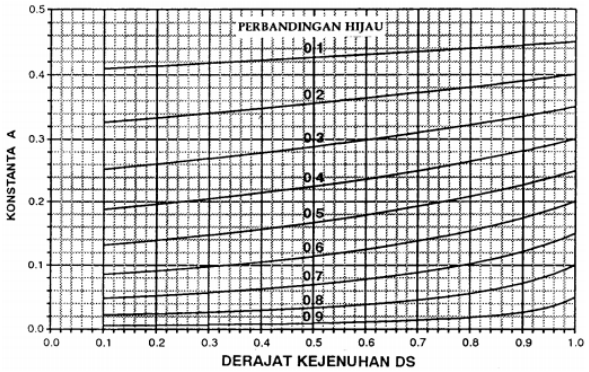
Dimana,

DT : Tundaan lalu-lintas rata-rata (det/smp)
c : Waktu siklus yang disesuaikan (det) dari Formulir SIG-IV
A : $\frac{0{,}5 \times (1-GR)^2}{(1-GR \times DS)}$

..... (2.62)

Atau lihat **Gambar 2.29**

GR : Rasio hijau (g/c) dari Kolom 5
DS : Derajat kejenuhan dari Kolom 4
NQ_1 : Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya dari Kolom 6
C : Kapasitas (smp/jam) dari Kolom 3



Gambar 2.29. Penetapan Tundaan Lalu-Lintas Rata-Rata
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

D.2. Tentukan tundaan geometri rata-rata masing-masing pendekat (DG) akibat perlambatan dan percepatan ketika menunggu giliran pada suatu simpang dan/atau ketika dihentikan oleh lampu merah:

$$DG = (1 - P_{SV}) \times P_T \times 6 + (P_{SV} \times 4) \quad \text{.....(2.63)}$$

Dimana,

DG : Tundaan geometri rata-rata untuk pendekat (det/smp)

P_{SV} : Rasio kendaraan terhenti pada pendekat Min (NS,1)

P_T : Rasio kendaraan berbelok pada pendekat dari Formulir SIG-IV

D.3. Hitung tundaan geometrik gerakan lalu-lintas dengan belok kiri langsung (LTOR) sebagai berikut:

- Masukkan arus total dari gerakan LTOR dalam smp/jam pada Kolom 2 (dari Formulir SIG-II, gerakan terlindung) pada baris khusus untuk keperluan ini.
- Masukkan tundaan geometrik rata-rata = 6 detik pada Kolom 14.

- Hitung tundaan rata-rata (det/smp) sebagai jumlah dari Kolom 13 clan 14 (DT + DG) dan masukkan hasilnya pada Kolom 15.
- Hitung tundaan total dalam detik dengan mengalikan tundaan rata-rata (Kolom 15) dengan arus lalu-lintas (Kolom 2), dan masukkan hasilnya pada Kolom 16.
- Hitung tundaan rata-rata untuk seluruh simpang (D_1) dengan membagi jumlah nilai tundaan pada Kolom 16 dengan arus total (Q_{TOT}) dalam smp/jam yang dicatat dibagian bawah Kolom 2 pada Formulir SIG-V:

$$D_1 = \frac{\Sigma(Q \times D)}{Q_{TOT}} \quad \text{..... (2.64)}$$

Masukkan nilai tersebut ke dalam kotak paling bawah pada Kolom 16.

2.5. Level of Service (LOS)

Pada umumnya tujuan dari adanya tingkat pelayanan adalah untuk melayani seluruh kebutuhan lalu lintas (*demand*) dengan sebaik mungkin. Baiknya pelayanan dapat dinyatakan dalam tingkat pelayanan (*Level of Service*).

Level of Service (LOS) merupakan ukuran kualitas sebagai rangkaian dari beberapa faktor yang mencakup kecepatan kendaraan dan waktu perjalanan, interupsi lalu lintas. Kebebasan untuk manuver, keamanan, kenyamanan mengemudi, dan ongkos operasi (*operational cost*), sehingga LOS sebagai tolak ukur kualitas suatu kondisi lalu lintas, maka volume pelayanan harus kurang dari kapasitas jalan itu sendiri. LOS yang tinggi didapatkan apabila cycle time-nya pendek, sebab cycle time yang pendek akan menghasilkan delay yang kecil. Dalam klasifikasi pelayanannya LOS dibagi menjadi tingkatan yaitu:

1. Tingkat Pelayanan A, dengan nilai Q/C = 0,00 – 0,20
   - Arus lalu lintas bebas tanpa hambatan
   - Volume kepadatan lalu lintas rendah
   - Kecepatan kendaraan ditentukan oleh pengemudi

2. Tingkat Pelayanan B, dengan nilai Q/C = 0,21 – 0,44
   - Arus lau lintas stabil
   - Kecepatan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas, tetapi tetap dapat dipilih sesuai kehendak pengemudi
3. Tingkat Pelayanan C, dengan nilai Q/C = 0,45 – 0,74
   - Arus lalu lintas stabil
   - Kecepatan perjalanan dan kebebasan bergerak sudah dipengaruhi oleh besarnya volume lalu lintas sehingga pengemudi tidak dapat lagi memilih kecepatan yang diinginkan
4. Tingkat Pelayanan D, dengan nilai Q/C = 0,75 – 0,84
   - Arus lalu lintas mulai memasuki arus tidak stabil
   - Perubahan volume lalu lintas sangat mempengaruhi besarnya kecepatan perjalanan.
5. Tingkat Pelayanan E, dengan nilai Q/C = 0,85 – 1,00
   - Arus lalu lintasnya sudah tidak stabil
   - Volume kira-kira sama dengan kapasitas
   - Sering terjadi kemacetan
6. Tingkat Pelayanan F, dengan nilai Q/C = $\geq$ 1,00
   - Arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah
   - Sering terjadi kemacetan total
   - Arus lalu lintas rendah.

BAB III
METODOLOGI

3.1. Tujuan Metodologi

Tujuan dari adanya metodologi ini adalah untuk mempermudah pelaksanaan dalam melakukan pekerjaan Tugas Akhir ini, guna memperoleh pemecahan masalah sesuai dengan maksud dan tujuan yang telah ditetapkan melalui prosedur kerja yang sistematis, teratur, dan tertib sehingga dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

3.2. Metodologi yang Digunakan

3.2.1. Menyiapkan Administrasi

Pekerjaan penyiapan administrasi meliputi:

1. Mengurus surat-surat yang diperlukan, seperti: surat pengantar pengambilan data dari Prodi Diploma III Departemen Teknik Infrastruktur Sipil ITS Surabaya.
2. Mencari, mengumpulkan, dan mempelajari segala bentuk
3. kegiatan yang dapat mendukung dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

3.2.2. Melakukan Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan ini dimaksudkan untuk mengenal dan memahami kondisi daerah studi yaitu Jl.Raya Berbek – Jl.Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid. Tujuan dari survey pendahuluan adalah:

1. Untuk melihat secara langsung kondisi lapangan
2. Menentukan cara survey yang tepat untuk digunakan
3. Menentukan waktu yang tepat untuk dilakukan survey

3.2.3. Mengumpulkan Data

Pengumpulan data ini diperoleh dari survey langsung di lapangan dan dari instansi terkait. Data-data yang dimaksudkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer dan sekunder yang digunakan adalah:

A. Data Primer

1. Data geometrik lalu lintas
   Data geometrik meliputi data lebar pendekat, data lebar saluran, data lebar bahu jalan.
2. Tata guna lahan (land use) yang terbagi menjadi 3 lingkungan jalan, yaitu:
   a. Komersial (COM)
   b. Pemukiman (RES)
   c. Akses Terbatas (RA)
3. Data arus lalu lintas
   Data arus lalu lintas adalah data arus kendaraan tiap-tiap pendekat yang dibagi menjadi 3 arus, yaitu:
   a. Arus kendaraan lurus (ST)
   b. Arus kendaraan belok kanan (RT)
   c. Arus kendaraan belok kiri mengikuti traffic light (LT) atau belok kiri langsung (LTOR)
4. Masing masing pendekat terdapat berbagai jenis kendaraan yang disurvey, yaitu:
   a. MC adalah Sepeda Motor
   b. LV adalah Kendaraan Ringan
   c. HV adalah Kendaraan Berat
   d. UM adalah Kendaraan tidak bermotor
5. Data kondisi lingkungan
   Data kondisi lingkungan yang dimaksud adalah daerah di sekitar persimpangan dimana kondisi lingkungan ini mempengaruhi tingkat hambatan samping.

Dalam pengambilan data primer, perlu diadakan survey yang dilakukan dengan cara:

1. Melakukan survey ada waktu jam puncak untuk semua jenis kendaraan dengan 4 klasifikasi MC, LV, HV, dan UM.
2. Pelaksanaan survey pendahuluan dilaksanakan selama 1 minggu (senin s/d minggu) dengan membandingkan volume kendaraan jenis LV, dengan pergerakan ST Jl. Wadung Asri arah pergerakan dari Rungkut ke Juanda maupun sebaliknya.

3. Untuk survey pendahuluan hanya memerlukan 2 orang pada waktu 16.00-17.00, dan penulis memutuskan Hari Rabu dan Minggu dengan waktu puncak pagi 06.00-09.00, siang 11.00-14.00, dan sore 16.00-19.00.
4. Untuk survey pengambilan data, penulis menggunakan metode recording menggunakan handycam karena pada waktu yang telah ditentukan masih sering terjadi hujan dan minimnya tempat berteduh pada lokasi studi.
5. Menghitung volume kendaraan dilakukan setelah melakukan recording pada lokasi survey sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, dengan surveyor penulis sendiri dengan bantuan beberapa teman.

B. Data Sekunder

Bersumber dari instansi yang terkait, yaitu Dinas Perhubungan Kabupaten SIdoarjo, Badan Pusat Statistik. Data yang didapat adalah data kinerja ruas jalan, dan data jumlah penduduk kota. Ada beberapa data yang tidak dapat penulis peroleh dari instansi terkait penulis mencari data yang dibutuhkan dari tugas akhir milik seorang kakak tingkat, data tersebut adalah data pertumbuhan kendaraan.

3.2.4. Menganalisa data

A. Menganalisa Kelayakan Segmen dan Simpang

Berdasarkan data-data yang diperoleh, maka dapatdilakukan perhitungan volume (Q), kapasitas (C), derajat kejenuhan (DS), dan tingkat pelayanan (LOS) yang berpengaruh terhadap kinerja simpang tak bersinyal pada lokasi studi.

B. Menganalisa Kinerja Segmen dan Simpang

Menganalisa kinerja segmen dan simpang tak bersinyal untuk jangka waktu 5 tahun tahun ke depan (2019 - 2024).

C. Mengevaluasi Kinerja Segmen dan Simpang

Selanjutnya mengevaluasi kinerja segmen dan simpang tak bersinyal dengan melakukan beberapa alternatif perbaikan dengan melakukan:

1. Pengaturan menjadi simpang bersinyal
2. Memperbaiki kondisi geomterik jalan
3. Pengaturan lalu lintas dapat berupa saran
4. Kombinasi dari dua atau ketiganya

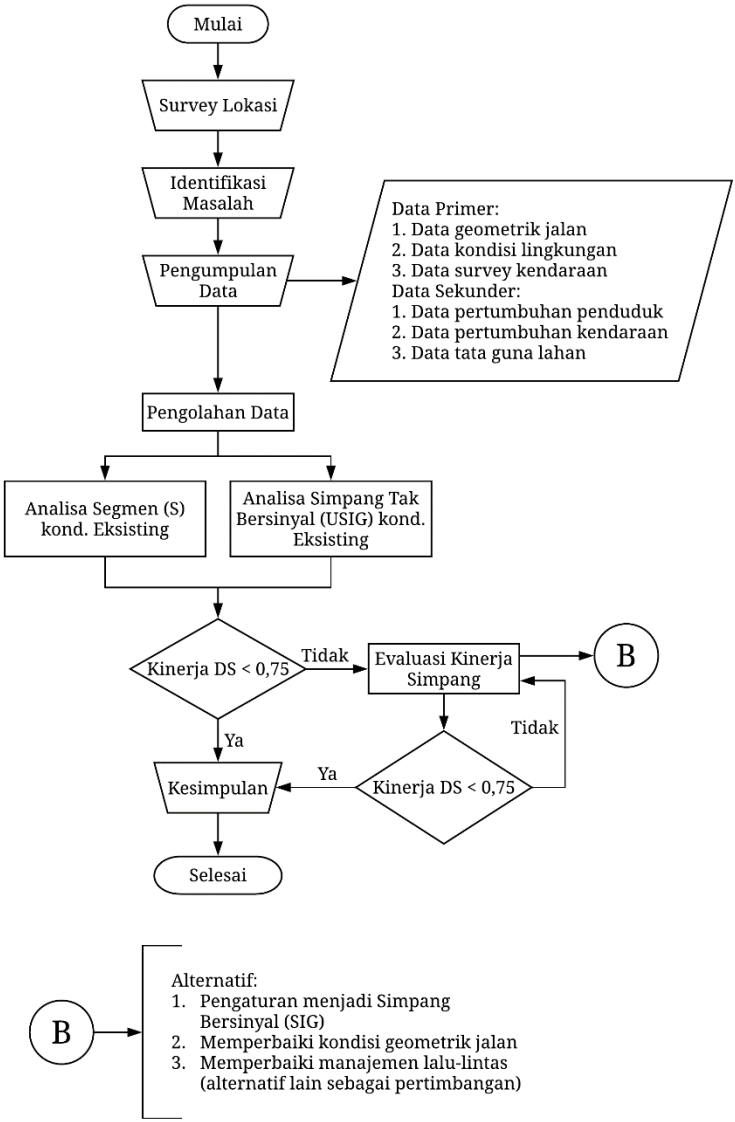
D. Menarik Kesimpulan serta Rekomendasi

Kemudian dapat disusun rekomendasi-rekomendasi terkait dengan permasalahan yang terjadi pada lokasi studi.

E. Menarik Kesimpulan serta Rekomendasi

Dengan selesainya Studi Perencanaan Simpang Bersinyal di Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, Kabupaten Sidoarjo, maka diharapkan permasalahan yang timbul dapat diselesaikan sesuai tujuan. Sehingga proses pengerjaan Tugas Akhir ini dianggap selesai.

Untuk gambar diagram alir dari metodologi yang digunakan dapat dilihat pada **Gambar 3.1**



Gambar 3.1. Diagram Alir

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

BAB IV
DATA DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengumpulan Data

4.1.1. Data Primer

Data primer didapat dari pengamatan langsung dengan melakukan kegiatan survey. Survey yang dilakukan sebagai berikut:

A. Data Geometrik Jalan

Dalam survey kondisi geometric simpang dan ruas jalan sangat penting untuk mengetahui gambaran situasi jalan, penampungan arus lalu lintas dan karakteristik operasi kendaraan yang melewati persimpangan. Pelaksanaan survey dilakukan pukul 24.00 WIB dengan tujuan agar tidak mengganggu arus lalu lintas. Adapun faktor-faktor geometric pada simpang dan ruas jalan yang perlu dilakukan survey adalah meliputi:

a. Lebar perkerasan
b. Lebar bahu/trotoar
c. Lebar median
d. Jumlah lajur

A.1. Data geometrik eksisting simpang

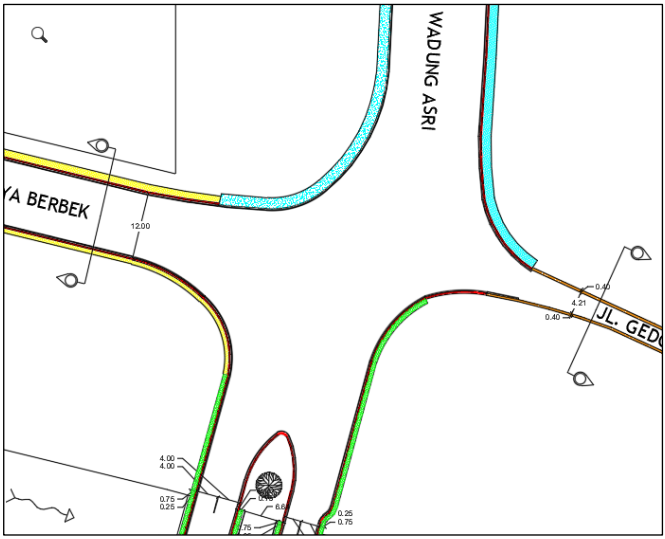
Berdasarkan hasil survey geometrik yang digunakan untuk perhitungan kinerja ruas jalan dan simpang tak bersinyal dalam kondisi eksisting. Diketahui data geometrik lokasi studi sebagai berikut:

1. Pendekat Utara (Jl. Wadung Asri pendekat Utara)
   - Lebar pendekat (W_A) : 14,90 meter
   - Lebar masuk (W_{MASUK}) : 7,30 meter
   - Lebar belok kiri (W_{LT}) : 2,00 meter
   - Lebar keluar (W_{KELUAR}) : 7,60 meter
   - Lebar bahu sisi Barat : 2,00 meter (trotoar)
   - Lebar bahu sisi Timur : 2,00 meter (trotoar)
   - Lebar median : 2,30 meter

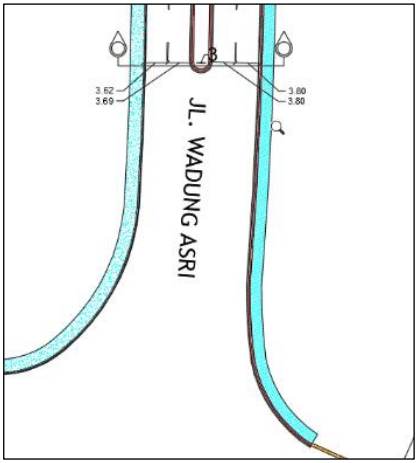
2. Pendekat Selatan (Jl. Wadung Asri pendekat Selatan)
   - Lebar pendekat (W_A) : 14,38 meter
   - Lebar masuk (W_{MASUK}) : 8,00 meter
   - Lebar belok kiri (W_{LT}) : 2,00 meter
   - Lebar keluar (W_{KELUAR}) : 6,40 meter
   - Lebar bahu sisi Timur : 1,00 meter (dua trotoar)
   - Lebar bahu sisi Barat : 1,00 meter (dua trotoar)
   - Lebar median : 3,60 meter

3. Pendekat Barat (Jl. Raya Berbek)
   - Lebar pendekat (W_A) : 12,00 meter
   - Lebar masuk (W_{MASUK}) : 6,00 meter
   - Lebar belok kiri (W_{LT}) : 2,00 meter
   - Lebar keluar (W_{KELUAR}) : 6,00 meter
   - Lebar bahu sisi Selatan : 1,10 meter (trotoar)
   - Lebar bahu sisi Utara : 1,60 meter (trotoar)
   - Lebar median : 0,00 meter

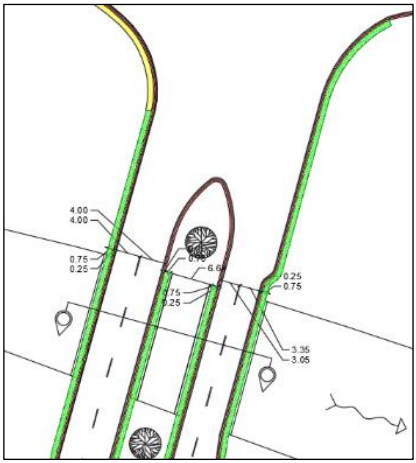
4. Pendekat Barat (Jl. Gedong Masjid) Kondisi Eksisting
   - Lebar pendekat (W_A) : 4,20 meter
   - Lebar masuk (W_{MASUK}) : 2,10 meter
   - Lebar belok kiri (W_{LT}) : 2,10 meter
   - Lebar keluar (W_{KELUAR}) : 2,10 meter
   - Lebar bahu sisi Utara : 0,40 meter
   - Lebar bahu sisi Selatan : 0,40 meter
   - Lebar median : 0,00 meter



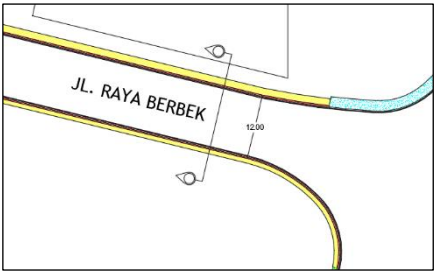
Gambar 4.1. Tampak Atas Simpang Rencana (USIG)



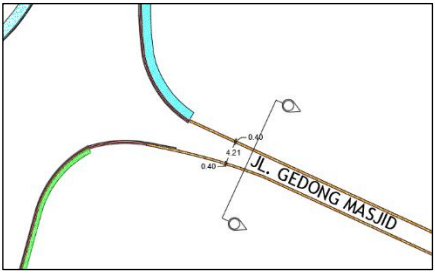
Gambar 4.2. Tampak Atas Pendekat Utara (B)



Gambar 4.3. Tampak Atas Pendekat Selatan (D)



Gambar 4.4. Tampak Atas Pendekat Barat (A)



Gambar 4.5. Tampak Atas Pendekat Timur (C)

A.2. Data geometrik perbaikan simpang

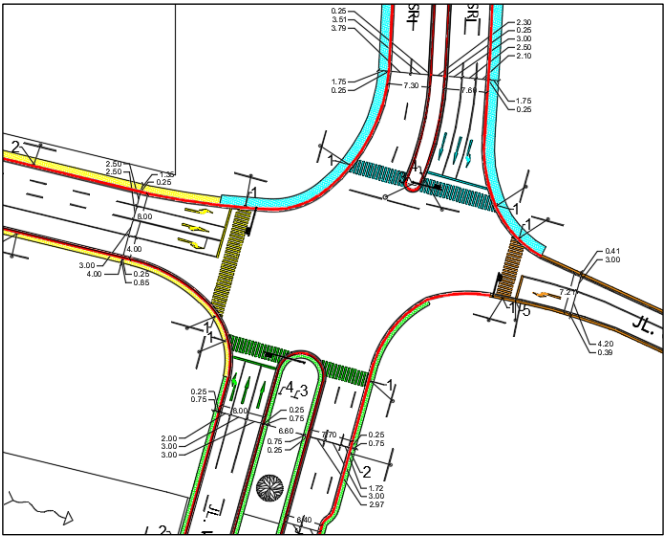
Berdasarkan hasil perhitungan yang didapatkan dari analisa perbaikan simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal adapun perubahan geometrik yang dilakukan dengan memanfaatkan kondisi yang memungkinkan yang ada di lapangan. Diketahui data geometrik sebagai berikut:

1. Pendekat Utara (Jl. Wadung Asri pendekat Utara)
   - Lebar pendekat (W_A) : 14,90 meter
   - Lebar masuk (W_{MASUK}) : 7,30 meter
   - Lebar belok kiri (W_{LT}) : 2,00 meter
   - Lebar keluar (W_{KELUAR}) : 7,60 meter
   - Lebar bahu sisi Barat : 2,00 meter (trotoar)
   - Lebar bahu sisi Timur : 2,00 meter (trotoar)
   - Lebar median : 2,30 meter

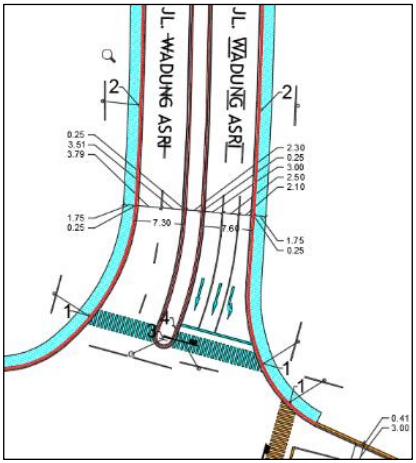
2. Pendekat Selatan (Jl. Wadung Asri pendekat Selatan)
   - Lebar pendekat (W_A) : 14,38 meter
   - Lebar masuk (W_{MASUK}) : 8,00 meter
   - Lebar belok kiri (W_{LT}) : 2,00 meter
   - Lebar keluar (W_{KELUAR}) : 6,40 meter
   - Lebar bahu sisi Timur : 1,00 meter (dua trotoar)
   - Lebar bahu sisi Barat : 1,00 meter (dua trotoar)
   - Lebar median : 3,60 meter

3. Pendekat Barat (Jl. Raya Berbek)
   - Lebar pendekat (W_A) : 12,00 meter
   - Lebar masuk (W_{MASUK}) : 6,00 meter
   - Lebar belok kiri (W_{LT}) : 2,00 meter
   - Lebar keluar (W_{KELUAR}) : 6,00 meter
   - Lebar bahu sisi Selatan : 1,10 meter (trotoar)
   - Lebar bahu sisi Utara : 1,60 meter (trotoar)
   - Lebar median : 0,00 meter

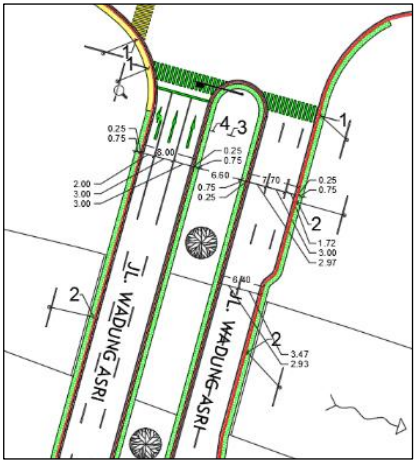
4. Pendekat Barat (Jl. Gedong Masjid) Kondisi Perbaikan
   - Lebar pendekat (W_A) : 7,20 meter
   - Lebar masuk (W_{MASUK}) : 4,20 meter
   - Lebar belok kiri (W_{LT}) : 4,20 meter
   - Lebar keluar (W_{KELUAR}) : 3,00 meter
   - Lebar bahu sisi Timur : 0,40 meter
   - Lebar bahu sisi Barat : 0,40 meter
   - Lebar median : 0,00 meter



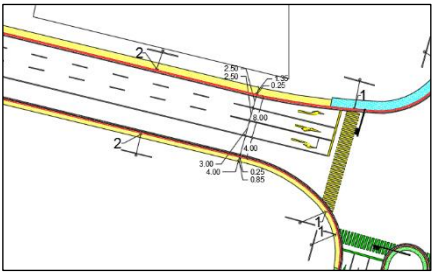
Gambar 4.6. Tampak Atas Simpang Rencana (SIG)



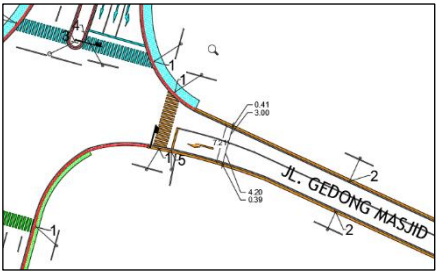
Gambar 4.7. Tampak Atas Pendekat Utara (B)



Gambar 4.8. Tampak Atas Pendekat Selatan (D)



Gambar 4.9. Tampak Atas Pendekat Barat (A)



Gambar 4.10. Tampak Atas Pendekat Barat (A)

B. Data Volume Kendaraan

Data volume kendaraan didapat dari survey perhitungan volume lalu lintas yang dilakukan pada hari rabu 28 Februari 2018 mewakili hari kerja dan hari minggu 4 Maret 2018 dan hari libur tanggal dengan *peak hour* sebagai berikut:

- Pagi : 06.00 – 09.00
- Siang : 11.00 – 14.00
- Sore : 16.00 – 19.00

Adapun kondisi yang harus diperhatikan atau dihindari pada pelaksanaan survey volume lalu lintas adalah sebagai berikut:

- Hari libur nasional, momen khusus, dll yang membuat volume menjadi tidak valid dan mungkin digunakan
- Perubahan cuaca juga ahrus diperhatikan, contohnya apabila hujan deras, badai, dsb.

- Sedang dilakukannya perbaikan jalan, utilitas, dll juga berpengaruh terhadap arus lalu-lints yang ada.
- Untuk hasil counting volume kendaraan terlampir.

C. Data Tata Guna lahan

Kondisi lokasi studi merupakan daerah komersil dengan banyak kios yang berada di sebelah segmen jalan, serta pemukiman yang lokasinya tidak jauh dari lokasi studi.

Gambar 4.11. Peta Tata Guna Lahan Kepemilikan Bangunan
Sumber: peta.bpn.go

Gambar 4.12. Legenda Peta Tata Guna Lahan
Sumber: peta.bpn.go

D. Data Kondisi Lingkungan

Pengaturan tata guna lahan yang baik akan membuat pola lalu-lintas yang baik pula. Dengan begitu pola perjalanan pun lebih sederhana dan kepadatan tidak terpusat pada suatu daerah saja. Kondisi lingkungan dalam hal ini adalah hambatan-hambatan samping di sekitar lokasi studi.

Berikut adalah penjelasan penggolongan kondisi lingkungan studi berdasarkan karakteristik aktivitas lalu-lintasnya tergolong lokasi Komersil, dengan ciri-ciri sebagai berikut:

1. Terdapat UMKM sepanjang bahu jalan.
2. Kondisi geografi yang dekat dengan kawasan industri maupun tidak karena secara tidak langsung sebagai penghubung kawasan industri satu dengan lainnya.
3. Kondisi lingkungan pada lokasi studi masih dapat dikembangkan lagi.
4.

Gambar 4.13. Pendekat Utara Jl. Wadung Asri
Sumber: dokumentasi lapangan

Jadi, dari dokumentasi di atas Pendekat Utara Jl. Wadung Asri terdapat beberapa UMKM, seperti Dealer Motor, Bengkel Motor, Counter Pulsa dan HP, Warung kopi, Toko Pigora, digolongkan menjadi daerah komersil.

Gambar 4.14. Pendekat Selatan Jl. Wadung Asri
Sumber: dokumentasi lapangan

Jadi, dari dokumentasi di atas Pendekat Selatan Jl. Wadung Asri terdapat beberapa UMKM, seperti Warkop, Bengkel Motor, dan Car Wash digolongkan menjadi daerah komersil.

Gambar 4.15. Pendekat Barat Jl. Raya Berbek
Sumber: dokumentasi lapangan

Jadi, dari dokumentasi di atas Pendekat Barat Jl. Raya Berbek terdapat beberapa UMKM, Bengkel Motor, Tambal Ban, Rumah Makan, dan Toko Elektrik digolongkan menjadi daerah komersil.

Gambar 4.16. Pendekat Timur Jl. Gedong Masjid
Sumber: dokumentasi lapangan

Jadi, dari dokumentasi di atas Pendekat Timur Jl. Gedong Masjid terdapat beberapa UMKM, Ahli Kunci, Pijat Bayi, dan Toko Sembako, dan beberapa rumah penduduk digolongkan menjadi daerah komersil.

4.1.2. Data Sekunder

Data sekunder didapatkan berdasarkan informasi dari pihak terkait dalam hal ini adalah Dinas Perhubungan Kabupaten Sidoarjo dan Badan Pusat Statistik, yaitu berupa:

A. Data Jumlah Penduduk

Data jumlah penduduk didapatkan dari website Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4.1. Data Jumlah Penduduk Kabupaten Sidoarjo

NO	Tahun	Jumlah Penduduk Jiwa
1	2014	2.083.924
2	2015	2.117.279
3	2016	2.223.002

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo

Perhitungan pertumbuhan penduduk 2014 – 2015.

$$i = \frac{(2-1)}{1} \times 100\%$$

$$i = \frac{2.117.279 - 2.083.924}{2.083.924} \times 100\%$$

$$i = 1{,}60\ \%$$

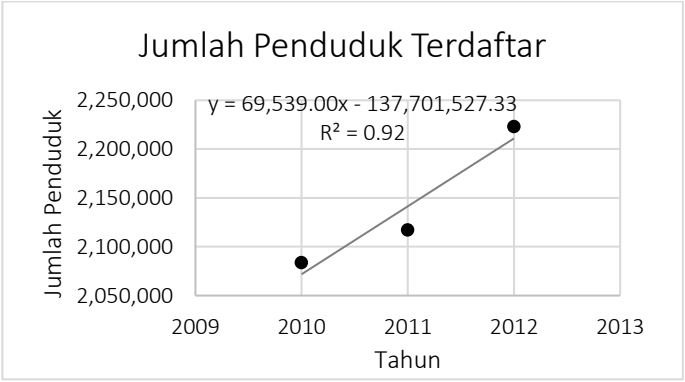
Perhitungan pertumbuhan penduduk 2015 – 2016.

$$i = \frac{(3-2)}{2} \times 100\%$$

$$i = \frac{2.223.002 - \ 2.117.279}{2.117.279} \times 100\%$$

$$i = 4{,}99\ \%$$

Jadi, berdasarkan perhitungan di atas dapat diketahui pertumbuhan penduduk Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2014 – 2015 mengalami pertumbuhan 1,60% dan pada tahun 2015 – 2016 mengalami pertumbuhan 4,99%.



Gambar 4.17. Grafik Jumlah Penduduk Terdaftar Kec. Waru
Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo

Jadi, berdasarkan **Tabel 4.1** menunjukkan analisa regresi pertumbuhan penduduk dari tahun 2014 – 2016 didapat persamaan $y = 65.539x - 137.701.527{,}33$ Dengan $R^2 = 0{,}92$ seperti pada

Gambar 4.17. Sehingga didapat data analisa regresi pertumbuhan penduduk Kecamatan Waru dari 2014 – 2023 seperti pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4.2. Hasil Analisa Regresi Pertumbuhan Penduduk Kec. Waru

NO	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Pertumbuhan (%)
1	2014	2.350.019	2,96
2	2015	2.419.558	2,87
3	2016	2.489.097	2,79
4	2017	2.558.636	2,72
5	2018	2.628.175	2,65
6	2019	2.697.714	2,58
7	2020	2.767.253	2,51
8	2021	2.836.792	2,45
9	2022	2.906.331	2,39
10	2023	2.975.870	2,34
Rata-rata			2,63

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo

Contoh perhitungan pertumbuhan penduduk 2018 – 2019 adalah sebagai berikut.

$$i = \frac{(6-5)}{5} \times 100\%$$

$$i = \frac{2.697.714 - 2.628.175}{2.628.175} \times 100\%$$

$$i = 2{,}65\ \%$$

Jadi, dari perhitungan di atas di dapat nilai pertumbuhan penduduk Kecamatan Waru pada tahun 2018 – 2019 dengan nilai pertumbuhan penduduk 2,65%.

B. Data Tingkat Pelayanan

Data tingkat pelayanan jalan lokasi studi didapatkan dari Dinas Perhubungan Kabupaten Sidoarjo sesuai pada **Tabel 4.3**.

Tabel 4.3. Tingkat Pelayanan Jl. Wadung Asri

Nama Jalan	V/C Ratio	LOS	Tanggal Pengamatan
Jl. Wadung Asri	0,786	B	2015
Jl. Wadung Asri	0,681	B	2015

Sumber: Dinas Perhubungan Kabupaten Sidoarjo

C. Data Jumlah Kendaraan Terdaftar

Data jumlah kendaraan terdaftar didapatkan dari Dinas Perhubungan Kabupaten Sidoarjo dari tahun 2010 – 2014 dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 4.4. Data Kendaraan Terdaftar di Kec. Waru Tahun 2010

NO	Desa/Kelurahan	Sepeda Motor	Mobil	Truk/Bus	Becak Motor
1	Medaeng	3.564	1.958	16	0
2	Pepelegi	4.953	2.503	4	0
3	Waru	4.362	1.146	63	0
4	Kureksari	5.827	1.472	12	0
5	Ngingas	4.735	2.681	2	0
6	Tropodo	8.112	2.917	29	0
7	Tambak Sawah	4.431	1.953	3	0
8	Tambak Rejo	5.624	2.316	4	0
9	Tambak Oso	1.724	214	2	0
10	Tambak Sumur	3.926	1.594	4	0
11	Wadung Asri	4.317	1.943	18	0
12	Berbek	3.426	1.849	10	0
13	Kepuh Kiriman	5.624	2.567	12	0
14	Wedoro	4.971	2.148	6	0

15	Janti	2.634	925	9	0
16	Kedungrejo	5.648	1.824	14	0
17	Bungurasih	5.324	1.946	8	0
Jumlah		79.202	31.956	216	0

Sumber: Dinas Perhubungan Kabupaten Sidoarjo

Tabel 4.5. Data Kendaraan Terdaftar di Kec. Waru Tahun 2011

NO	Desa/Kelurahan	Sepeda Motor	Mobil	Truk/Bus	Becak Motor
1	Medaeng	3.564	1.958	16	0
2	Pepelegi	4.953	2.503	4	0
3	Waru	4.362	1.146	63	0
4	Kureksari	5.827	1.472	12	0
5	Ngingas	4.735	2.681	2	0
6	Tropodo	8.112	2.917	29	0
7	Tambak Sawah	4.431	1.953	3	0
8	Tambak Rejo	5.624	2.316	4	0
9	Tambak Oso	1.724	214	2	0
10	Tambak Sumur	3.926	1.594	4	0
11	Wadung Asri	4.317	1.943	18	0
12	Berbek	3.426	1.849	10	0
13	Kepuh Kiriman	5.624	2.567	12	0
14	Wedoro	4.971	2.148	6	0
15	Janti	2.634	925	9	0
16	Kedungrejo	5.648	1.824	14	0
17	Bungurasih	5.324	1.946	8	0
Jumlah		79.202	31.956	216	0

Sumber: Dinas Perhubungan Kabupaten Sidoarjo

Tabel 4.6. Data Kendaraan Terdaftar di Kec. Waru Tahun 2012

NO	Desa/Kelurahan	Sepeda Motor	Mobil	Truk/Bus	Becak Motor
1	Medaeng	3.564	1.958	16	0
2	Pepelegi	5.008	2.503	4	0
3	Waru	478	1.146	63	0
4	Kureksari	5.832	1.472	12	0
5	Ngingas	4.787	2.681	2	0
6	Tropodo	8.201	2.917	29	0
7	Tambak Sawah	4.467	1.953	3	0
8	Tambak Rejo	5.675	2.316	4	0
9	Tambak Oso	1.745	214	2	0
10	Tambak Sumur	3.928	1.594	4	0
11	Wadung Asri	4.323	1.943	18	0
12	Berbek	3.476	1.849	10	0
13	Kepuh Kiriman	5.627	2.567	12	0
14	Wedoro	4.982	2.148	6	0
15	Janti	2.639	925	9	0
16	Kedungrejo	5.651	1.824	14	0
17	Bungurasih	5.332	1.946	8	0
Jumlah		75.715	31.956	216	0

Sumber: Dinas Perhubungan Kabupaten Sidoarjo

Tabel 4.7. Data Kendaraan Terdaftar di Kec. Waru Tahun 2013

NO	Desa/Kelurahan	Sepeda Motor	Mobil	Truk/Bus	Becak Motor
1	Medaeng	4.235	2.008	16	14
2	Pepelegi	5.178	2.587	4	25
3	Waru	4.896	1.188	63	10
4	Kureksari	6.123	1.479	12	35
5	Ngingas	4.804	2.693	2	156
6	Tropodo	8.319	2.922	29	178

7	Tambak Sawah	4.537	1.957	3	35
8	Tambak Rejo	5.786	2.322	4	22
9	Tambak Oso	1.987	217	2	9
10	Tambak Sumur	4.107	1.598	4	26
11	Wadung Asri	4.467	1.949	18	176
12	Berbek	3.595	1.862	10	145
13	Kepuh Kiriman	5.812	2.572	12	67
14	Wedoro	5.184	2.153	6	198
15	Janti	2.987	936	9	27
16	Kedungrejo	5.734	1.827	14	41
17	Bungurasih	5.398	1.955	8	45
Jumlah		83.149	32.225	216	1.209

Sumber: Dinas Perhubungan Kabupaten Sidoarjo

Tabel 4.8. Data Kendaraan Terdaftar di Kec. Waru Tahun 2014

NO	Desa/Kelurahan	Sepeda Motor	Mobil	Truk/Bus	Becak Motor
1	Medaeng	4.339	2.010	16	1.307
2	Pepelegi	5.219	2.591	4	1.649
3	Waru	4.910	1.188	63	1.599
4	Kureksari	6.196	1.482	12	1.900
5	Ngingas	4.875	2.694	6	1.192
6	Tropodo	8.525	2.945	29	3.728
7	Tambak Sawah	4.555	1.957	3	1.527
8	Tambak Rejo	5.825	2.325	4	1.590
9	Tambak Oso	1.995	217	2	368
10	Tambak Sumur	4.167	1.598	4	1.162
11	Wadung Asri	4.485	1.951	18	1.275
12	Berbek	3.673	1.863	4	1.142
13	Kepuh Kiriman	5.891	2.572	12	2.643
14	Wedoro	5.233	2.155	6	1.808
15	Janti	3.045	939	9	1.193
16	Kedungrejo	5.784	1.829	14	1.915

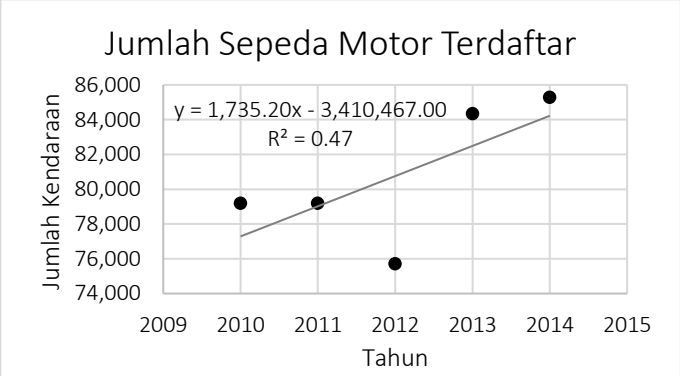
17	Bungurasih	5.437	1.955	8	1.992
Jumlah		84.154	32.271	220	27.910

Sumber: Dinas Perhubungan Kabupaten Sidoarjo

Tabel 4.9. Rekapitulasi Data Kendaraan Terdaftar di Kec. Waru Tahun 2010 – 2014

Tahun	Sepeda Motor	Mobil	Truk/Bus
2010	79.202	31.956	216
2011	79.202	31.956	216
2012	75.715	31.956	216
2013	84.358	32.225	216
2014	85.300	32.271	220

Sumber: Dinas Perhubungan Kabupaten Sidoarjo



Gambar 4.18. Grafik Jumlah Sepeda Motor Terdaftar
Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo

- Berdasarkan **Tabel 4.9** didapat grafik analisa regresi pertumbuhan sepeda motor dari tahun 2010 – 2014 didapat persamaan $y = 1735{,}2x - 3.410.467$ Dengan $R^2 = 0{,}47$ pada **Gambar 4.18**. Sehingga didapat data analisa regresi pertumbuhan sepeda motor Kecamatan Waru dari 2010 – 2023 seperti pada **Tabel 4.10**.

Tabel 4.10. Hasil Analisa Regresi Pertumbuhan Sepeda Motor Kec. Waru

NO	Tahun	Jumlah Kendaraan Unit	Pertumbuhan %
1	2010	77.285	2,24
2	2011	79.020	2,20
3	2012	80.755	2,15
4	2013	82.491	2,10
5	2014	84.226	2,06
6	2015	85.961	2,02
7	2016	87.696	1,98
8	2017	89.431	1,94
9	2018	91.167	1,90
10	2019	92.902	1,87
11	2020	94.637	1,83
12	2021	96.372	1,80
13	2022	98.107	1,77
14	2023	99.843	1,74
Rata-rata			1,97

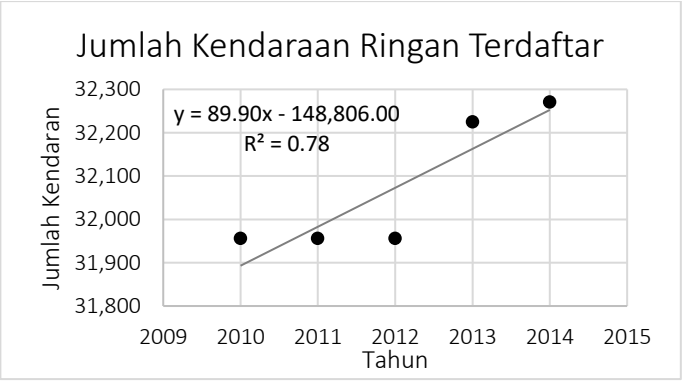
Contoh perhitungan pertumbuhan sepeda motor 2018 – 2019 adalah sebagai berikut.

$$i = \frac{(10-9)}{9} \times 100\%$$

$$i = \frac{92.902 - 91.167}{91.167} \times 100\%$$

$$i = 1{,}90\%$$

Jadi, dari perhitungan di atas di dapat nilai pertumbuhan Sepeda motor Kecamatan Waru pada tahun 2018 – 2019 dengan nilai pertumbuhan penduduk 1,90%.



Gambar 4.19. Grafik Jumlah Kendaraan Ringan Terdaftar
Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo

◦ Berdasarkan **Tabel 4.9** didapat grafik analisa regresi pertumbuhan kendaraan ringan dari tahun 2010 – 2014 didapat persamaan $y = 89{,}9x - 148.806$ Dengan $R^2 = 0{,}47$ seperti pada **Gambar 4.19**. Sehingga didapat data analisa regresi pertumbuhan kendaraan ringan Kecamatan Waru dari 2010 – 2023 seperti pada **Tabel 4.11**.

Tabel 4.11. Hasil Analisa Regresi Kendaraan Ringan Kec. Waru

NO	Tahun	Jumlah Kendaraan Unit	Pertumbuhan %
1	2010	31.893	0,28
2	2011	31.983	0,28
3	2012	32.073	0,28
4	2013	32.163	0,28
5	2014	32.253	0,28
6	2015	32.343	0,28
7	2016	32.432	0,28
8	2017	32.522	0,28
9	2018	32.612	0,28
10	2019	32.702	0,28

11	2020	32.792	0,27
12	2021	32.882	0,27
13	2022	32.972	0,27
14	2023	33.062	0,27
Rata-rata			0,28

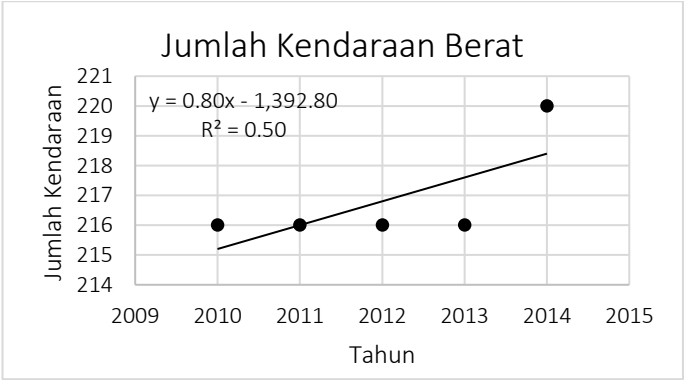
Contoh perhitungan pertumbuhan kendaraan ringan 2018 – 2019 adalah sebagai berikut.

$$i = \frac{(10 - 9)}{9} \times 100\%$$

$$i = \frac{32.702 - 32.612}{91.167} \times 100\%$$

$$i = 0{,}28\%$$

Jadi, dari perhitungan di atas di dapat nilai pertumbuhan kendaraan ringan Kecamatan Waru pada tahun 2018 – 2019 dengan nilai pertumbuhan penduduk 0,28%.



Gambar 4.20. Grafik Jumlah Kendaraan Berat Terdaftar
Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo

◦ Berdasarkan **Tabel 4.9** didapat grafik analisa regresi pertumbuhan kendaraan berat dari tahun 2010 – 2014 didapat persamaan $y = 89{,}9x - 148.806$ Dengan $R^2 = 0{,}47$ seperti pada **Gambar 4.20**. Sehingga didapat data

analisa regresi pertumbuhan kendaraan berat Kecamatan Waru dari 2010 – 2023 seperti pada **Tabel 4.12**.

Tabel 4.12. Hasil Analisa Regresi Kendaraan Berat Kec. Waru

NO	Tahun	Jumlah Kendaraan Unit	Pertumbuhan %
1	2010	215	0.47
2	2011	216	0.46
3	2012	217	0.46
4	2013	218	0.00
5	2014	218	0.46
6	2015	219	0.46
7	2016	220	0.45
8	2017	221	0.45
9	2018	222	0.00
10	2019	222	0.45
11	2020	223	0.45
12	2021	224	0.45
13	2022	225	0.44
14	2023	226	0.00
Rata-rata			0,36

Contoh perhitungan pertumbuhan kendaraan ringan 2019 – 2020 adalah sebagai berikut.

$$i = \frac{(11 - 10)}{10} \times 100\%$$

$$i = \frac{223 - 222}{222} \times 100\%$$

$$i = 0{,}45\%$$

Jadi, dari perhitungan di atas di dapat nilai pertumbuhan kendaraan ringan Kecamatan Waru pada tahun 2019 – 2020 dengan nilai pertumbuhan penduduk 0,45%.

4.1.3. Data Masukan Perbaikan

Data masukan kondisi geometrik dan pengaturan lalu lintas dari masing-masing pendekat disesuaikan dengan data primer diambil pada jam puncak pagi, siang dan sore.

Dalam hal ini, penamaan pendekat dinotasikan sesuai dengan program MKJI adalah sebagai berikut:

a. Pendekat Utara (B) : Jl. Wadung Asri Rungkut-Juanda
b. Pendekat Selatan (D) : Jl. Wadung Asri Juanda-Rungkut
c. Pendekat Timur (C) : Jl. Gedong Masjid
d. Pendekat Barat (A) : Jl. Raya Berbek

A. Tipe Lingkungan Jalan

Tipe lingkungan jalan berdasarkan data primer, maka tipe lingkungan jalan yang ada di simpang ini adalah sebagai berikut:

a. Pendekat Utara (B) : Komersil
b. Pendekat Selatan (D) : Komersil
c. Pendekat Timur (C) : Pemukiman
d. Pendekat Barat (A) : Komersil

B. Hambatan Samping

Hambatan samping tipe lingkungan jalan pada area simpang ini adalah komersil, sehingga hambatan sampingnya adalah:

a. Pendekat Utara (B) : Sedang
b. Pendekat Selatan (D) : Sedang
c. Pendekat Timur (C) : Sedang
d. Pendekat Barat (A) : Sedang

C. Median

Median berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, maka penentuan ada tidaknya median jalan yang ada di area simpang ini adalah sebagai berikut:

a. Pendekat Utara (B) : Ada
b. Pendekat Selatan (D) : Ada
c. Pendekat Timur (C) : Tidak ada
d. Pendekat Barat (A) : Tidak ada

D. Kelandaian

Kelandaian yang dimaksudkan adalah kemiringan jalan. Pada pengisian kali ini kelandaian dianggap nol.

E. Belok Kiri Langsung (LTOR)

Belok kiri langsung (LTOR) pada rencana simpang bersinyal baru ini, pergerakan belok kiri langsung ditentukan dengan lebar rencana belok kiri dimana:

a. Pendekat Utara (B) : Ada
b. Pendekat Selatan (D) : Ada
c. Pendekat Timur (C) : Tidak ada
d. Pendekat Barat (A) : Ada

F. Belok Kiri Langsung (LTOR)

Lebar belok kiri langsung dikarenakan tidak ada pulau jalan yang digunakan belok kiri langsung, maka lebar masuk sama dengan lebar pendekat:

a. Pendekat Utara (B) : 2,10 meter
b. Pendekat Selatan (D) : 2,00 meter
c. Pendekat Timur (C) : 4,20 meter
d. Pendekat Barat (A) : 2,50 meter

G. Lebar Lajur Pendekat

Lebar lajur pada simpang bersinyal rencana baru ini, adapaun lebar lajur masing-masing pendekat dengan rincian sebagai berikut:

a. Pendekat Utara (B) :
   - LT : 2,10 meter
   - ST : 5,50 meter (3,00 + 2,50 meter)
   - RT (larangan) : 0,00 meter
   - Keluar : 4,00 meter

b. Pendekat Selatan (D) :
   - LT (LTOR) : 2,00 meter
   - ST : 6,00 meter (3,00 + 3,00 meter)

- RT (larangan) : 0,00 meter
- Keluar : 6.40 meter

c. Pendekat Timur (C) :
   - LT : 4,20 meter
   - ST (larangan) : 0,00 meter
   - RT (larangan) : 0,00 meter

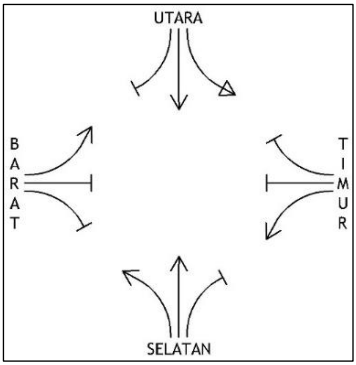
d. Pendekat Barat (A) :
   - LT : 2,50 meter
   - ST : 2,50 meter
   - RT : 3,00 meter

H. Fase Simpang

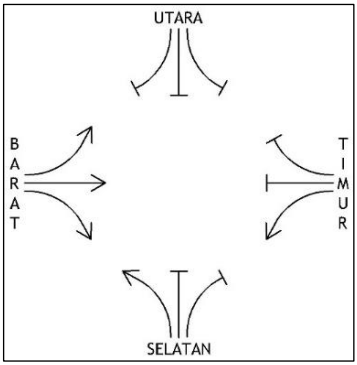
Dengan pengaturan simpang berinyal demi mendapatkan tingkat pelayanan jalan yang lebih baik, maka diperlukan fase sebagai pengatur arah pergerakan agar mengatur konflik yang terjadi di lapangan. sesuai perhitungan dan beberapa percobaan yang telah dilakukan maka didapat dua fase dengan rincian sebagai berikut:

a. Fase 1, waktu hijau = 33 detik
   - Utara (B) : GO (ST, LT)
   - Selatan (D) : GO (ST; LT = LTOR)
   - Timur (C) : LTOR (LT)
   - Barat (A) : STOP (ST, RT; LT = LTOR)

b. Fase 2, waktu hijau = 20 detik
   - Utara (B) : STOP (ST, LT)
   - Selatan (D) : STOP (ST; LT = LTOR)
   - Timur (C) : LTOR (LT)
   - Barat (A) : GO (ST, RT; LT = LTOR)



Gambar 4.21. Sketsa Fase 1



Gambar 4.22. Sketsa Fase 2

4.2. Pengolahan Data

4.2.1. Analisa Peak Hour

Dari data hasil counting telah ditentukan *peak hour* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.13. Analisa Peak Hours Weekday

Waktu	Pergerakan	Major (smp/jam)		Minor (smp/jam)	
		D	B	A	C
07.00 - 08.00	LT	707	83	461	120
	ST	1016	1396	77	142
	RT	83	350	636	66
Total		1806	1829	1174	328
		5143			
12.25 - 13.25	LT	495	92	337	78
	ST	1137	874	69	75
	RT	71	351	395	55
Total		1703	1317	801	208
		4029			
17.05 - 18.05	LT	475	132	297	120
	ST	1302	1588	79	79
	RT	103	603	625	48

Total	1880	2323	1001	247
	5451			

Jadi, dari tabel di atas didapatkan peak hours pada hari Rabu, 28 Febuari 2018 pada pukul 07.00-08.00 berjumlah 5143 smp/jam, 12.25-13.25 berjumlah 4029 smp/jam, dan 17.05-18.05 berjumlah 5451 smp/jam.

Tabel 4.14. Analisa Peak Hours Weekend

Waktu	Pergerakan	Major (smp/jam)		Minor (smp/jam)	
		B	D	A	C
08.00 - 09.00	LT	394	79	310	72
	ST	978	920	57	106
	RT	65	276	384	77
Total		1473	1275	751	255
		3718			
12.35 - 13.35	LT	380	54	317	53
	ST	1119	1021	56	113
	RT	58	413	401	58
Total		1557	1488	774	224
		4043			
16.55 - 17.55	LT	401	137	402	92
	ST	1261	1119	91	105
	RT	115	400	475	50
Total		1777	1656	968	247
		4648			

Jadi, dari tabel di atas didapatkan peak hours pada hari Minggu, 4 Maret 2018 pada pukul 08.00-09.00 berjumlah 3718 smp/jam, 12.35-13.35 berjumlah 4043 smp/jam, dan 16.55-17.55 berjumlah 4648 smp/jam.

BAB V
ANALISA PERHITUNGAN

5.1. Analisa Segmen (Jalan Perkotaan)

Pembahasan pada sub bab ini merupakan analisa Segmen yang berada pada persimpangan Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, Kabupaten Sidoarjo. Data yang digunakan pada analisa merupakan data kondisi eksisting pada tahun 2018.

Data yang digunakan dalam pembahasan pada sub bab ini merupakan data pada Segmen 1 Pendekat Utara pada weekday jam puncak pagi, 07.00 – 08.00. Untuk hasil perhitungan yang yang lain akan berbentuk tabel rekapitulasi dengan rincian sebagai berikut:

1. Analisa segmen weekday puncak siang, 12.25 – 13.25
2. Analisa segmen weekday puncak sore, 17.05 – 18.05
3. Analisa segmen weekend puncak pagi, 08.00 – 09.00
4. Analisa segmen weekend puncak siang, 12.35 – 13.35
5. Analisa segmen weekend puncak sore, 16.55 – 17.55

5.1.1. Data Masukan

- Tipe jalan : 4 lajur 2 arah terbagi (4/2 D)
- Lebar jalur lalu-lintas : 7,60 m
- Data tata guna lahan : Daerah komersil

5.1.2. Kapasitas Segmen

Untuk mencari kapasitas ruas jalan pada Segmen 1 Jl. Wadung Asri pendekat Utara diperlukan nilai faktor dari MKJI 1997, adapun nilai faktor tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai kapasitas dasar untuk jalan perkotaan (C_O) dengan menggunakan **Tabel 5.1** didapat nilai 1.650 smp/jam.

Tabel 5.1. Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (C_O)

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per Lajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2. Menentukan nilai lebar lajur lalu-lintas pada jalan perkotaan (FC_W) dengan menggunakan **Tabel 5.2** didapat nilai 1,05.

Tabel 5.2. Faktor Penyesuaian untuk Penentuan Lebar Lajur Lalu-Lintas (FC_W)

Tipe jalan	Lebar lalu-lintas efektif (W_C) (m)	FC_W
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah Per lajur	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,08
Empat lajur tak terbagi Per lajur	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua lajur tak terbagi Total	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: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

3. Menentukan nilai faktor penyesuaian untuk pemisah arah (FC_{SP}) dengan menggunakan **Tabel 5.3** didapat nilai 1,00.

Tabel 5.3. Faktor Penyesuaian untuk Pemisah Arah (FC_{SP})

Pemisahan arah SP (% - %)		50–50	55–45	60–40	65–35	70–30
FC_{SP}	Dua lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

4. Menentukan nilai faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FC_{SF}) dengan menggunakan **Tabel 5.4** didapat nilai 0,93.

Tabel 5.4. Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kerb Penghalang (FC_{SF})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang FC_{SF} Jarak kereb-penghalang W_K (m)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2UD atau jalan satu arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

5. Menentukan nilai faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FC_{SF}) dengan menggunakan **Tabel 5.5** didapat nilai 0,94.

Tabel 5.5. Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota (FC_{CS})

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 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: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

6. Berdasarkan data-data di atas di dapat nilai faktor untuk penentuan kapasitas ruas jalan sebagai berikut:
   - Nilai C_O = 2 × 1.650 smp/jam
   - Nilai FC_W = 1,05
   - Nilai FC_{SP} = 1,00
   - Nilai FC_{SF} = 0,93
   - Nilai FC_{CS} = 1,00

   Kapasitas ruas jalan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

   $C = C_O \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$

   $C = 3.300 \times 1{,}05 \times 1{,}00 \times 0{,}93 \times 1{,}00$

   $C = 3.222\ smp/jam$

   Maka didapat nilai C = 3.222 smp/jam.

Jadi dari perhitungan di atas, maka Segmen 1 Pendekat Utara dengan lebar pendekat 7,60 meter didapat nilai kapasitas (C) = 3.222 smp/jam.

5.1.3. Derajat Kejenuhan

Setelah didapat nilai Kapasitas ruas jalan, maka dapat diketahui nilai derajat kejenuhan ruas jalan lokasi studi dengan menggunakan persamaan di bawah

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{\Sigma(LT + ST + RT)}{C}$$

$$DS = \frac{1.835}{3.222}$$
$$DS = 0{,}57\ ; nilai\ LOS\ C$$

Jadi dari perhitungan di atas, maka Segmen 1 Jl. Wadung Asri pendekat Utara hari Rabu dengan jam puncak 07.00 – 08.00 yang memiliki kapasitas (C) = 3.222 smp/jam dengan volume kendaraan pada jam puncak (Q) = 1.835 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,57 yang memiliki tingkat pelayanan ruas jalan (LOS) = C.

Hasil analisa kinerja Segmen pada hari Rabu tanggal 28 Febuari 2018 pada jam puncak pagi ditunjukkan pada **Tabel 5.6**, jam puncak siang pada **Tabel 5.7**, dan jam puncak sore pada **Tabel 5.8**. Sedangkan pada hari Minggu tanggal 4 Maret 2018 **Tabel 5.9**, **Tabel 5.10**, dan **Tabel 5.11**.

Tabel 5.6. Analisa Segmen Weekday Jam Puncak Pagi

Pendekat		C smp/jam	Q smp/jam	DS	LOS
B	Utara	3.222	1.835	0,57	C
D	Selatan	3.315	1.806	0,54	C
A	Barat	2.594	1.174	0,45	C
C	Timur	1.527	328	0,21	B

Jadi, hasil analisa kinerja Segmen pada hari Rabu tanggal 28 Febuari 2018 dengan jam puncak pada pukul 07.00 – 08.00 menunjukkan bahwa kinerja segmen sebagai berikut:

1. Jl. Wadung Asri pendekat Utara memiliki kapasitas (C) = 3.222 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 1.835 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,57 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C.
2. Jl. Wadung Asri pendekat Selatan memiliki kapasitas (C) = 3.315 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 1.806

smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,54 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C.

3. Jl. Raya Berbek pendekat Barat memiliki kapasitas (C) = 2.594 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 1.174 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,45 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C.
4. Jl. Gedong Masjid pendekat Timur memiliki kapasitas (C) = 1.527 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 328 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,21 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B.

Tabel 5.7. Analisa Segmen Weekday Jam Puncak Siang

Pendekat		C smp/jam	Q smp/jam	DS	LOS
B	Utara	3.222	1.317	0,41	B
D	Selatan	3.315	1.703	0,51	C
A	Barat	2.594	801	0,31	B
C	Timur	1.527	208	0,14	A

Jadi, hasil analisa kinerja Segmen pada hari Rabu tanggal 28 Febuari 2018 dengan jam puncak pada pukul 12.25 – 13.25 menunjukkan bahwa kinerja segmen sebagai berikut:

1. Jl. Wadung Asri pendekat Utara memiliki kapasitas (C) = 3.222 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 1.317 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,41 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B.
2. Jl. Wadung Asri pendekat Selatan memiliki kapasitas (C) = 3.315 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 1.703 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,51 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C.
3. Jl. Raya Berbek pendekat Barat memiliki kapasitas (C) = 2.594 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 801 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,31 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B.

4. Jl. Gedong Masjid pendekat Timur memiliki kapasitas (C) = 1.527 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 208 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,14 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = A.

Tabel 5.8. Analisa Segmen Weekday Jam Puncak Sore

Pendekat		C smp/jam	Q smp/jam	DS	LOS
B	Utara	3.222	2.323	0,72	C
D	Selatan	3.315	1.880	0,57	C
A	Barat	2.594	1.001	0,39	B
C	Timur	1.527	247	0,16	A

Jadi, hasil analisa kinerja Segmen pada hari Rabu tanggal 28 Febuari 2018 dengan jam puncak pada pukul 17.05 – 18.05 menunjukkan bahwa kinerja segmen sebagai berikut:

1. Jl. Wadung Asri pendekat Utara memiliki kapasitas (C) = 3.222 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 2.323 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,72 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C.
2. Jl. Wadung Asri pendekat Selatan memiliki kapasitas (C) = 3.315 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 1.880 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,57 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C.
3. Jl. Raya Berbek pendekat Barat memiliki kapasitas (C) = 2.594 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 1.001 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,39 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B.
4. Jl. Gedong Masjid pendekat Timur memiliki kapasitas (C) = 1.527 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 247 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,16 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = A.

Tabel 5.9. Analisa Segmen Weekend Jam Puncak Pagi

Pendekat		C smp/jam	Q smp/jam	DS	LOS
B	Utara	3.222	1.275	0,40	B
D	Selatan	3.315	1.437	0,43	B
A	Barat	2.594	751	0,29	B
C	Timur	1.527	255	0,17	A

Jadi, hasil analisa kinerja Segmen pada hari Minggu tanggal 4 Maret 2018 dengan jam puncak pada pukul 08.00 – 09.00 menunjukkan bahwa kinerja segmen sebagai berikut:

1. Jl. Wadung Asri pendekat Utara memiliki kapasitas (C) = 3.222 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 1.275 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,40 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B.
2. Jl. Wadung Asri pendekat Selatan memiliki kapasitas (C) = 3.315 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 1.437 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,43 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B.
3. Jl. Raya Berbek pendekat Barat memiliki kapasitas (C) = 2.594 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 751 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,29 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B.
4. Jl. Gedong Masjid pendekat Timur memiliki kapasitas (C) = 1.527 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 255 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,17 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = A.

Tabel 5.10. Analisa Segmen Weekend Jam Puncak Siang

Pendekat		C smp/jam	Q smp/jam	DS	LOS
B	Utara	3.222	1.488	0,46	C
D	Selatan	3.315	1.557	0,47	C
A	Barat	2.594	774	0,30	B
C	Timur	1.527	224	0,15	A

Jadi, hasil analisa kinerja Segmen pada hari Minggu tanggal 4 Maret 2018 dengan jam puncak pada pukul 12.35 – 13.35 menunjukkan bahwa kinerja segmen sebagai berikut:

1. Jl. Wadung Asri pendekat Utara memiliki kapasitas (C) = 3.222 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 1.488 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,46 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C.
2. Jl. Wadung Asri pendekat Selatan memiliki kapasitas (C) = 3.315 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 1.557 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,47 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C.
3. Jl. Raya Berbek pendekat Barat memiliki kapasitas (C) = 2.594 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 774 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,30 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B.
4. Jl. Gedong Masjid pendekat Timur memiliki kapasitas (C) = 1.527 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 224 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,15 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = A.

Tabel 5.11. Analisa Segmen Weekend Jam Puncak Sore

Pendekat		C smp/jam	Q smp/jam	DS	LOS
B	Utara	3.222	1.696	0,51	C
D	Selatan	3.315	1.777	0,54	C
A	Barat	2.594	968	0,37	B
C	Timur	1.527	247	0,16	A

Jadi, hasil analisa kinerja Segmen pada hari Minggu tanggal 4 Maret 2018 dengan jam puncak pada pukul 16.55 – 17.55 menunjukkan bahwa kinerja segmen sebagai berikut:

1. Jl. Wadung Asri pendekat Utara memiliki kapasitas (C) = 3.222 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 1.696 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,51 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C.

2. Jl. Wadung Asri pendekat Selatan memiliki kapasitas (C) = 3.315 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 1.777 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,54 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C.
3. Jl. Raya Berbek pendekat Barat memiliki kapasitas (C) = 2.594 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 968 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,37 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B.
4. Jl. Gedong Masjid pendekat Timur memiliki kapasitas (C) = 1.527 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 247 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,16 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = A.

5.2. Analisa Simpang Tak Bersinyal (USIG)

Pembahasan pada sub bab ini merupakan analisa simpang tak bersinyal (USIG) Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, Kabupaten Sidoarjo. Data yang digunakan pada analisa merupakan data kondisi eksisting pada tahun 2018.

Data yang digunakan dalam pembahasan pada sub bab ini merupakan data weekday pada jam puncak pagi, 07.00 – 08.00. Untuk hasil perhitungan yang yang lain akan berbentuk tabel rekapitulasi dengan rincian sebagai berikut:

1. Analisa USIG weekday puncak pagi, 07.00 – 08.00
2. Analisa USIG weekday puncak siang, 12.25 – 13.25
3. Analisa USIG weekday puncak sore, 17.05 – 18.05
4. Analisa USIG weekend puncak pagi, 08.00 – 09.00
5. Analisa USIG weekend puncak siang, 12.35 – 13.35
6. Analisa USIG weekend puncak sore, 16.55 – 17.55

5.2.1. Kapasitas Simpang

1. Menentukan kode tipe simpang (IT) dengan menggunakan **Tabel 5.12** didapat simpang dengan kode 424.

Tabel 5.12. Kode Tipe Simpang

Kode IT	Jumlah lengan simpang	Jumlah lajur jalan minor	Jumlah lajur jalan utama
322	3	2	2
324	3	2	4
342	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2. Menentukan nilai kapasitas dasar simpang (C_0) dengan menggunakan **Tabel 5.13** didapat nilai 3.400 smp/jam.

Tabel 5.13. Kapasitas Dasar Simpang (C_0)

Kode simpang IT	Kapasitas dasar (smp/jam)
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

3. Menentukan nilai faktor penyesuaian pendekat (F_W) dengan menggunakan **Gambar 5.1** dengan nilai rata-rata (W_I) dari persamaan berikut:

$$W_I = \frac{W_A + W_B + W_C + W_D}{4}$$

$$W_I = \frac{6{,}00 + 7{,}60 + 2{,}10 + 8{,}00}{4}$$

$$W_I = 5{,}925$$

Maka didapat nilai FW = 1,045

Atau dapat menggunakan persamaan di bawah.

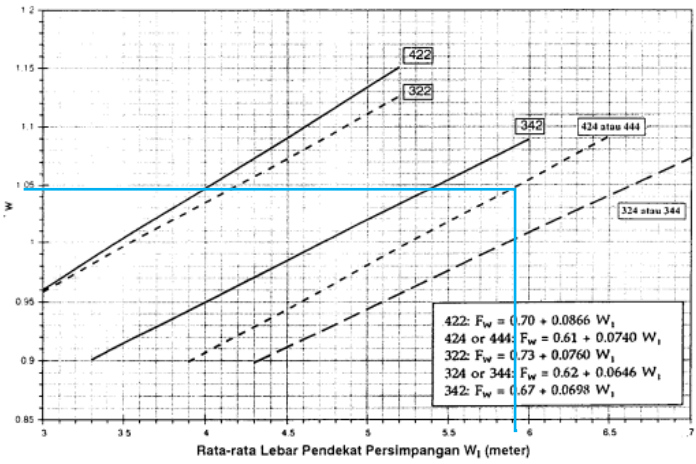
$$F_W = 0{,}61 + 0{,}0740 \times W_I$$

$$F_W = 0{,}61 + 0{,}0740 \times 5{,}925$$

$$F_W = 1{,}048$$

Dari persamaan di atas di dapat nilai F_W = 1,048

Disini digunakan **Gambar 5.1** dengan nilai F_W = 1,045



Gambar 5.1. Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_W)
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

4. Menentukan nilai faktor penyesuaian median jalan utama (F_M) dengan menggunakan **Tabel 5.14** didapat nilai 1.05 dengan tipe median Sempit.

Tabel 5.14. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M)

Uraian	Tipe M	Faktor penyesuaian median (F_M)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar ≥ 3 m	Lebar	1,20

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

5. Menentukan nilai faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS}) dengan menggunakan **Tabel 5.15** didapat nilai 1,00.

Tabel 5.15. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS})

Ukuran kota CS	Penduduk Juta	Faktor penyesuaian ukuran kota F_{CS}
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 – 0,5	0,88
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sangat Besar	> 3,0	1,05

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

6. Menentukan nilai faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU}) dengan menggunakan **Tabel 5.16** didapat nilai 0,89.

Tabel 5.16. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor (FC_{CS})

Kelas tipe lingkungan jalan RE	Kelas hambatan samping SF	Rasio kendaraan tak bermotor P_{UM}					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥0,25
Komersial	tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	tinggi	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
	sedang						
	rendah						

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

7. Menentukan nilai faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (F_{MI}) dengan menggunakan **Tabel 5.17** didapat persamaan

seperti pada tabel.

Tabel 5.17. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI})

IT	F_{MI}	P_{MI}
422	$1{,}19\times P_{MI}^2-1{,}19\times P_{MI}+1{,}19$	0,1 – 0,9
424	$16{,}6\times P_{MI}^4-33{,}3\times P_{MI}^3+25{,}3\times P_{MI}^2-8{,}6\times P_{MI}+1{,}95$	0,1 – 0,3
444	$1{,}11\times P_{MI}^2-1{,}11\times P_{MI}+1{,}11$	0,3 – 0,9
322	$1{,}19\times P_{MI}^2-1{,}19\times P_{MI}+1{,}19$	0,1 – 0,5
	$-0{,}595\times P_{MI}^2-0{,}595\times P_{MI}^3+0{,}74$	0,5 – 0,9
342	$1{,}19\times P_{MI}^2-1{,}19\times P_{MI}+1{,}19$	0,1 – 0,5
	$2{,}38\times P_{MI}^2-2{,}38\times P_{MI}+1{,}49$	0,5 – 0,9
324 344	$16{,}6\times P_{MI}^4-33{,}3\times P_{MI}^3+25{,}3\times P_{MI}^2-8{,}6\times P_{MI}+1{,}95$	0,1 – 0,3
	$1{,}11\times P_{MI}^2-1{,}11\times P_{MI}+1{,}11$	0,3 – 0,5
	$-0{,}555\times P_{MI}^2-0{,}555\times P_{MI}+0{,}69$	0,5 – 0,9

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

8. Menghitung nilai faktor penyesuaian rasio belok kiri (F_{LT}), faktor penyesuaian rasio belok kanan (F_{RT}), dan faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (F_{MI}) sebagai nilai faktor yang digunakan untuk menyelesaikan persamaan kapasitas (C), berikut perhitungan F_{LT}, F_{RT}, F_{MI} untuk menyelesaikan persamaan C.
   - Perhitungan F_{LT}

     $$F_{LT} = 1 - 0{,}16 \times \frac{Q_{LT}}{Q_{TOT}}$$

     $$F_{LT} = 1 - 0{,}16 \times \frac{1.377}{5.143}$$

     $$F_{LT} = 0{,}957$$

     Dari perhitungan di atas di dapat nilai F_{LT} = 0,957
   - Perhitungan F_{RT}

     $$F_{RT} = 1 + 0{,}26 \times \frac{Q_{RT}}{Q_{TOT}}$$

     $$F_{RT} = 1 + 0{,}26 \times \frac{1.135}{5.143}$$

$F_{RT} = 1{,}057$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai F_{RT} = 1,057

- Perhitungan F_{MI}

$$P_{MI} = \frac{Q_{MI}}{Q_{TOT}}$$

$$P_{MI} = \frac{1.502}{5.143}$$

$$P_{MI} = 0{,}292$$

Didapat nilai P_{MI} = 0,292

$$F_{MI} = \left(16{,}6 \times {P_{MI}}^4\right) - \left(33{,}3 \times {P_{MI}}^3\right) + \left(25{,}3 \times {P_{MI}}^2\right) - (8{,}6 \times P_{MI}) + 1{,}95$$

$$F_{MI} = (16{,}6 \times 0{,}292^4) - (33{,}3 \times 0{,}292^3) + (25{,}3 \times 0{,}292^2) - (8{,}6 \times 0{,}292) + 1{,}95$$

$$F_{MI} = 0{,}888$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai F_{MI} = 0,888

9. Berdasarkan data-data di atas di dapat nilai faktor untuk penentuan kapasitas simpang tak bersinyal adalah sebagai berikut:
   - Nilai C_O = 3.400 smp/jam
   - Nilai F_W = 1,045
   - Nilai F_M = 1,05
   - Nilai F_{CS} = 1,00
   - Nilai F_{RSU} = 0,89
   - Nilai F_{LT} = 0,957
   - Nilai F_{RT} = 1,057
   - Nilai F_{MI} = 0,888

   Kapasitas ruas jalan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

   $$C = C_O \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

   $$C = 3.400 \times 1{,}045 \times 1{,}05 \times 1{,}00 \times 0{,}89 \times 0{,}957 \times 1{,}057 \times 0{,}888$$

   $$C = 2.983\ smp/jam$$

   Maka didapat nilai C = 2.983 smp/jam

5.2.2. Derajat Kejenuhan

Setelah didapat nilai kapasitas simpang tak bersinyal, maka dapat diketahui nilai derajat kejenuhan simpang lokasi studi dengan menggunakan persamaan di bawah.

$$DS = \frac{Q_{TOT}}{C}$$
$$DS = \frac{5.143}{2.983}$$
$$DS = 1{,}72\,; nilai\ LOS\ F$$

Jadi dari perhitungan di atas, maka Simpang Tak Bersinyal pada hari Rabu dengan jam puncak 07.00 – 08.00 yang memiliki kapasitas (C) = 2.983 smp/jam dengan volume kendaraan pada jam puncak (Q) = 5.143 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 1,72 yang memiliki tingkat pelayanan ruas jalan (LOS) = F.

5.2.3. Tundaan

Dari nilai derajat kejenuhan simpang tak bersinyal pada perhitungan sebelumnya, maka dapat dihitung nilai tundaan lalu-lintas (DT_I), tundaan lalu-lintas jalan utama (DT_{MA}), tundaan lalu-lintas jalan minor (DT_{MI}), tundaan geometrik (DG) dan tundaan simpang tak bersinyal (D). Berikut merupakan perhitungan tundaan pada simpang tak bersinyal:

1. Perhitungan tundaan lalu-lintas simpang (DT_I)

$$DT_I = \frac{1.0504}{(0{,}2742 - 0{,}2042 \times DS)} \times 2$$
$$DT_I = \frac{1.0504}{(0{,}2742 - 0{,}2042 \times 1{,}72)} \times 2$$
$$DT_I = -26{,}98\ det/smp$$

Dari perhitungan di atas didapat nilai DT_I = -26,98 det/smp.

2. Perhitungan tundaan lalu-lintas jalan utama (DT_{MA})

$$DT_{MA} = 1{,}8 + 5{,}6234 \times DS - (1 - DS) \times 1{,}8$$
$$DT_{MA} = 1{,}8 + 5{,}6234 \times 1{,}72 - (1 - 1{,}72) \times 1{,}8$$
$$DT_{MA} = 12{,}80\ det/smp$$

Dari perhitungan di atas didapat nilai DT_{MA} = 12,80 det/smp.

3. Perhitungan tundaan lalu-lintas jalan minor (DT_{MI})

$$DT_{MI} = \frac{(Q_{TOT} \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA})}{Q_{MI}}$$

$$DT_{MI} = \frac{(5.143 \times (-26{,}98) - 3.641 \times 12{,}80)}{1{,}502}$$

$$DT_{MI} = -123{,}4\ det/smp$$

Dari perhitungan di atas didapat nilai DT_{MI} = -123,4 det/smp

4. Perhitungan tundaan geometrik (DG)

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4$$

$$DG = (1 - 1{,}72) \times (0{,}49 \times 6 + (1 - 0{,}49) \times 3) + 1{,}72 \times 4$$

$$DG = 3{,}66\ det/smp$$

Dari perhitungan di atas didapat nilai DG = 3,66 det/smp.

5. Perhitungan tundaan simpang (D)

$$D = DG - DT_I$$

$$D = 3{,}66 - (-26{,}98)$$

$$D = 30{,}64\ det/smp$$

Dari perhitungan di atas didapat nilai D = 30,64 det/smp.

Jadi dari perhitungan di atas, maka Simpang Tak Bersinyal pada hari Rabu dengan jam puncak 07.00 – 08.00 yang memiliki derajat kejenuhan (DS) = 1,72 dengan nilai tundaan lalu-lintas (DT_I) = -26,98 det/smp, tundaan lalu-lintas jalan utama (DT_{MA}) = 12,80 det/smp, tundaan lalu-lintas jalan minor (DT_{MI}) = -123,4 det/smp, tundaan geometrik (DG) = 3,66 det/smp dan tundaan simpang tak bersinyal (D) = 30,64 det/smp.

Hasil analisa kinerja simpang tak bersinyal lainnya pada hari Rabu tanggal 28 Febuari 2018 ditunjukkan pada **Tabel 5.18** dan pada hari Minggu tanggal 4 Maret 2018 pada **Tabel 5.19**.

Tabel 5.18. Analisa Simpang Tak Bersinyal (USIG) Weekday

Jam Puncak	C smp/jam	Q smp/jam	DS	D det/smp	QP %
Pagi	2.983	5.143	1,72	30,64	131-298
Siang	3.115	4.029	1,29	-204,43	0-143
Sore	3.272	5.451	1,67	35,62	6-272

Jadi, hasil analisa kinerja Simpang Tak Bersinyal (USIG) pada hari Rabu tanggal 28 Febuari 2018 menunjukkan kinerja simpang sebagai berikut:

1. Kinerja Simpang Tak Bersinyal pada jam puncak pukul 07.00 – 08.00 memiliki kapasitas (C) = 2.983 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 5.143 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 1,72 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = F. Dari nilai DS = 1,72 didapat nilai tundaan simpang (D) = 30,64 det/smp dengan peluang antrian (QP) = 131 – 298%.
2. Kinerja Simpang Tak Bersinyal pada jam puncak pukul 12.25 – 13.25 memiliki kapasitas (C) = 3.115 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 4.029 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 1,29 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = F. Dari nilai DS = 1,29 didapat nilai tundaan simpang (D) = -204,43 det/smp dengan peluang antrian (QP) = 0 – 143%.
3. Kinerja Simpang Tak Bersinyal pada jam puncak pukul 17.05 – 18.05 memiliki kapasitas (C) = 3.272 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 5.451 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 1,67 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = F. Dari nilai DS = 1,67 didapat nilai tundaan simpang (D) = 35,62 det/smp dengan peluang antrian (QP) = 6 – 272%.

Tabel 5.19. Analisa Simpang Tak Bersinyal (USIG) Weekend

Jam Puncak	C smp/jam	Q smp/jam	DS	D det/smp	QP %
Pagi	3.054	3.178	1,22	-78,13	0-123,4
Siang	3.166	4.043	1,28	-152,44	0-138,3
Sore	3.097	4.648	1,50	68,94	2-207

Jadi, hasil analisa kinerja Simpang Tak Bersinyal (USIG) pada hari Minggu tanggal 4 Maret 2018 menunjukkan kinerja simpang sebagai berikut:

1. Kinerja Simpang Tak Bersinyal pada jam puncak pukul 08.00 – 09.00 memiliki kapasitas (C) = 3.054 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 3.178 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 1,22 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = F. Dari nilai DS = 1,22 didapat nilai tundaan simpang (D) = -78,13 det/smp dengan peluang antrian (QP) = 0 – 123,4%.
2. Kinerja Simpang Tak Bersinyal pada jam puncak pukul 12.35 – 13.35 memiliki kapasitas (C) = 3.166 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 4.043 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 1,28 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = F. Dari nilai DS = 1,28 didapat nilai tundaan simpang (D) = -152,44 det/smp dengan peluang antrian (QP) = 0 – 138,3%.
3. Kinerja Simpang Tak Bersinyal pada jam puncak pukul 16.55 – 17.55 memiliki kapasitas (C) = 3.097 smp/jam dengan volume kendaraan (Q) = 4.648 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 1,50 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = F. Dari nilai DS = 1,50 didapat nilai tundaan simpang (D) = 68,94 det/smp dengan peluang antrian (QP) = 2 – 207%.

5.3. Analisa Simpang Bersinyal (SIG)

Pembahasan pada sub bab ini merupakan analisa perbaikan simpang tak bersinyal (USIG) Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, Kabupaten Sidoarjo menjadi simpang bersinyal (SIG). Data yang digunakan pada analisa merupakan data kondisi eksisting pada tahun 2018.

Data yang digunakan dalam pembahasan pada sub bab ini merupakan data weekday pada jam puncak pagi, 07.00 – 08.00. Hasil perhitungan yang yang lain akan berbentuk tabel rekapitulasi dengan rincian sebagai berikut:

1. Analisa SIG weekday puncak siang, 07.00 – 08.00
2. Analisa SIG weekday puncak siang, 12.25 – 13.25
3. Analisa SIG weekday puncak sore, 17.05 – 18.05
4. Analisa SIG weekend puncak pagi, 08.00 – 09.00
5. Analisa SIG weekend puncak siang, 12.35 – 13.35
6. Analisa SIG weekend puncak sore, 16.55 – 17.55

Sedangkan hasil perhitungan dengan menggunakan data pertumbuhan kendaraan lima tahun ke depan akan terlampir dalam bentuk rekapitulasi, adapun rekapitulasi tersebut meliputi:

1. Analisa SIG weekday puncak siang, 07.00 – 08.00
2. Analisa SIG weekday puncak siang, 12.25 – 13.25
3. Analisa SIG weekday puncak sore, 17.05 – 18.05
4. Analisa SIG weekend puncak pagi, 08.00 – 09.00
5. Analisa SIG weekend puncak siang, 12.35 – 13.35
6. Analisa SIG weekend puncak sore, 16.55 – 17.55

5.3.1. Kapasitas Per Segmen

Untuk mencari kapasitas simpang digunakan data ruas jalan pada Segmen 1 Jl. Wadung Asri pendekat Utara setelah adanya perubahan dari simpang tak bersinyal (USIG) menjadi simpang bersinyal (SIG):

1. Perhitungan merah semua (All Red) yang nantinya diperlukan untuk pengosongan pada akhir suatu fase.

$$Merah\ semua = \left[\frac{L_{EV} + I_{EV}}{V_{EV}} - \frac{L_{AV}}{V_{AV}}\right]$$

$$Merah\ semua = \left[\frac{37{,}06 + 5}{10} - \frac{32{,}61}{10}\right]$$
$$Merah\ semua = 0{,}945 \approx 1\ det$$

Dari perhitungan di atas di dapat All red = 0,945 dibulatkan menjadi 1 det.

2. Menghitung nilai arus jenuh dasar (S_0) dengan menggunakan persamaan berikut:
$$S_O = 600 \times W_E$$
$$S_O = 600 \times 7{,}60$$
$$S_O = 4.560\ smp/jam$$
Dari perhitungan di atas di dapat nilai S_0 = 4.560 smp/jam.

3. Menentukan nilai faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS}) dengan menggunakan **Tabel 5.20** didapat nilai 1,00.

Tabel 5.20. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS})

Penduduk kota (Juta jiwa)	Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})
> 3,0	1,05
1,0 – 3,0	1,00
0,5 – 1,0	0,94
0,1 – 0,5	0,83
< 0,1	0,82

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

4. Menentukan nilai faktor penyesuaian hambatan samping (F_{SF}) dengan menggunakan **Tabel 5.21** didapat nilai 0,92.

Tabel 5.21. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{SF})

Lingkungan jalan	Tipe Fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
Hambatan samping		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥0,25
Komersial (COM)							

Tinggi	O	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	P	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
Sedang	O	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
	P	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
Rendah	O	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
	P	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Pemukiman (RES)							
Tinggi	O	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
	P	0,96	0,94	0,92	0,99	0,86	0,84
Sedang	O	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
	P	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
Rendah	O	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
	P	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,76
Area terbatas (RA)							
Tinggi Sedang Rendah	O P	1,00 1,00	0,95 0,98	0,90 0,95	0,85 0,93	0,80 0,90	0,75 0,88

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

5. Menghitung nilai faktor penyesuaian rasio belok kiri (F_{LT}), dan faktor penyesuaian rasio belok kanan (F_{RT}) sebagai nilai faktor yang digunakan untuk menyelesaikan nilai arus jenuh yang disesuaikan (S), berikut perhitungan F_{LT} dan F_{RT}, untuk menyelesaikan persamaan S.

◦ Perhitungan F_{LT}

$$F_{LT} = 1 - 0{,}16 \times \frac{Q_{LT}}{Q_{TOT}}$$

$$F_{LT} = 1 - 0{,}16 \times \frac{1.377}{5.143}$$

$$F_{LT} = 0{,}957$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai F_{LT} = 0,957

◦ Perhitungan F_{RT}

$$F_{RT} = 1 + 0{,}26 \times \frac{Q_{RT}}{Q_{TOT}}$$

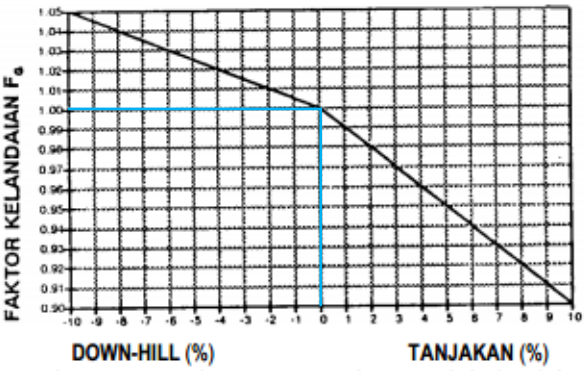
$$F_{RT} = 1 + 0{,}26 \times \frac{1.135}{5.143}$$

$$F_{RT} = 1{,}057$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai F_{RT} = 1,057

6. Mengasumsikan nilai faktor penyesuaian parkir (F_P) dengan nilai 1,00

7. Menentukan nilai faktor kelandaian (F_G) dengan menggunakan **Gambar 5.2** didapat nilai 1,00 karena lokasi yang ditinjau termasuk lokasi dengan kelandaian 0%.



Gambar 5.2. Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G)
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

8. Berdasarkan data-data di atas di dapat nilai faktor untuk penentuan nilai arus jenuh yang disesuaikan (S) adalah sebagai berikut:
   ◦ Nilai S_O = 4.560 smp/jam
   ◦ Nilai F_{CS} = 1,00
   ◦ Nilai F_{SF} = 0,92

- Nilai F_{LT} = 0,957
- Nilai F_{RT} = 1,057
- Nilai F_G = 1,00
- Nilai F_P = 1,00

Nilai arus jenuh yang disesuaikan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$S = S_O \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}$

$S = 4.560 \times 1{,}00 \times 0{,}92 \times 1{,}00 \times 1{,}00 \times 0{,}957 \times 1{,}057$

$S = 4.244\ smp/jam$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai S = 4.244 smp/jam.

9. Menghitung rasio arus jenuh (FR) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$FR = \frac{Q}{S}$$

$$FR = \frac{1.835}{4.244}$$

$$FR = 0{,}43$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai FR = 0,43.

10. Menghitung rasio fase (PR) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$PR = \frac{FR}{IFR}$$

$$PR = \frac{0{,}43}{0{,}70}$$

$$PR = 0{,}62$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai PR = 0,62.

11. Menghitung waktu hijau masing-masing fase (gi) dengan menggunakan persamaan berikut:

$gi = (Cua - LTI) \times PR$

$gi = (16{,}41 - 7) \times 0{,}62$

$gi = 10{,}20\ det$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai gi = 10,20 det.

12. Menghitung kapasitas simpang (C) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$C = S \times \frac{g}{c}$$

$$C = 4.069 \times \frac{46}{80}$$

$$C = 2.440\ smp/jam$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai C = 2.440 smp/jam.

Jadi, dari perhitungan di atas di dapat Kapasitas (C) = 2.440 dengan waktu hijau (g) = 46 detik. Untuk perhitungan kinerja Segmen lainnya ada pada lampiran berbentuk tabel rekapitulasi.

5.3.2. Derajat Kejenuhan Per Segmen

Setelah didapat nilai kapasitas simpang (C), maka dapat diketahui nilai derajat kejenuhan Segmen 1 Jl. Wadung Asri pendekat Utara dengan menggunakan persamaan di bawah.

$$DS = \frac{Q}{C}$$

$$DS = \frac{1.835}{2.440}$$

$$DS = 0{,}75\ ;nilai\ LOS\ C$$

Jadi, dari perhitungan perbaikan simpang tak bersinyal (USIG) menjadi simpang bersinyal (SIG) di atas, maka Segmen 1 Jl. Wadung Asri pendekat Utara hari Rabu dengan jam puncak 07.00 – 08.00 yang memiliki kapasitas (C) = 2.440 smp/jam dengan volume kendaraan pada jam puncak (Q) = 1.835 smp/jam didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,75 yang memiliki tingkat pelayanan ruas jalan (LOS) = C.

5.3.3. Panjang Antrian Per Segmen

1. Menghitung jumlah smp tersisa dari fase sebelumnya (NQ_1) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$NQ_1 = 0{,}25 \times C \times \left[(DS-1) + \sqrt{(DS-1)^2 + \frac{8 \times (DS-0{,}5)}{C}}\right]$$

$$NQ_1 = 0{,}25 \times 2.340 \times \left[(0{,}78-1) + \sqrt{(0{,}78-1)^2 + \frac{8\times(0{,}78-0{,}5)}{2.340}}\right]$$

$$NQ_1 = 1{,}31\ smp$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai NQ_1 = 1,31 smp.

2. Menghitung jumlah smp datang selama fase merah (NQ_2) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$NQ_2 = c \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q_{MASUK}}{3600}$$

$$NQ_2 = 107 \times \frac{1-0{,}58}{1-0{,}58 \times 0{,}78} \times \frac{1.835}{3600}$$

$$NQ_2 = 40{,}25\ smp$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai NQ_2 = 40,25 smp.

3. Menghitung jumlah antrian (NQ) dengan menggunakan persamaan berikut:

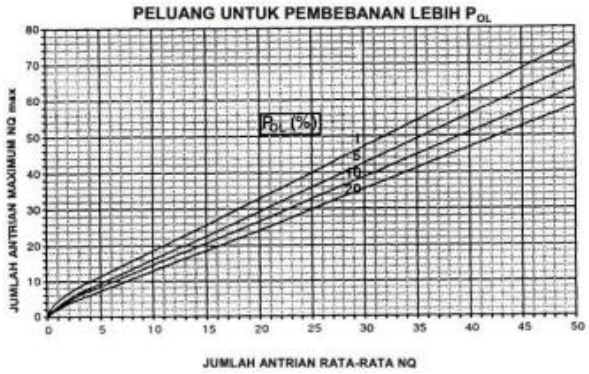
$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

$$NQ = 1{,}31 + 40{,}25$$

$$NQ = 41{,}56\ smp$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai NQ = 41,56 smp.

4. Menentukan jumlah antrian maksimum (NQ_{MAX}) dengan menggunakan **Gambar 5.3** didapat nilai 48.



Gambar 5.3. Perhitungan Jumlah Antrian Maksimum (NQ_{MAX})

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

5. Menghitung panjang antrian (QL) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$QL = \frac{NQ_{MAX} \times 20}{W_{MASUK}}$$

$$QL = \frac{48 \times 20}{7{,}60}$$

$$QL = 126{,}32\ meter$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai QL = 123,32 meter.

Jadi dari perhitungan perbaikan simpang tak bersinyal (USIG) menjadi simpang bersinyal (SIG) di atas, maka Segmen 1 Jl. Wadung Asri pendekat Utara hari Rabu dengan jam puncak 07.00 – 08.00 memiliki jumlah smp tersisa dari fase sebelumnya (NQ_1) = 1,31 smp, jumlah smp datang selama fase merah (NQ_2) = 40,25 smp, jumlah antrian maksimum (NQ_{MAX}) = 48, dan jumlah antrian (NQ) = 41,56 smp dengan panjang antrian (QL) = 126,32 meter.

5.3.4. Angka Henti Per Segmen

1. Menghitung angka henti (NS) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$NS = 0{,}9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600$$

$$NS = 0{,}9 \times \frac{41{,}56}{1.835 \times 80} \times 3600$$

$$NS = 0{,}917$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai NS = 0,917.

2. Menghitung jumlah kendaraan terhenti (N_{SV}) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$N_{SV} = Q \times NS$$

$$N_{SV} = 1.835 \times 0{,}917$$

$$N_{SV} = 1.683\ smp/jam$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai N_{SV} = 1.683 smp/jam.

5.3.5. Tundaan Per Segmen

1. Menghitung tundaan lalu-lintas rata-rata (DT) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$DT = c \times \frac{0{,}5 \times (1 - GR)^2}{(1 - GR \times DS)} + \frac{NQ_1 \times 3600}{C}$$

$$DT = 107 \times \frac{0{,}5 \times (1 - 0{,}58)^2}{(1 - 0{,}58 \times 0{,}78)} + \frac{1{,}31 \times 3600}{2.340}$$

$$DT = 15{,}35\ det/smp$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai DT = 15,35 det/smp.

2. Menghitung tundaan geometri rata-rata masing-masing pendekat (DG) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$DG = (1 - P_{SV}) \times P_T \times 6 + (P_{SV} \times 4)$$

$$DG = (1 - 0{,}94) \times 0{,}953 \times 6 + (0{,}94 \times 4)$$

$$DG = 4{,}10\ det/smp$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai DG = 4,10 det/smp.

Jadi, dari perhitungan perbaikan simpang tak bersinyal (USIG) menjadi simpang bersinyal (SIG) di atas, maka Segmen 1 Jl. Wadung Asri pendekat Utara hari Rabu dengan jam puncak 07.00 – 08.00 memiliki tundaan lalu-lintas rata-rata (DT) = 15,35 det/smp dan tundaan geometrik (DG) = 4,10 det/smp.

5.3.6. Kinerja Simpang Bersinyal

Perhitungan pada sub bab ini merupakan perhitungan kinerja simpang bersinyal dengan menggunakan kinerja Segmen tiap-tiap pendekat sebagai penentuan kinerja simpang bersinyal sebagai berikut:

1. Menghitung rasio arus jenuh (FR) dengan menggunakan
   $IFR = \Sigma(FR_{CRIT})$
   $IFR = 0{,}43 + 0{,}26$
   $IFR = 0{,}70$
   Dari perhitungan di atas di dapat nilai IFR = 0,70.

2. Menghitung rasio fase (PR) dengan menggunakan persamaan berikut:
   $PR = \dfrac{FR_{CRIT}}{IFR}$
   $PR = \dfrac{0{,}40}{0{,}70}$
   $PR = 0{,}664$
   Dari perhitungan di atas di dapat nilai PR = 0,58.

3. Menghitung waktu hilang (LTI) dengan menggunakan persamaan berikut:
   $LTI = \Sigma(Merah\ semua + Kuning) \times i = \Sigma IGi$
   $LTI = \Sigma(4 + 3)$
   $LTI = 7\ det$
   Dari perhitungan di atas di dapat nilai LTI = 7 det.

4. Menghitung waktu siklus sebelum penyesuaian (Cua) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$Cua = \frac{(1{,}5 \times LTI + 5)}{(1 - IFR)}$$
$$Cua = \frac{(1{,}5 \times 7 + 5)}{(1 - 0{,}70)}$$
$$Cua = 16{,}41$$
Dari perhitungan di atas di dapat nilai Cua = 24,41 det.

5. Menghitung waktu siklus yang disesuaikan (c) dengan menggunakan persamaan berikut:
$$c = \Sigma g + LTI$$
$$c = \Sigma(73 + 7)$$
$$c = 80\ det$$
Dari perhitungan di atas di dapat nilai c = 80 det.

6. Menghitung angka henti (NS_{TOT}) dengan menggunakan persamaan berikut:
$$NS_{TOT} = \frac{\Sigma N_{SV}}{Q_{TOT}}$$
$$NS_{TOT} = \frac{(1.672 + 1.633 + 1.094 + 292)}{5.143}$$
$$NS_{TOT} = 0{,}91$$
Dari perhitungan di atas di dapat nilai NS_{TOT} = 0,91.

7. Menghitung derajat kejenuhan simpang (DS) dengan menggunakan persamaan berikut:
$$DS = \frac{\Sigma(DS)}{n}$$
$$DS = \frac{(0{,}75 + 0{,}70 + 0{,}78 + 0{,}41)}{4}$$
$$DS = 0{,}66\ ;\ nilai\ LOS = C$$
Dari perhitungan di atas di dapat nilai DS = 0,66 dengan nilai LOS C.

8. Menghitung tundaan rata-rata untuk (D_1) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$D_1 = \frac{\Sigma(D)}{Q_{TOT}}$$

$$D_1 = \frac{(33.728 + 30.760 + 23.742 + 3.762)}{5.143}$$

$$D_1 = 17{,}89\ det/smp$$

Dari perhitungan di atas di dapat nilai D_1 = 17,89 det/smp.

Jadi dari perhitungan di atas dengan pengaturan simpang bersinyal pada Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, maka didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,66 dengan nilai LOS = C. Hasil tersebut di dapat dari pengaturan waktu hijau fase 1 (g) = 46 detik dan fase 2 (g) = 27 detik dengan tundaan rata-rata (D_1) = 17,89 det/smp.

Hasil evaluasi dari simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal pada hari Rabu tanggal 28 Febuari 2018 pada jam puncak pagi ditunjukkan pada **Tabel 5.22**, jam puncak siang pada **Tabel 5.23**, dan jam puncak sore pada **Tabel 5.24**. Sedangkan pada hari Minggu tanggal 4 Maret 2018 ditunjukkan pada **Tabel 5.25**, **Tabel 5.26**, dan **Tabel 5.27**.

Tabel 5.22. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekday Jam Puncak Pagi

Pendekat		Fase (g)		C smp/jam	Q smp/jam	DS	D_1 det/smp
		1 (det)	2 (det)				
B	Utara	46		2.467	1.835	0,64	17,89
D	Selatan	46		2.597	1.806		
A	Barat		27	1.625	1.174		
C	TImur		27	853	328		

Jadi, hasil analisa kinerja Simpang Bersinyal (SIG) pada hari Rabu tanggal 28 Febuari 2018 dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 46 detik dan fase 2 (g) = 27 detik menjukkan nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,64 yang memiliki

tingkat pelayanan (LOS) = C. Dari nilai DS = 0,64 dengan LOS = C didapat tundaan rata-rata seluruh simpang (D_1) = 17,89 det/smp.

Tabel 5.23. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekday Jam Puncak Siang

Pendekat		Fase (g)		C	Q	DS	D_1
		1 (det)	2 (det)	smp/jam	smp/jam		det/smp
B	Utara	45		2.413	1.317	0,52	18,81
D	Selatan	45		2.540	1.703		
A	Barat		28	1.264	801		
C	TImur		28	884	208		

Jadi, hasil analisa kinerja Simpang Bersinyal (SIG) pada hari Rabu tanggal 28 dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 45 detik dan fase 2 (g) = 28 detik Febuari 2018 menjukkan nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,52 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C. Dari nilai DS = 0,52 dengan LOS = C didapat tundaan rata-rata seluruh simpang (D_1) = 18,81 det/smp.

Tabel 5.24. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekday Jam Puncak Sore

Pendekat		Fase (g)		C	Q	DS	D_1
		1 (det)	2 (det)	smp/jam	smp/jam		det/smp
B	Utara	48		2.574	2.323	0,70	22,84
D	Selatan	48		2.710	1.880		
A	Barat		25	1.128	1.001		
C	TImur		25	790	247		

Jadi, hasil analisa kinerja Simpang Bersinyal (SIG) pada hari Rabu tanggal 28 Febuari 2018 dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 48 detik dan fase 2 (g) = 25 detik menjukkan nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,70 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C. Dari nilai DS = 0,70 dengan LOS = C didapat tundaan rata-rata seluruh simpang (D_1) = 22,84 det/smp.

Tabel 5.25. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekend Jam Puncak Pagi

Pendekat		Fase (g)		C smp/jam	Q smp/jam	DS	D_1 det/smp
		1 (det)	2 (det)				
B	Utara	44		2.360	1.275	0,49	13,92
D	Selatan	44		2.484	1.437		
A	Barat		29	1.309	751		
C	TImur		29	916	255		

Jadi, hasil analisa kinerja Simpang Bersinyal (SIG) pada hari Rabu tanggal 28 Febuari 2018 dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 44 detik dan fase 2 (g) = 29 detik menjukkan nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,49 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C. Dari nilai DS = 0,49 dengan LOS = C didapat tundaan rata-rata seluruh simpang (D_1) = 13,92 det/smp.

Tabel 5.26. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekend Jam Puncak Siang

Pendekat		Fase (g)		C smp/jam	Q smp/jam	DS	D_1 det/smp
		1 (det)	2 (det)				
B	Utara	43		2.306	1.696	0,61	12,48
D	Selatan	43		2.428	1.777		
A	Barat		30	1.354	968		
C	Timur		30	948	247		

Jadi, hasil analisa kinerja Simpang Bersinyal (SIG) pada hari Rabu tanggal 28 dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 43 detik dan fase 2 (g) = 30 detik Febuari 2018 menjukkan nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,61 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C. Dari nilai DS = 0,61 dengan LOS = C didapat tundaan rata-rata seluruh simpang (D_1) = 12,48 det/smp.

Tabel 5.27. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekend Jam Puncak Sore

Pendekat		Fase (g)		C smp/jam	Q smp/jam	DS	D_1 det/smp
		1 (det)	2 (det)				
B	Utara	45		2.413	1.488	0,52	17,33
D	Selatan	45		2.540	1.557		
A	Barat		28	1.263	774		
C	Timur		28	885	224		

Jadi, hasil analisa kinerja Simpang Bersinyal (SIG) pada hari Rabu tanggal 28 Febuari 2018 dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 48 detik dan fase 2 (g) = 25 detik menjukkan nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,52 yang memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C. Dari nilai DS = 0,52 dengan LOS = C didapat tundaan rata-rata seluruh simpang (D_1) = 17,33 det/smp.

Hasil evaluasi simpang bersinyal menggunakan program KAJI pada hari Rabu tanggal 28 Febuari 2018 ditunjukkan pada **Tabel 5.28** dan hasil analisa kinerja 5 tahun ke depan pada **Tabel 5.29**, sedangkan pada hari Minggu tanggal 4 Maret 2018 ditunjukkan pada Tabel **5.30** dan **5.31**.

Tabel 5.28. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekday Menggunakan KAJI

Jam Puncak	Fase (g)		LOS	D_1 det/smp
	1 (det)	2 (det)		
Pagi	33	20	C	16,56
Siang	38	20	B	12,77
Sore	36	20	C	16,17

Jadi, hasil analisa kinerja Simpang Bersinyal (SIG) pada hari Rabu tanggal 28 Febuari 2018 menjukkan kinerja sebagai berikut:

1. Kinerja Simpang Bersinyal pada jam puncak pukul 07.00 – 08.00 memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 33 detik dan

fase 2 (g) = 20 detik dengan tundaan simpang rata-rata (D_1) = 16,56 det/smp.

2. Kinerja Simpang Bersinyal pada jam puncak pukul 12.25 – 13.25 memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 38 detik dan fase 2 (g) = 20 detik dengan tundaan simpang rata-rata (D_1) = 12,77 det/smp.
3. Kinerja Simpang Bersinyal pada jam puncak pukul 17.05 – 18.05 memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 36 detik dan fase 2 (g) = 20 detik dengan tundaan simpang rata-rata (D_1) = 16,17 det/smp.

Tabel 5.29. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekday Menggunakan KAJI Evaluasi 5 Tahun ke Depan

Jam Puncak	Fase (g)		LOS	D_1 det/smp
	1 (det)	2 (det)		
Pagi	33	20	C	16,94
Siang	38	20	B	12,74
Sore	40	20	C	16,55

Jadi, hasil analisa kinerja Simpang Bersinyal (SIG) pada hari Rabu pada tahun 2024 menjukkan kinerja sebagai berikut:

1. Kinerja Simpang Bersinyal pada jam puncak pukul 07.00 – 08.00 memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 33 detik dan fase 2 (g) = 20 detik dengan tundaan simpang rata-rata (D_1) = 16,94 det/smp.
2. Kinerja Simpang Bersinyal pada jam puncak pukul 12.25 – 13.25 memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 38 detik dan fase 2 (g) = 20 detik dengan tundaan simpang rata-rata (D_1) = 12,74 det/smp.
3. Kinerja Simpang Bersinyal pada jam puncak pukul 17.05 – 18.05 memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C dengan fase 1

menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 40 detik dan fase 2 (g) = 20 detik dengan tundaan simpang rata-rata (D_1) = 16,15 det/smp.

Tabel 5.30. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekend Menggunakan KAJI

Jam Puncak	Fase (g)		LOS	D_1 det/smp
	1 (det)	2 (det)		
Pagi	44	20	B	12,10
Siang	46	20	B	12,57
Sore	40	20	B	14,83

Jadi, hasil analisa kinerja Simpang Bersinyal (SIG) pada hari Rabu tanggal 28 Febuari 2018 menjukkan kinerja sebagai berikut:

1. Kinerja Simpang Bersinyal pada jam puncak pukul 07.00 – 08.00 memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 44 detik dan fase 2 (g) = 20 detik dengan tundaan simpang rata-rata (D_1) = 12,10 det/smp.
2. Kinerja Simpang Bersinyal pada jam puncak pukul 12.35 – 13.35 memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 46 detik dan fase 2 (g) = 20 detik dengan tundaan simpang rata-rata (D_1) = 12,57 det/smp.
3. Kinerja Simpang Bersinyal pada jam puncak pukul 16.55 – 17.55 memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 40 detik dan fase 2 (g) = 20 detik dengan tundaan simpang rata-rata (D_1) = 14,83 det/smp.

Tabel 5.31. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekend Menggunakan KAJI Evaluasi 5 Tahun ke Depan

Jam Puncak	Fase (g)		LOS	D_1 det/smp
	1 (det)	2 (det)		
Pagi	43	20	B	12,15

Siang	45	20	B	12,65
Sore	45	20	C	15,20

Jadi, hasil analisa kinerja Simpang Bersinyal (SIG) pada hari Rabu pada tahun 2024 menjukkan kinerja sebagai berikut:

1. Kinerja Simpang Bersinyal pada jam puncak pukul 07.00 – 08.00 memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 43 detik dan fase 2 (g) = 20 detik dengan tundaan simpang rata-rata (D_1) = 12,15 det/smp.
2. Kinerja Simpang Bersinyal pada jam puncak pukul 12.35 – 13.35 memiliki tingkat pelayanan (LOS) = B dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 45 detik dan fase 2 (g) = 20 detik dengan tundaan simpang rata-rata (D_1) = 12,65 det/smp.
3. Kinerja Simpang Bersinyal pada jam puncak pukul 16.55 – 17.55 memiliki tingkat pelayanan (LOS) = C dengan fase 1 menggunakan pengaturan waktu hijau (g) = 45 detik dan fase 2 (g) = 20 detik dengan tundaan simpang rata-rata (D_1) = 15,20 det/smp.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

BAB VI
PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya maka pada bab ini menjelaskan mengenai ringkasan atau kesimpulan hasil analisa tersebut:

1. Pada kondisi eksisting tahun 2018, Kinerja ruas jalan untuk Pendekat Utara Jl. Wadung Asri memiliki DS = 0,57 dan LOS = C; Pendekat Selatan Jl. Wadung Asri memiliki DS = 0,54 dan LOS = C; Pendekat Barat Jl. Raya Berbek memiliki DS = 0,45 dan LOS = C; dan Pendekat Timur Jl. Gedong Masjid memiliki DS = 0,21 dan LOS = B. Kinerja ruas jalan Pendekat Utara memiliki kinerja paling jenuh dengan DS = 0,57 dan LOS = C.

2. Pada kondisi eksisting tahun 2018, simpang tak bersinyal Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, Kabupaten Sidoarjo menunjukkan hasil kinerja simpang yang jenuh. Pada periode hari Rabu jam puncak pagi dengan DS = 1,72 dan LOS = F dengan D = 30,64 det/smp. Sedangkan hasil analisa menggunakan KAJI mengalami *runtime error*.

3. Pada kondisi dengan adanya peningkatan menjadi simpang bersinyal pada tahun 2018 pada Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid menunjukkan hasil kinerja simpang menjadi lebih baik pada periode hari Rabu jam puncak pagi dengan LOS C dengan tundaan maksimum 16,56 det/smp dengan menggunakan program KAJI. Dengan cycle time fase = 33 detik, fase 2 = 20 detik. Sedangkan untuk hasil analisa kinerja simpang pada tahun 2024 menunjukkan hasil kinerja simpang bersinyal dengan LOS C dengan tundaan maksimum 16,94 det/smp dengan menggunakan program KAJI. Dengan cycle time fase = 33 detik, fase 2 = 20 detik

6.2. Saran

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada persimpangan Jl. Raya Berbek – Jl. Wadung Asri – Jl. Gedong Masjid, adapun beberapa saran yang dapat diterapkan yang diurutkan berdasarkan kondisi dengan penyelesaian ringan hingga kondisi penyelesaian berat sebagai berikut:

1. Larangan belok kanan dari Pendekat Utara Jl. Wadung Asri menuju Pendekat Barat Jl. Raya Berbek dengan memanfaatkan U-Turn yang berlokasi di dekat Pasar Wadung Asri, khususnya kendaraan ringan dan kendaraan berat.

2. Pemerintah Kabupaten Sidoarjo diharapkan membuat pengaturan simpang bersinyal dua fase pada tahun 2019. Untuk mengantisipasi kemacetan di lokasi simpang tersebut.

3. Adanya pelebaran pada Jl. Gedong Masjid dengan lebar eksisting 4.21 meter menjadi 7.20 meter dengan memanfaatkan pemasangan box culvert pada saluran yang memiliki lebar 2.60 meter.

DAFTAR PUSTAKA

1. Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*.

2. Menteri Perhubungan Republik Indonesia, 2014. *PM 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas*.

3. Menteri Perhubungan Republik Indonesia, 2014. *PM 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan*.

4. Menteri Perhubungan Republik Indonesia, 2014. *PM 49 Tahun 2014 Tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas*.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Survey Kendaraan

Tabel 1. Survey Kendaraan Weekday Pagi U – T 1
Tabel 2. Survey Kendaraan Weekday Pagi U – S 1
Tabel 3. Survey Kendaraan Weekday Pagi U – B 1
Tabel 4. Survey Kendaraan Weekday Pagi S – T 2
Tabel 5. Survey Kendaraan Weekday Pagi S – U 2
Tabel 6. Survey Kendaraan Weekday Pagi S – B 2
Tabel 7. Survey Kendaraan Weekday Pagi B – U 3
Tabel 8. Survey Kendaraan Weekday Pagi B – T 3
Tabel 9. Survey Kendaraan Weekday Pagi B – S 3
Tabel 10. Survey Kendaraan Weekday Pagi T – S 4
Tabel 11. Survey Kendaraan Weekday Pagi T – B 4
Tabel 12. Survey Kendaraan Weekday Pagi T – U 4
Tabel 13. Survey Kendaraan Weekday Siang U – T 5
Tabel 14. Survey Kendaraan Weekday Siang U – S 5
Tabel 15. Survey Kendaraan Weekday Siang U – B 5
Tabel 16. Survey Kendaraan Weekday Siang S – B 6
Tabel 17. Survey Kendaraan Weekday Siang S – U 6
Tabel 18. Survey Kendaraan Weekday Siang S – T 6
Tabel 19. Survey Kendaraan Weekday Siang B – U 7
Tabel 20. Survey Kendaraan Weekday Siang B – T 7
Tabel 21. Survey Kendaraan Weekday Siang B – S 7
Tabel 22. Survey Kendaraan Weekday Siang T – S 8
Tabel 23. Survey Kendaraan Weekday Siang T – B 8
Tabel 24. Survey Kendaraan Weekday Siang T – U 8
Tabel 25. Survey Kendaraan Weekday Sore U – T 9
Tabel 26. Survey Kendaraan Weekday Sore U – S 9
Tabel 27. Survey Kendaraan Weekday Sore U – B 9
Tabel 28. Survey Kendaraan Weekday Sore S – B 10
Tabel 29. Survey Kendaraan Weekday Sore S – U 10
Tabel 30. Survey Kendaraan Weekday Sore S – T 10
Tabel 31. Survey Kendaraan Weekday Sore B – U 11
Tabel 32. Survey Kendaraan Weekday Sore B – T 11

Tabel 33. Survey Kendaraan Weekday Sore B – S 11
Tabel 34. Survey Kendaraan Weekday Sore T – S 12
Tabel 35. Survey Kendaraan Weekday Sore T – B.....12
Tabel 36. Survey Kendaraan Weekday Sore T – U.....12
Tabel 37. Survey Kendaraan Weekend Pagi U – T.....13
Tabel 38. Survey Kendaraan Weekend Pagi U – S 13
Tabel 39. Survey Kendaraan Weekend Pagi U – B.....13
Tabel 40. Survey Kendaraan Weekend Pagi S – B 14
Tabel 41. Survey Kendaraan Weekend Pagi S – U 14
Tabel 42. Survey Kendaraan Weekend Pagi S – T.....14
Tabel 43. Survey Kendaraan Weekend Pagi B – U.....15
Tabel 44. Survey Kendaraan Weekend Pagi B – T 15
Tabel 45. Survey Kendaraan Weekend Pagi B – S 15
Tabel 46. Survey Kendaraan Weekend Pagi T – S.....16
Tabel 47. Survey Kendaraan Weekend Pagi T – B 16
Tabel 48. Survey Kendaraan Weekend Pagi T – U.....16
Tabel 49. Survey Kendaraan Weekend Siang U – T.....17
Tabel 50. Survey Kendaraan Weekend Siang U – S 17
Tabel 51. Survey Kendaraan Weekend Siang U – B.....17
Tabel 52. Survey Kendaraan Weekend Siang S – B 18
Tabel 53. Survey Kendaraan Weekend Siang S – U 18
Tabel 54. Survey Kendaraan Weekend Siang S – T.....18
Tabel 55. Survey Kendaraan Weekend Siang B – U.....19
Tabel 56. Survey Kendaraan Weekend Siang B – T 19
Tabel 57. Survey Kendaraan Weekend Siang B – S 19
Tabel 58. Survey Kendaraan Weekend Siang T – S.....20
Tabel 59. Survey Kendaraan Weekend Siang T – B 20
Tabel 60. Survey Kendaraan Weekend Siang T – U.....20
Tabel 61. Survey Kendaraan Weekend Sore U – T.....21
Tabel 62. Survey Kendaraan Weekend Sore U – S.....21
Tabel 63. Survey Kendaraan Weekend Sore U – B.....21
Tabel 64. Survey Kendaraan Weekend Sore S – B 22
Tabel 65. Survey Kendaraan Weekend Sore S – U.....22
Tabel 66. Survey Kendaraan Weekend Sore S – T 22
Tabel 67. Survey Kendaraan Weekend Sore B – U.....23

Tabel 68. Survey Kendaraan Weekend Sore B – T 23
Tabel 69. Survey Kendaraan Weekend Sore B – S 23
Tabel 70. Survey Kendaraan Weekend Sore T – S 24
Tabel 71. Survey Kendaraan Weekend Sore T – B 24
Tabel 72. Survey Kendaraan Weekend Sore T – U 24

Lampiran 2. Gambar Geometrik Simpang

1. Tampak Atas Eksisting Simpang Tak Bersinyal (USIG) 1
2. Tampak Atas Rencana Simpang Bersinyal (SIG) 2
3. Titik Konflik Simpang 3
4. Potongan Melintang 4
5. Detail Rambu Lalu-Lintas Dan Marka Jalan 5

Lampiran 3. Analisa Menggunakan Program KAJI

1. Analisa Simpang Tak Bersinyal (USIG) Weekday Jam Puncak Pagi 1
2. Analisa Simpang Tak Bersinyal (USIG) Weekday Jam Puncak Siang 2
3. Analisa Simpang Tak Bersinyal (USIG) Weekday Jam Puncak Sore 4
4. Analisa Simpang Tak Bersinyal (USIG) Weekend Jam Puncak Pagi 5
5. Analisa Simpang Tak Bersinyal (USIG) Weekend Jam Puncak Siang 7
6. Analisa Simpang Tak Bersinyal (USIG) Weekend Jam Puncak Sore 9
7. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekday Jam Puncak Pagi 11
8. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekday Jam Puncak Siang 16
9. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekday Jam Puncak Sore 21
10. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekend Jam Puncak Pagi 26

11. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekend Jam Puncak Siang.....31
12. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) Weekend Jam Puncak Sore 36
13. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) 5 Tahun ke Depan Weekday Jam Puncak Pagi.....41
14. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) 5 Tahun ke Depan Weekday Jam Puncak Siang.....46
15. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) 5 Tahun ke Depan Weekday Jam Puncak Sore 51
16. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) 5 Tahun ke Depan Weekend Jam Puncak Pagi.....56
17. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) 5 Tahun ke Depan Weekend Jam Puncak Siang.....61
18. Analisa Simpang Bersinyal (SIG) 5 Tahun ke Depan Weekend Jam Puncak Sore 66

Tabel 1. Survey Kendaraan Weekday Pagi U – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : LT Jl. Wadung Asri - Jl. Gedong Masjid

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	5	1	0	1					
06.05 - 06.10	7	1	0	2					
06.10 - 06.15	5	0	0	2					
06.15 - 06.20	9	0	0	0					
06.20 - 06.25	8	1	0	0					
06.25 - 06.30	11	1	0	2					
06.30 - 06.35	15	0	0	0					
06.35 - 06.40	15	0	0	0					
06.40 - 06.45	21	1	0	0					
06.45 - 06.50	22	1	0	1					
06.50 - 06.55	11	0	0	1					
06.55 - 07.00	11	1	0	2	140	7	0	11	63
07.00 - 07.05	13	0	0	2	148	6	0	12	65
07.05 - 07.10	7	1	0	1	148	6	0	11	65
07.10 - 07.15	11	0	0	2	154	6	0	11	68
07.15 - 07.20	7	1	0	0	152	7	0	11	68
07.20 - 07.25	16	1	0	0	160	7	0	11	71
07.25 - 07.30	9	1	0	0	158	7	0	9	70
07.30 - 07.35	20	4	0	2	163	11	0	11	76
07.35 - 07.40	26	3	0	1	174	14	0	12	84
07.40 - 07.45	19	0	0	0	172	13	0	12	82
07.45 - 07.50	13	2	0	1	163	14	0	12	79
07.50 - 07.55	20	0	0	3	172	14	0	14	83
07.55 - 08.00	22	3	0	1	183	16	0	13	89
08.00 - 08.05	13	4	0	0	183	20	0	11	93
08.05 - 08.10	16	2	0	0	192	21	0	10	98
08.10 - 08.15	12	3	0	0	193	24	0	8	101
08.15 - 08.20	13	1	0	0	199	24	0	8	104
08.20 - 08.25	23	2	0	1	206	25	0	9	107
08.25 - 08.30	12	0	0	3	209	24	0	12	108
08.30 - 08.35	16	2	0	0	205	22	0	10	104
08.35 - 08.40	12	2	0	1	191	21	0	10	97
08.40 - 08.45	7	1	0	1	179	22	0	11	94
08.45 - 08.50	9	1	0	1	175	21	0	11	91
08.50 - 08.55	2	1	0	3	157	22	0	11	85
08.55 - 09.00	10	0	1	0	145	19	1	10	78

Tabel 2. Survey Kendaraan Weekday Pagi U – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : ST Jl. Wadung Asri Rungkut - Juanda

Nama Surveyor : Gati Ajeng W. S

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	143	23	0	5					
06.05 - 06.10	110	20	0	5					
06.10 - 06.15	199	19	0	5					
06.15 - 06.20	181	23	0	2					
06.20 - 06.25	212	24	1	3					
06.25 - 06.30	187	21	0	2					
06.30 - 06.35	198	30	0	4					
06.35 - 06.40	188	26	1	3					
06.40 - 06.45	190	30	2	2					
06.45 - 06.50	163	35	1	2					
06.50 - 06.55	145	29	2	1					
06.55 - 07.00	153	35	0	5	2069	315	7	39	1152
07.00 - 07.05	178	40	0	2	2104	332	7	36	1183
07.05 - 07.10	170	36	0	1	2164	348	7	32	1223
07.10 - 07.15	205	33	0	4	2170	362	7	31	1239
07.15 - 07.20	219	28	0	2	2208	367	7	31	1259
07.20 - 07.25	183	47	0	2	2179	390	6	30	1269
07.25 - 07.30	207	28	1	6	2199	397	7	34	1286
07.30 - 07.35	217	30	3	4	2218	397	10	34	1297
07.35 - 07.40	214	37	1	3	2244	408	10	34	1319
07.40 - 07.45	228	30	1	4	2282	408	9	36	1333
07.45 - 07.50	196	35	1	1	2315	408	9	35	1346
07.50 - 07.55	179	36	5	2	2349	415	12	36	1370
07.55 - 08.00	175	47	4	0	2371	427	16	31	1396
08.00 - 08.05	158	38	2	1	2351	425	18	30	1389
08.05 - 08.10	148	44	2	0	2329	433	20	29	1391
08.10 - 08.15	143	33	2	0	2267	433	22	25	1368
08.15 - 08.20	138	40	2	6	2186	445	24	29	1351
08.20 - 08.25	168	35	2	5	2171	433	26	32	1335
08.25 - 08.30	122	32	2	2	2086	437	27	28	1307
08.30 - 08.35	146	30	3	1	2015	437	27	25	1278
08.35 - 08.40	129	29	1	1	1930	429	27	23	1236
08.40 - 08.45	135	27	1	1	1837	426	27	20	1196
08.45 - 08.50	127	33	3	0	1768	424	29	19	1169
08.50 - 08.55	167	31	2	0	1756	419	26	17	1155
08.55 - 09.00	119	39	2	0	1700	411	24	17	1122

Tabel 3. Survey Kendaraan Weekday Pagi U – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : RT Jl. Wadung Asri - Jl. Raya Berbek

Nama Surveyor : M. Agus Setiawan

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	33	7	0	1					
06.05 - 06.10	63	7	0	0					
06.10 - 06.15	58	3	0	2					
06.15 - 06.20	58	4	0	0					
06.20 - 06.25	61	7	0	0					
06.25 - 06.30	58	6	1	0					
06.30 - 06.35	71	1	0	0					
06.35 - 06.40	57	4	1	0					
06.40 - 06.45	55	13	0	0					
06.45 - 06.50	59	10	0	0					
06.50 - 06.55	47	8	0	0					
06.55 - 07.00	49	5	0	0	669	75	2	3	345
07.00 - 07.05	50	13	0	0	686	81	2	2	358
07.05 - 07.10	46	7	0	0	669	81	2	2	351
07.10 - 07.15	47	9	0	1	658	87	2	1	353
07.15 - 07.20	53	13	0	1	653	96	2	2	360
07.20 - 07.25	56	12	2	1	648	101	4	3	365
07.25 - 07.30	67	11	0	0	657	106	3	3	373
07.30 - 07.35	35	13	0	0	621	118	3	3	370
07.35 - 07.40	28	7	1	0	592	121	3	3	362
07.40 - 07.45	40	7	1	1	577	115	4	4	351
07.45 - 07.50	31	8	1	0	549	113	5	4	339
07.50 - 07.55	46	13	1	0	548	118	6	4	345
07.55 - 08.00	38	12	2	0	537	125	8	4	350
08.00 - 08.05	39	10	1	0	526	122	9	4	344
08.05 - 08.10	37	18	0	0	517	133	9	4	352
08.10 - 08.15	35	10	3	0	505	134	12	3	352
08.15 - 08.20	38	9	2	0	490	130	14	2	344
08.20 - 08.25	39	8	4	0	473	126	16	1	336
08.25 - 08.30	38	4	0	0	444	119	16	1	317
08.30 - 08.35	50	11	1	1	459	117	17	2	323
08.35 - 08.40	44	13	2	0	475	123	18	2	336
08.40 - 08.45	37	13	1	0	472	129	18	1	341
08.45 - 08.50	43	17	1	0	484	138	18	1	355
08.50 - 08.55	38	14	1	0	476	139	18	1	353
08.55 - 09.00	40	15	0	0	478	142	16	1	354

Tabel 4. Survey Kendaraan Weekday Pagi S – T

Survey Lalu Lintas		
Hari / Tanggal	:	Rabu, 28 Febuari 2018
Pergerakan	:	LT Jl. Wadung Asri - Jl. Raya Berbek
Nama Surveyor	:	Sabrina Fahila

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	73	13	0	1					
06.05 - 06.10	87	15	1	3					
06.10 - 06.15	46	4	0	4					
06.15 - 06.20	109	11	1	16					
06.20 - 06.25	122	10	0	11					
06.25 - 06.30	118	10	1	5					
06.30 - 06.35	96	15	0	4					
06.35 - 06.40	113	9	1	0					
06.40 - 06.45	108	13	0	1					
06.45 - 06.50	117	13	1	0					
06.50 - 06.55	135	15	1	0					
06.55 - 07.00	142	6	0	4	1266	134	6	49	648
07.00 - 07.05	87	14	2	1	1280	135	8	49	657
07.05 - 07.10	80	15	5	1	1273	135	12	47	660
07.10 - 07.15	108	14	0	0	1335	145	12	43	695
07.15 - 07.20	124	18	0	1	1350	152	11	28	706
07.20 - 07.25	101	10	1	1	1329	152	12	18	699
07.25 - 07.30	111	7	1	0	1322	149	12	13	693
07.30 - 07.35	137	15	2	0	1363	149	14	9	712
07.35 - 07.40	134	10	3	0	1384	150	16	9	724
07.40 - 07.45	136	8	2	0	1412	145	18	8	733
07.45 - 07.50	118	10	2	0	1413	142	19	8	732
07.50 - 07.55	107	14	0	0	1385	141	18	8	718
07.55 - 08.00	100	10	1	1	1343	145	19	5	707
08.00 - 08.05	80	10	0	2	1336	141	17	6	698
08.05 - 08.10	57	9	1	1	1313	135	13	6	677
08.10 - 08.15	52	12	1	0	1257	133	14	6	654
08.15 - 08.20	62	10	3	2	1195	125	17	7	625
08.20 - 08.25	52	8	0	0	1146	123	16	6	602
08.25 - 08.30	57	6	1	0	1092	122	16	6	580
08.30 - 08.35	54	13	4	1	1009	120	18	7	547
08.35 - 08.40	52	16	5	0	927	126	20	7	523
08.40 - 08.45	46	9	2	2	837	127	20	9	488
08.45 - 08.50	58	13	3	0	777	130	21	9	468
08.50 - 08.55	54	10	0	0	724	126	21	9	443
08.55 - 09.00	53	24	2	3	677	140	22	11	439

Tabel 5. Survey Kendaraan Weekday Pagi S – U

Survey Lalu Lintas		
Hari / Tanggal	:	Rabu, 28 Febuari 2018
Pergerakan	:	ST Jl. Wadung Asri Juanda - Rungkut
Nama Surveyor	:	Oni Dalis Arumnia

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	117	14	1	0					
06.05 - 06.10	128	16	1	2					
06.10 - 06.15	118	21	2	1					
06.15 - 06.20	109	13	0	0					
06.20 - 06.25	115	19	1	0					
06.25 - 06.30	119	17	2	2					
06.30 - 06.35	123	22	0	1					
06.35 - 06.40	105	29	0	0					
06.40 - 06.45	129	20	2	2					
06.45 - 06.50	103	17	4	1					
06.50 - 06.55	115	27	2	2					
06.55 - 07.00	120	21	0	0	1401	236	15	11	816
07.00 - 07.05	124	25	2	0	1408	247	16	11	831
07.05 - 07.10	115	31	0	0	1395	262	15	9	840
07.10 - 07.15	131	33	3	3	1408	274	16	11	858
07.15 - 07.20	122	28	1	1	1421	289	17	12	880
07.20 - 07.25	111	32	3	2	1417	302	19	14	894
07.25 - 07.30	126	29	0	6	1424	314	17	18	906
07.30 - 07.35	114	38	0	1	1415	330	17	18	918
07.35 - 07.40	131	37	2	0	1441	338	19	18	939
07.40 - 07.45	135	34	1	1	1447	352	18	17	954
07.45 - 07.50	128	33	1	2	1472	368	15	18	976
07.50 - 07.55	129	41	2	0	1486	382	15	16	996
07.55 - 08.00	126	35	3	0	1492	396	18	16	1016
08.00 - 08.05	119	30	0	0	1487	401	16	16	1017
08.05 - 08.10	119	31	1	1	1491	401	17	17	1020
08.10 - 08.15	129	27	2	2	1489	395	16	16	1011
08.15 - 08.20	123	24	1	1	1490	391	16	16	1008
08.20 - 08.25	113	31	3	1	1492	390	16	15	1008
08.25 - 08.30	117	29	0	3	1483	390	16	12	1004
08.30 - 08.35	119	26	1	0	1488	378	17	11	995
08.35 - 08.40	103	22	2	0	1460	363	17	11	969
08.40 - 08.45	112	26	1	0	1437	355	17	10	952
08.45 - 08.50	115	23	0	1	1424	345	16	9	935
08.50 - 08.55	108	17	2	2	1403	321	16	11	903
08.55 - 09.00	120	20	1	1	1397	306	14	12	883

Tabel 6. Survey Kendaraan Weekday Pagi S – B

Survey Lalu Lintas		
Hari / Tanggal	:	Rabu, 28 Febuari 2018
Pergerakan	:	RT Jl. Wadung Asri - Jl. Gedong Masjid
Nama Surveyor	:	M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	9	1	0	0					
06.05 - 06.10	13	0	0	1					
06.10 - 06.15	10	0	0	0					
06.15 - 06.20	11	0	0	1					
06.20 - 06.25	15	1	0	1					
06.25 - 06.30	15	0	0	0					
06.30 - 06.35	13	0	0	0					
06.35 - 06.40	8	0	0	0					
06.40 - 06.45	16	0	0	1					
06.45 - 06.50	8	0	0	0					
06.50 - 06.55	9	0	0	0					
06.55 - 07.00	9	1	0	0	136	3	0	4	57
07.00 - 07.05	25	1	0	2	152	3	0	6	64
07.05 - 07.10	14	3	0	0	153	6	0	5	67
07.10 - 07.15	19	2	0	0	162	8	0	5	73
07.15 - 07.20	15	2	0	0	166	10	0	4	76
07.20 - 07.25	17	1	0	0	168	10	0	3	77
07.25 - 07.30	10	0	0	0	163	10	0	3	75
07.30 - 07.35	11	0	0	0	161	10	0	3	74
07.35 - 07.40	13	0	0	0	166	10	0	3	76
07.40 - 07.45	21	1	0	0	171	11	0	2	79
07.45 - 07.50	15	1	0	0	178	12	0	2	83
07.50 - 07.55	8	0	0	1	177	12	0	3	83
07.55 - 08.00	10	1	0	0	178	12	0	3	83
08.00 - 08.05	9	1	0	0	162	12	0	1	77
08.05 - 08.10	11	1	0	1	159	10	0	2	74
08.10 - 08.15	11	1	0	0	151	9	0	2	69
08.15 - 08.20	13	1	0	0	149	8	0	2	68
08.20 - 08.25	15	0	0	2	147	7	0	4	66
08.25 - 08.30	13	0	0	0	150	7	0	4	67
08.30 - 08.35	15	0	0	0	154	7	0	4	69
08.35 - 08.40	13	0	0	0	154	7	0	4	69
08.40 - 08.45	19	1	0	1	152	7	0	5	68
08.45 - 08.50	11	1	0	0	148	7	0	5	66
08.50 - 08.55	8	0	0	1	148	7	0	5	66
08.55 - 09.00	13	0	0	0	151	6	0	5	66

Tabel 7. Survey Kendaraan Weekday Pagi B – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : LT Jl. Raya Berbek - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	49	3	0	1					
06.05 - 06.10	59	4	1	1					
06.10 - 06.15	65	5	0	0					
06.15 - 06.20	45	2	0	0					
06.20 - 06.25	57	2	2	0					
06.25 - 06.30	71	6	0	0					
06.30 - 06.35	61	3	1	0					
06.35 - 06.40	80	8	1	0					
06.40 - 06.45	79	7	7	0					
06.45 - 06.50	68	7	0	0					
06.50 - 06.55	78	8	1	0					
06.55 - 07.00	80	14	0	0	792	69	13	2	403
07.00 - 07.05	81	13	3	0	824	79	16	1	429
07.05 - 07.10	94	14	1	1	859	89	16	1	453
07.10 - 07.15	91	5	1	0	885	89	17	1	465
07.15 - 07.20	50	7	0	1	890	94	17	2	472
07.20 - 07.25	68	8	1	0	901	100	16	2	481
07.25 - 07.30	88	3	0	1	918	97	16	3	485
07.30 - 07.35	70	8	0	1	927	102	15	4	492
07.35 - 07.40	63	6	0	1	910	100	14	5	482
07.40 - 07.45	86	5	0	2	917	98	7	7	474
07.45 - 07.50	68	7	1	0	917	98	8	7	475
07.50 - 07.55	73	6	1	0	912	96	8	7	471
07.55 - 08.00	74	5	1	0	906	87	9	7	461
08.00 - 08.05	79	7	0	1	904	81	6	8	450
08.05 - 08.10	65	8	0	2	875	75	5	9	432
08.10 - 08.15	72	7	1	0	856	77	5	9	426
08.15 - 08.20	56	4	0	0	862	74	5	8	425
08.20 - 08.25	60	15	0	0	854	81	4	8	428
08.25 - 08.30	71	15	0	0	837	93	4	7	433
08.30 - 08.35	77	9	2	1	844	94	6	7	439
08.35 - 08.40	54	2	0	1	835	90	6	7	432
08.40 - 08.45	66	11	2	2	815	96	8	7	432
08.45 - 08.50	61	3	1	1	808	92	8	8	426
08.50 - 08.55	58	5	0	2	793	91	7	10	417
08.55 - 09.00	55	5	1	1	774	91	7	11	410

Tabel 8. Survey Kendaraan Weekday Pagi B – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : ST Jl. Raya Berbek - Jl. Gedong Masjid

Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	11	1	0	2					
06.05 - 06.10	8	1	0	0					
06.10 - 06.15	7	1	0	0					
06.15 - 06.20	15	1	0	1					
06.20 - 06.25	18	2	0	0					
06.25 - 06.30	24	0	0	0					
06.30 - 06.35	22	0	0	1					
06.35 - 06.40	19	0	0	0					
06.40 - 06.45	23	0	0	0					
06.45 - 06.50	16	1	0	0					
06.50 - 06.55	15	0	0	0					
06.55 - 07.00	17	0	0	0	195	7	0	4	85
07.00 - 07.05	12	1	0	0	196	7	0	2	85
07.05 - 07.10	16	2	0	0	204	8	0	2	90
07.10 - 07.15	18	0	0	0	215	7	0	2	93
07.15 - 07.20	16	0	0	0	216	6	0	1	92
07.20 - 07.25	15	0	0	0	213	4	0	1	89
07.25 - 07.30	17	0	0	0	206	4	0	1	86
07.30 - 07.35	19	0	0	0	203	4	0	0	85
07.35 - 07.40	14	0	0	1	198	4	0	1	83
07.40 - 07.45	17	0	0	1	192	4	0	2	81
07.45 - 07.50	18	0	0	0	194	3	0	2	81
07.50 - 07.55	12	0	0	0	191	3	0	2	79
07.55 - 08.00	12	0	0	0	186	3	0	2	77
08.00 - 08.05	14	0	0	0	188	2	0	2	77
08.05 - 08.10	12	0	0	0	184	0	0	2	74
08.10 - 08.15	17	0	0	0	183	0	0	2	73
08.15 - 08.20	14	2	0	0	181	2	0	2	74
08.20 - 08.25	18	0	0	0	184	2	0	2	76
08.25 - 08.30	13	0	0	0	180	2	0	2	74
08.30 - 08.35	16	1	0	0	177	3	0	2	74
08.35 - 08.40	19	0	0	0	182	3	0	1	76
08.40 - 08.45	9	0	0	0	174	3	0	0	73
08.45 - 08.50	11	0	0	0	167	3	0	0	70
08.50 - 08.55	7	0	0	0	162	3	0	0	68
08.55 - 09.00	8	0	0	0	158	3	0	0	66

Tabel 9. Survey Kendaraan Weekday Pagi B – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : RT Jl. Raya Berbek - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : M. Nur Isnaini

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	68	8	1	0					
06.05 - 06.10	70	9	2	2					
06.10 - 06.15	73	7	6	4					
06.15 - 06.20	67	4	2	1					
06.20 - 06.25	81	5	4	0					
06.25 - 06.30	104	6	3	5					
06.30 - 06.35	99	8	1	0					
06.35 - 06.40	120	6	2	0					
06.40 - 06.45	98	7	0	2					
06.45 - 06.50	89	4	0	3					
06.50 - 06.55	106	13	1	0					
06.55 - 07.00	63	7	2	1	1038	84	24	18	530
07.00 - 07.05	133	11	1	2	1103	87	24	20	559
07.05 - 07.10	74	7	1	0	1107	85	23	18	558
07.10 - 07.15	79	11	4	1	1113	89	21	15	562
07.15 - 07.20	72	8	2	1	1118	93	21	15	568
07.20 - 07.25	90	11	1	0	1127	99	18	15	573
07.25 - 07.30	169	23	4	3	1192	116	19	13	618
07.30 - 07.35	110	16	1	3	1203	124	19	16	630
07.35 - 07.40	91	14	1	1	1174	132	18	17	625
07.40 - 07.45	90	11	1	0	1166	136	19	15	627
07.45 - 07.50	105	14	2	1	1182	146	21	13	646
07.50 - 07.55	75	7	2	0	1151	140	22	13	629
07.55 - 08.00	72	9	3	2	1160	142	23	14	636
08.00 - 08.05	55	16	4	2	1082	147	26	14	614
08.05 - 08.10	53	12	3	0	1061	152	28	14	613
08.10 - 08.15	54	17	3	1	1036	158	27	14	608
08.15 - 08.20	51	13	3	0	1015	163	28	13	605
08.20 - 08.25	57	15	6	0	982	167	33	13	603
08.25 - 08.30	44	17	6	0	857	161	35	10	549
08.30 - 08.35	53	6	4	0	800	151	38	7	520
08.35 - 08.40	46	17	4	0	755	154	41	6	509
08.40 - 08.45	61	20	2	2	726	163	42	8	508
08.45 - 08.50	50	12	6	1	671	161	46	8	489
08.50 - 08.55	52	12	5	2	648	166	49	10	489
08.55 - 09.00	54	13	5	1	630	170	51	9	488

Tabel 10. Survey Kendaraan Weekday Pagi T – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : LT Jl. Gedong Masjid - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	15	2	0	4					
06.05 - 06.10	12	1	1	3					
06.10 - 06.15	19	0	0	1					
06.15 - 06.20	17	0	0	1					
06.20 - 06.25	17	1	0	1					
06.25 - 06.30	11	1	0	6					
06.30 - 06.35	33	0	0	1					
06.35 - 06.40	36	2	0	3					
06.40 - 06.45	35	1	0	1					
06.45 - 06.50	27	0	0	4					
06.50 - 06.55	26	1	0	1					
06.55 - 07.00	26	2	0	2	274	11	1	28	122
07.00 - 07.05	23	1	0	0	282	10	1	24	124
07.05 - 07.10	18	0	0	2	288	9	0	23	124
07.10 - 07.15	14	0	0	0	283	9	0	22	122
07.15 - 07.20	13	2	0	3	279	11	0	24	123
07.20 - 07.25	22	0	0	3	284	10	0	26	124
07.25 - 07.30	19	0	0	1	292	9	0	21	126
07.30 - 07.35	23	0	0	1	282	9	0	21	122
07.35 - 07.40	32	3	0	3	278	10	0	21	121
07.40 - 07.45	30	0	0	1	273	9	0	21	118
07.45 - 07.50	21	0	0	2	267	9	0	19	116
07.50 - 07.55	29	2	0	0	270	10	0	18	118
07.55 - 08.00	31	2	0	0	275	10	0	16	120
08.00 - 08.05	9	0	0	0	261	9	0	16	113
08.05 - 08.10	9	0	0	0	252	9	0	14	110
08.10 - 08.15	22	0	0	0	260	9	0	14	113
08.15 - 08.20	18	0	0	0	265	7	0	11	113
08.20 - 08.25	21	4	0	0	264	11	0	8	117
08.25 - 08.30	18	1	0	1	263	12	0	8	117
08.30 - 08.35	23	1	0	0	263	13	0	7	118
08.35 - 08.40	10	0	0	1	241	10	0	5	106
08.40 - 08.45	23	2	0	1	234	12	0	5	106
08.45 - 08.50	11	0	0	0	224	12	0	3	102
08.50 - 08.55	12	1	0	0	207	11	0	3	94
08.55 - 09.00	18	1	1	0	194	10	1	3	89

Tabel 11. Survey Kendaraan Weekday Pagi T – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : ST Jl. Gedong Masjid - Jl. Raya Berbek

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	53	2	0	2					
06.05 - 06.10	51	1	0	0					
06.10 - 06.15	58	4	0	5					
06.15 - 06.20	55	0	0	1					
06.20 - 06.25	52	0	0	1					
06.25 - 06.30	39	0	0	12					
06.30 - 06.35	57	1	0	3					
06.35 - 06.40	24	2	0	1					
06.40 - 06.45	45	2	0	1					
06.45 - 06.50	43	2	0	0					
06.50 - 06.55	60	0	0	0					
06.55 - 07.00	49	1	0	0	586	15	0	26	249
07.00 - 07.05	27	0	0	0	560	13	0	24	237
07.05 - 07.10	36	1	0	0	545	13	0	24	231
07.10 - 07.15	23	1	1	0	510	10	1	19	215
07.15 - 07.20	17	0	0	1	472	10	1	19	200
07.20 - 07.25	29	2	0	0	449	12	1	18	193
07.25 - 07.30	33	3	0	1	443	15	1	7	194
07.30 - 07.35	17	2	0	0	403	16	1	4	179
07.35 - 07.40	38	0	0	0	417	14	1	3	182
07.40 - 07.45	22	4	2	1	394	16	3	3	178
07.45 - 07.50	20	0	0	2	371	14	3	5	166
07.50 - 07.55	19	1	0	0	330	15	3	5	151
07.55 - 08.00	21	3	0	1	302	17	3	6	142
08.00 - 08.05	11	2	0	1	286	19	3	7	137
08.05 - 08.10	24	3	0	0	274	21	3	7	135
08.10 - 08.15	19	1	0	0	270	21	2	7	132
08.15 - 08.20	18	3	0	0	271	24	2	6	135
08.20 - 08.25	11	2	0	0	253	24	2	6	128
08.25 - 08.30	20	0	0	1	240	21	2	6	120
08.30 - 08.35	20	1	1	0	243	20	3	6	121
08.35 - 08.40	19	2	0	0	224	22	3	6	116
08.40 - 08.45	25	0	0	0	227	18	1	5	110
08.45 - 08.50	15	1	0	0	222	19	1	3	109
08.50 - 08.55	20	3	0	0	223	21	1	3	112
08.55 - 09.00	16	1	0	0	218	19	1	2	108

Tabel 12. Survey Kendaraan Weekday Pagi T – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : RT Jl. Gedong Masjid - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	13	1	0	3					
06.05 - 06.10	15	0	0	2					
06.10 - 06.15	14	1	0	3					
06.15 - 06.20	16	1	0	7					
06.20 - 06.25	22	0	0	5					
06.25 - 06.30	22	1	0	5					
06.30 - 06.35	23	2	0	5					
06.35 - 06.40	28	1	0	3					
06.40 - 06.45	23	4	0	5					
06.45 - 06.50	22	1	0	3					
06.50 - 06.55	25	1	0	2					
06.55 - 07.00	22	0	0	3	245	13	0	46	111
07.00 - 07.05	18	1	0	4	250	13	0	47	113
07.05 - 07.10	11	1	0	4	246	14	0	49	112
07.10 - 07.15	9	1	0	2	241	14	0	48	110
07.15 - 07.20	13	0	0	0	238	13	0	41	108
07.20 - 07.25	9	1	0	1	225	14	0	37	104
07.25 - 07.30	8	2	0	0	211	15	0	32	99
07.30 - 07.35	11	2	0	0	199	15	0	27	95
07.35 - 07.40	8	1	0	0	179	15	0	24	87
07.40 - 07.45	12	0	0	1	168	11	0	20	78
07.45 - 07.50	10	0	0	2	156	10	0	19	72
07.50 - 07.55	17	0	0	0	148	9	0	17	68
07.55 - 08.00	14	1	0	1	140	10	0	15	66
08.00 - 08.05	10	4	0	2	132	13	0	13	66
08.05 - 08.10	3	2	0	1	124	14	0	10	64
08.10 - 08.15	14	0	0	1	129	13	0	9	65
08.15 - 08.20	16	1	0	0	132	14	0	9	67
08.20 - 08.25	5	1	0	0	128	14	0	8	65
08.25 - 08.30	9	0	0	0	129	12	0	8	64
08.30 - 08.35	9	2	0	3	127	12	0	11	63
08.35 - 08.40	10	0	0	0	129	11	0	11	63
08.40 - 08.45	9	0	0	0	126	11	0	10	61
08.45 - 08.50	5	2	0	0	121	13	0	8	61
08.50 - 08.55	8	0	0	2	112	13	0	10	58
08.55 - 09.00	5	1	0	0	103	13	0	9	54

Tabel 13. Survey Kendaraan Weekday Siang U – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : LT Jl. Wadung Asri - Jl. Gedong Masjid

Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	10	0	0	3					
11.05 - 11.10	3	3	0	0					
11.10 - 11.15	6	0	0	0					
11.15 - 11.20	1	0	0	0					
11.20 - 11.25	11	1	0	0					
11.25 - 11.30	9	0	0	0					
11.30 - 11.35	5	1	0	1					
11.35 - 11.40	10	0	0	0					
11.40 - 11.45	8	0	0	0					
11.45 - 11.50	13	2	1	2					
11.50 - 11.55	5	0	0	1					
11.55 - 12.00	9	1	0	0	90	8	1	7	45
12.00 - 12.05	8	1	0	0	88	9	1	4	46
12.05 - 12.10	11	0	0	1	96	6	1	5	46
12.10 - 12.15	9	0	1	0	99	6	2	5	48
12.15 - 12.20	10	2	0	0	108	8	2	5	54
12.20 - 12.25	13	0	0	1	110	7	2	6	54
12.25 - 12.30	15	1	0	0	116	8	2	6	57
12.30 - 12.35	20	1	0	2	131	8	2	7	63
12.35 - 12.40	23	2	0	0	144	10	2	7	70
12.40 - 12.45	19	0	0	0	155	10	2	7	75
12.45 - 12.50	18	0	0	1	160	8	1	6	73
12.50 - 12.55	16	0	0	0	171	8	1	5	78
12.55 - 13.00	20	0	0	0	182	7	1	5	81
13.00 - 13.05	23	2	0	0	197	8	1	5	88
13.05 - 13.10	16	0	0	0	202	8	1	4	90
13.10 - 13.15	14	2	0	1	207	10	0	5	93
13.15 - 13.20	9	0	1	0	206	8	1	5	92
13.20 - 13.25	11	1	0	0	204	9	1	4	92
13.25 - 13.30	12	0	0	0	201	8	1	4	90
13.30 - 13.35	10	0	1	0	191	7	2	2	86
13.35 - 13.40	14	1	0	1	182	6	2	3	81
13.40 - 13.45	13	0	0	0	176	6	2	3	79
13.45 - 13.50	8	0	0	0	166	6	2	2	75
13.50 - 13.55	10	1	0	1	160	7	2	3	74
13.55 - 14.00	19	0	0	0	159	7	2	3	73

Tabel 14. Survey Kendaraan Weekday Siang U – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : ST Jl. Wadung Asri Rungkut - Juanda

Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	114	31	5	0					
11.05 - 11.10	97	34	5	1					
11.10 - 11.15	111	35	2	0					
11.15 - 11.20	109	33	0	2					
11.20 - 11.25	102	28	1	0					
11.25 - 11.30	107	29	3	0					
11.30 - 11.35	100	34	2	1					
11.35 - 11.40	109	30	1	3					
11.40 - 11.45	89	31	1	0					
11.45 - 11.50	97	26	0	0					
11.50 - 11.55	108	38	3	2					
11.55 - 12.00	115	33	2	0	1258	382	25	9	918
12.00 - 12.05	104	39	4	0	1248	390	24	9	920
12.05 - 12.10	90	35	0	1	1241	391	19	9	912
12.10 - 12.15	139	32	2	0	1269	388	19	9	920
12.15 - 12.20	84	34	0	2	1244	389	19	9	911
12.20 - 12.25	102	27	0	1	1244	388	18	10	909
12.25 - 12.30	105	29	1	0	1242	388	16	10	906
12.30 - 12.35	98	30	0	0	1240	384	14	9	898
12.35 - 12.40	102	37	0	0	1233	391	13	6	901
12.40 - 12.45	103	38	0	0	1247	398	12	6	912
12.45 - 12.50	99	29	1	0	1249	401	13	6	918
12.50 - 12.55	95	35	1	0	1236	398	11	4	907
12.55 - 13.00	107	34	0	0	1228	399	9	4	902
13.00 - 13.05	113	36	0	2	1237	396	5	6	897
13.05 - 13.10	109	28	1	1	1256	389	6	6	899
13.10 - 13.15	101	27	0	0	1218	384	4	6	876
13.15 - 13.20	100	30	1	0	1234	380	5	4	880
13.20 - 13.25	93	24	0	0	1225	377	5	3	874
13.25 - 13.30	108	28	1	1	1228	376	5	4	874
13.30 - 13.35	102	30	0	1	1232	376	5	5	875
13.35 - 13.40	108	23	0	0	1238	362	5	5	864
13.40 - 13.45	117	33	0	1	1252	357	5	6	864
13.45 - 13.50	111	37	0	0	1264	365	4	6	876
13.50 - 13.55	103	35	2	0	1272	365	5	6	880
13.55 - 14.00	97	34	0	0	1262	365	5	6	876

Tabel 15. Survey Kendaraan Weekday Siang U – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : RT Jl. Wadung Asri - Jl. Raya Berbek

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	47	16	4	1					
11.05 - 11.10	36	5	2	0					
11.10 - 11.15	45	11	1	0					
11.15 - 11.20	35	10	1	0					
11.20 - 11.25	35	12	4	0					
11.25 - 11.30	56	14	1	0					
11.30 - 11.35	36	7	0	0					
11.35 - 11.40	41	5	1	0					
11.40 - 11.45	40	8	0	0					
11.45 - 11.50	39	5	3	0					
11.50 - 11.55	41	10	0	0					
11.55 - 12.00	40	8	0	0	491	111	17	1	330
12.00 - 12.05	34	11	0	0	478	106	13	0	314
12.05 - 12.10	37	4	0	0	479	105	11	0	311
12.10 - 12.15	38	7	0	0	472	101	10	0	303
12.15 - 12.20	43	9	0	0	480	100	9	0	304
12.20 - 12.25	41	12	2	0	486	100	7	0	304
12.25 - 12.30	40	14	0	1	470	100	6	1	296
12.30 - 12.35	42	16	0	0	476	109	6	1	307
12.35 - 12.40	53	5	0	0	488	109	5	1	311
12.40 - 12.45	49	9	0	0	497	110	5	1	315
12.45 - 12.50	45	10	1	0	503	115	3	1	320
12.50 - 12.55	59	11	1	0	521	116	4	1	330
12.55 - 13.00	50	13	0	0	531	121	4	1	339
13.00 - 13.05	48	7	0	0	545	117	4	1	340
13.05 - 13.10	44	9	0	0	552	122	4	1	348
13.10 - 13.15	40	10	0	2	554	125	4	3	352
13.15 - 13.20	38	11	0	0	549	127	4	3	352
13.20 - 13.25	35	15	1	0	543	130	3	3	351
13.25 - 13.30	43	16	0	0	546	132	3	2	354
13.30 - 13.35	40	12	0	0	544	128	3	2	350
13.35 - 13.40	33	16	1	0	524	139	4	2	354
13.40 - 13.45	31	19	0	0	506	149	4	2	357
13.45 - 13.50	29	20	0	0	490	159	3	2	359
13.50 - 13.55	40	11	0	0	471	159	2	2	350
13.55 - 14.00	41	14	0	0	462	160	2	2	347

Tabel 16. Survey Kendaraan Weekday Siang S – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : LT Jl. Wadung Asri - Jl. Raya Berbek

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	43	11	2	0					
11.05 - 11.10	31	12	4	0					
11.10 - 11.15	34	8	5	1					
11.15 - 11.20	57	12	5	0					
11.20 - 11.25	43	10	4	2					
11.25 - 11.30	38	16	5	1					
11.30 - 11.35	37	9	7	0					
11.35 - 11.40	43	12	6	0					
11.40 - 11.45	43	17	6	1					
11.45 - 11.50	34	7	5	2					
11.50 - 11.55	35	13	7	0					
11.55 - 12.00	46	15	0	0	484	142	56	7	408
12.00 - 12.05	41	25	0	0	482	156	54	7	419
12.05 - 12.10	48	24	1	2	499	168	51	9	434
12.10 - 12.15	35	19	0	0	500	179	46	8	439
12.15 - 12.20	44	18	0	1	487	185	41	9	433
12.20 - 12.25	33	15	0	0	477	190	37	7	429
12.25 - 12.30	43	19	2	0	482	193	34	6	430
12.30 - 12.35	46	14	0	2	491	198	27	8	430
12.35 - 12.40	55	17	1	2	503	203	22	10	433
12.40 - 12.45	47	15	0	2	507	201	16	11	425
12.45 - 12.50	60	20	0	0	533	214	11	9	442
12.50 - 12.55	56	22	0	2	554	223	4	11	450
12.55 - 13.00	55	23	0	0	563	231	4	11	461
13.00 - 13.05	60	16	0	0	582	222	4	11	460
13.05 - 13.10	52	24	2	0	586	222	5	9	463
13.10 - 13.15	68	16	0	1	619	219	5	10	473
13.15 - 13.20	62	18	0	0	637	219	5	9	480
13.20 - 13.25	71	13	1	0	675	217	6	9	495
13.25 - 13.30	57	18	0	0	689	216	4	9	497
13.30 - 13.35	64	16	0	2	707	218	4	9	506
13.35 - 13.40	50	17	0	0	702	218	3	7	503
13.40 - 13.45	56	17	1	1	711	220	4	6	510
13.45 - 13.50	56	21	0	0	707	221	4	6	509
13.50 - 13.55	64	24	2	1	715	223	6	5	517
13.55 - 14.00	60	22	0	1	720	222	6	6	518

Tabel 17. Survey Kendaraan Weekday Siang S – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : ST Jl. Wadung Asri Juanda - Rungkut

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	126	43	3	0					
11.05 - 11.10	92	38	4	0					
11.10 - 11.15	144	43	8	1					
11.15 - 11.20	124	42	3	0					
11.20 - 11.25	105	36	1	1					
11.25 - 11.30	126	39	3	0					
11.30 - 11.35	148	40	4	1					
11.35 - 11.40	133	45	1	0					
11.40 - 11.45	110	34	9	3					
11.45 - 11.50	132	46	4	0					
11.50 - 11.55	133	38	1	1					
11.55 - 12.00	106	37	0	0	1479	481	41	7	1126
12.00 - 12.05	91	60	2	1	1444	498	40	8	1128
12.05 - 12.10	118	36	0	0	1470	496	36	8	1131
12.10 - 12.15	98	40	0	1	1424	493	28	8	1099
12.15 - 12.20	118	38	0	2	1418	489	25	10	1089
12.20 - 12.25	93	37	0	0	1406	490	24	9	1084
12.25 - 12.30	113	50	0	1	1393	501	21	10	1086
12.30 - 12.35	137	44	2	3	1382	505	19	12	1083
12.35 - 12.40	142	43	0	0	1391	503	18	12	1083
12.40 - 12.45	127	53	1	0	1408	522	10	9	1098
12.45 - 12.50	124	55	0	2	1400	531	6	11	1099
12.50 - 12.55	126	45	2	3	1393	538	7	13	1104
12.55 - 13.00	105	43	0	2	1392	544	7	15	1110
13.00 - 13.05	100	41	2	0	1401	525	7	14	1095
13.05 - 13.10	76	40	0	0	1359	529	7	14	1082
13.10 - 13.15	152	58	2	0	1413	547	9	13	1124
13.15 - 13.20	103	50	1	2	1398	559	10	13	1131
13.20 - 13.25	118	33	0	0	1423	555	10	13	1137
13.25 - 13.30	117	44	0	1	1427	549	10	13	1133
13.30 - 13.35	120	46	1	2	1410	551	9	12	1127
13.35 - 13.40	102	36	0	1	1370	544	9	13	1104
13.40 - 13.45	96	35	0	0	1339	526	8	13	1072
13.45 - 13.50	93	40	1	0	1308	511	9	11	1046
13.50 - 13.55	104	34	2	1	1286	500	9	9	1026
13.55 - 14.00	111	37	0		1292	494	9	7	1023

Tabel 18. Survey Kendaraan Weekday Siang S – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : RT Jl. Wadung Asri - Jl. Gedong Masjid

Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	14	1	0	1					
11.05 - 11.10	10	1	0	1					
11.10 - 11.15	16	0	0	0					
11.15 - 11.20	9	0	0	0					
11.20 - 11.25	10	1	0	0					
11.25 - 11.30	13	0	0	0					
11.30 - 11.35	15	0	1	0					
11.35 - 11.40	11	0	0	3					
11.40 - 11.45	16	0	0	0					
11.45 - 11.50	20	2	0	0					
11.50 - 11.55	17	0	1	0					
11.55 - 12.00	13	1	0	0	164	6	2	5	74
12.00 - 12.05	15	0	0	2	165	5	2	6	74
12.05 - 12.10	10	0	0	0	165	4	2	5	73
12.10 - 12.15	8	1	0	1	157	5	2	6	70
12.15 - 12.20	16	0	0	1	164	5	2	7	73
12.20 - 12.25	14	1	0	0	168	5	2	7	75
12.25 - 12.30	13	0	0	1	168	5	2	8	75
12.30 - 12.35	18	0	0	0	171	5	1	8	75
12.35 - 12.40	19	0	0	1	179	5	1	6	78
12.40 - 12.45	23	0	0	0	186	5	1	6	81
12.45 - 12.50	17	1	0	2	183	4	1	8	79
12.50 - 12.55	13	0	0	0	179	4	0	8	76
12.55 - 13.00	10	0	0	0	176	3	0	8	73
13.00 - 13.05	7	0	0	1	168	3	0	7	70
13.05 - 13.10	10	1	0	0	168	4	0	7	71
13.10 - 13.15	15	0	0	0	175	3	0	6	73
13.15 - 13.20	12	0	0	0	171	3	0	5	71
13.20 - 13.25	11	0	1	0	168	2	1	5	71
13.25 - 13.30	15	0	0	0	170	2	1	4	71
13.30 - 13.35	13	0	0	1	165	2	1	5	69
13.35 - 13.40	10	1	0	1	156	3	1	5	67
13.40 - 13.45	20	1	0	0	153	4	1	5	67
13.45 - 13.50	18	0	1	0	154	3	2	3	67
13.50 - 13.55	19	0	0	0	160	3	2	3	70
13.55 - 14.00	9	0	0	1	159	3	2	4	69

Tabel 19. Survey Kendaraan Weekday Siang B – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : LT Jl. Raya Berbek - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	32	10	4	0					
11.05 - 11.10	40	10	1	0					
11.10 - 11.15	48	10	2	0					
11.15 - 11.20	36	11	1	0					
11.20 - 11.25	37	9	1	0					
11.25 - 11.30	47	18	2	0					
11.30 - 11.35	36	6	1	1					
11.35 - 11.40	34	12	1	0					
11.40 - 11.45	40	8	2	1					
11.45 - 11.50	44	12	1	2					
11.50 - 11.55	34	5	1	0					
11.55 - 12.00	38	8	1	1	466	119	18	5	329
12.00 - 12.05	37	9	1	0	471	118	15	5	326
12.05 - 12.10	41	10	1	0	472	118	15	5	326
12.10 - 12.15	39	12	1	0	463	120	14	5	323
12.15 - 12.20	45	15	0	0	472	124	13	5	330
12.20 - 12.25	42	13	0	0	477	128	12	5	334
12.25 - 12.30	40	18	1	0	470	128	11	5	330
12.30 - 12.35	33	12	1	1	467	134	11	5	335
12.35 - 12.40	41	9	2	0	474	131	12	5	336
12.40 - 12.45	46	10	1	0	480	133	11	4	339
12.45 - 12.50	40	12	0	0	476	133	10	2	336
12.50 - 12.55	36	6	0	1	478	134	9	3	337
12.55 - 13.00	39	9	1	0	479	135	9	2	338
13.00 - 13.05	42	5	1	0	484	131	9	2	336
13.05 - 13.10	41	11	1	0	484	132	9	2	337
13.10 - 13.15	32	15	0	0	477	135	8	2	336
13.15 - 13.20	36	17	1	0	468	137	9	2	336
13.20 - 13.25	44	11	2	0	470	135	11	2	337
13.25 - 13.30	43	12	1	0	473	129	11	2	333
13.30 - 13.35	41	10	0	1	481	127	10	2	332
13.35 - 13.40	37	6	1	0	477	124	9	2	327
13.40 - 13.45	40	9	0	0	471	123	8	2	322
13.45 - 13.50	36	10	0	1	467	121	8	3	318
13.50 - 13.55	39	11	1	0	470	126	9	2	326
13.55 - 14.00	51	13	1	2	482	130	9	4	335

Tabel 20. Survey Kendaraan Weekday Siang B – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : ST Jl. Raya Berbek - Jl. Gedong Masjid

Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	8	3	0	1					
11.05 - 11.10	10	0	1	0					
11.10 - 11.15	8	1	0	2					
11.15 - 11.20	10	1	0	2					
11.20 - 11.25	12	0	0	0					
11.25 - 11.30	10	1	0	2					
11.30 - 11.35	8	0	1	0					
11.35 - 11.40	13	0	2	0					
11.40 - 11.45	12	0	0	2					
11.45 - 11.50	9	1	0	1					
11.50 - 11.55	15	2	0	0					
11.55 - 12.00	11	2	1	0	126	11	5	10	68
12.00 - 12.05	12	3	0	0	130	11	5	9	70
12.05 - 12.10	9	2	0	0	129	13	4	9	70
12.10 - 12.15	11	0	0	1	132	12	4	8	70
12.15 - 12.20	13	1	0	2	135	12	4	8	71
12.20 - 12.25	14	0	1	3	137	12	5	11	73
12.25 - 12.30	17	1	0	3	144	12	5	12	76
12.30 - 12.35	16	0	0	0	152	12	4	12	78
12.35 - 12.40	14	2	0	0	153	14	2	12	78
12.40 - 12.45	8	2	0	0	149	16	2	10	78
12.45 - 12.50	10	0	0	0	150	15	2	9	78
12.50 - 12.55	5	0	2	1	140	13	4	10	74
12.55 - 13.00	18	0	0	2	147	11	3	12	74
13.00 - 13.05	14	1	0	1	149	9	3	13	73
13.05 - 13.10	10	1	1	0	150	8	4	13	73
13.10 - 13.15	8	0	0	0	147	8	4	12	72
13.15 - 13.20	10	2	0	1	144	9	4	11	72
13.20 - 13.25	9	0	0	2	139	9	3	10	69
13.25 - 13.30	6	0	0	0	128	8	3	7	63
13.30 - 13.35	7	2	0	1	119	10	3	8	62
13.35 - 13.40	11	0	0	0	116	8	3	8	58
13.40 - 13.45	15	1	2	0	123	7	5	8	63
13.45 - 13.50	9	1	0	0	122	8	5	8	63
13.50 - 13.55	8	0	0	2	125	8	3	9	62
13.55 - 14.00	13	2	0	0	120	10	3	7	62

Tabel 21. Survey Kendaraan Weekday Siang B – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : RT Jl. Raya Berbek - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : M. Nur Isnaini

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	29	10	6	0					
11.05 - 11.10	36	18	12	0					
11.10 - 11.15	35	8	6	1					
11.15 - 11.20	48	18	6	0					
11.20 - 11.25	36	6	6	0					
11.25 - 11.30	41	8	14	2					
11.30 - 11.35	34	11	6	2					
11.35 - 11.40	40	14	10	0					
11.40 - 11.45	42	10	10	0					
11.45 - 11.50	39	12	6	0					
11.50 - 11.55	38	13	6	0					
11.55 - 12.00	40	10	3	0	458	138	91	5	440
12.00 - 12.05	32	15	4	0	461	143	89	5	443
12.05 - 12.10	37	18	2	0	462	143	79	5	431
12.10 - 12.15	39	13	1	0	466	148	74	4	431
12.15 - 12.20	34	16	2	2	452	146	70	6	418
12.20 - 12.25	41	19	3	0	457	159	67	6	429
12.25 - 12.30	40	20	2	2	456	171	55	6	425
12.30 - 12.35	39	23	3	1	461	183	52	5	435
12.35 - 12.40	33	15	0	0	454	184	42	5	420
12.40 - 12.45	37	18	0	1	449	192	32	6	413
12.45 - 12.50	40	15	0	1	450	195	26	7	409
12.50 - 12.55	42	12	2	0	454	194	22	7	404
12.55 - 13.00	37	11	1	0	451	195	20	7	401
13.00 - 13.05	39	15	3	1	458	195	19	8	403
13.05 - 13.10	36	10	6	2	457	187	23	10	400
13.10 - 13.15	34	17	2	1	452	191	24	11	403
13.15 - 13.20	32	15	3	0	450	190	25	9	403
13.20 - 13.25	37	12	4	2	446	183	26	11	395
13.25 - 13.30	37	14	2	1	443	177	26	10	388
13.30 - 13.35	43	21	3	0	447	175	26	9	388
13.35 - 13.40	41	11	0	0	455	171	26	9	387
13.40 - 13.45	47	13	0	0	465	166	26	8	386
13.45 - 13.50	43	17	3	0	468	168	29	7	393
13.50 - 13.55	45	18	2	0	471	174	29	7	400
13.55 - 14.00	38	23	1	1	472	186	29	8	413

Tabel 22. Survey Kendaraan Weekday Siang T – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : LT Jl. Gedong Masjid - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	8	1	0	0					
11.05 - 11.10	3	2	0	0					
11.10 - 11.15	2	1	0	0					
11.15 - 11.20	7	1	0	1					
11.20 - 11.25	5	2	0	1					
11.25 - 11.30	8	0	0	0					
11.30 - 11.35	6	0	0	0					
11.35 - 11.40	8	2	0	0					
11.40 - 11.45	13	2	0	0					
11.45 - 11.50	9	1	0	0					
11.50 - 11.55	5	0	0	0					
11.55 - 12.00	10	0	0	1	84	12	0	3	46
12.00 - 12.05	11	2	0	0	87	13	0	3	48
12.05 - 12.10	15	0	0	0	99	11	0	3	51
12.10 - 12.15	7	1	0	2	104	11	0	5	53
12.15 - 12.20	13	0	0	0	110	10	0	4	54
12.20 - 12.25	9	0	0	1	114	8	0	4	54
12.25 - 12.30	10	2	0	1	116	10	0	5	56
12.30 - 12.35	13	2	0	2	123	12	0	7	61
12.35 - 12.40	14	0	0	0	129	10	0	7	62
12.40 - 12.45	12	0	0	0	128	8	0	7	59
12.45 - 12.50	15	0	0	0	134	7	0	7	61
12.50 - 12.55	17	2	0	0	146	9	0	7	67
12.55 - 13.00	9	3	0	0	145	12	0	6	70
13.00 - 13.05	8	1	1	0	142	11	1	6	69
13.05 - 13.10	10	0	1	0	137	11	2	6	68
13.10 - 13.15	13	0	0	0	143	10	2	4	70
13.15 - 13.20	18	0	0	1	148	10	2	5	72
13.20 - 13.25	20	2	0	0	159	12	2	4	78
13.25 - 13.30	21	1	0	0	170	11	2	3	82
13.30 - 13.35	15	1	0	1	172	10	2	2	81
13.35 - 13.40	19	0	0	1	177	10	2	3	83
13.40 - 13.45	22	0	0	0	187	10	2	3	87
13.45 - 13.50	23	0	0	0	195	10	2	3	91
13.50 - 13.55	13	2	0	0	191	10	2	3	89
13.55 - 14.00	18	1	0	0	200	8	2	3	91

Tabel 23. Survey Kendaraan Weekday Siang T – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : ST Jl. Gedong Masjid - Jl. Raya Berbek

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	8	2	1	0					
11.05 - 11.10	8	1	1	0					
11.10 - 11.15	8	1	0	0					
11.15 - 11.20	10	2	1	0					
11.20 - 11.25	14	0	1	0					
11.25 - 11.30	17	2	1	1					
11.30 - 11.35	9	1	0	0					
11.35 - 11.40	7	4	1	0					
11.40 - 11.45	6	1	0	0					
11.45 - 11.50	10	1	2	0					
11.50 - 11.55	10	1	0	0					
11.55 - 12.00	7	1	0	0	114	17	8	1	73
12.00 - 12.05	15	2	0	1	121	17	7	2	75
12.05 - 12.10	9	0	1	0	122	16	7	2	74
12.10 - 12.15	16	1	0	0	130	16	7	2	77
12.15 - 12.20	12	0	1	0	132	14	7	2	76
12.20 - 12.25	9	3	0	2	127	17	6	4	76
12.25 - 12.30	15	0	0	0	125	15	5	3	72
12.30 - 12.35	13	2	0	0	129	16	5	3	74
12.35 - 12.40	10	1	0	0	132	13	4	3	71
12.40 - 12.45	8	0	0	0	134	12	4	3	71
12.45 - 12.50	15	1	0	0	139	12	2	3	70
12.50 - 12.55	17	1	0	0	146	12	2	3	73
12.55 - 13.00	10	0	1	2	149	11	3	5	75
13.00 - 13.05	8	0	1	0	142	9	4	4	71
13.05 - 13.10	13	1	0	1	146	10	3	5	72
13.10 - 13.15	11	2	0	0	141	11	3	5	71
13.15 - 13.20	17	2	1	0	146	13	3	5	75
13.20 - 13.25	16	0	0	2	153	10	3	5	75
13.25 - 13.30	14	1	1	1	152	11	4	6	77
13.30 - 13.35	12	2	1	0	151	11	5	6	78
13.35 - 13.40	19	2	1	0	160	12	6	6	84
13.40 - 13.45	15	1	0	0	167	13	6	6	88
13.45 - 13.50	14	0	2	1	166	12	8	7	89
13.50 - 13.55	18	1	0	1	167	12	8	8	89
13.55 - 14.00	13	2	1	1	170	14	8	7	92

Tabel 24. Survey Kendaraan Weekday Siang T – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : RT Jl. Gedong Masjid - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	8	1	0	0					
11.05 - 11.10	2	0	0	1					
11.10 - 11.15	7	2	0	0					
11.15 - 11.20	3	1	0	0					
11.20 - 11.25	3	0	0	0					
11.25 - 11.30	3	1	0	0					
11.30 - 11.35	3	1	0	0					
11.35 - 11.40	4	1	0	1					
11.40 - 11.45	3	0	0	0					
11.45 - 11.50	5	0	0	0					
11.50 - 11.55	7	0	0	1					
11.55 - 12.00	5	1	0	0	53	8	0	3	29
12.00 - 12.05	11	0	0	3	56	7	0	6	29
12.05 - 12.10	7	2	0	0	61	9	0	5	33
12.10 - 12.15	8	0	0	0	62	7	0	5	32
12.15 - 12.20	9	2	0	2	68	8	0	7	35
12.20 - 12.25	5	0	0	0	70	8	0	7	36
12.25 - 12.30	6	0	0	1	73	7	0	8	36
12.30 - 12.35	9	0	1	0	79	6	1	8	39
12.35 - 12.40	6	0	0	0	81	5	1	7	39
12.40 - 12.45	11	0	0	0	89	5	1	7	42
12.45 - 12.50	13	0	1	0	97	5	2	7	46
12.50 - 12.55	8	0	0	2	98	5	2	8	47
12.55 - 13.00	7	0	0	0	100	4	2	8	47
13.00 - 13.05	10	0	0	2	99	4	2	7	46
13.05 - 13.10	15	2	0	1	107	4	2	8	49
13.10 - 13.15	19	0	0	0	118	4	2	8	54
13.15 - 13.20	9	0	0	0	118	2	2	6	52
13.20 - 13.25	13	0	0	0	126	2	2	6	55
13.25 - 13.30	18	1	0	1	138	3	2	6	61
13.30 - 13.35	20	0	0	1	149	3	1	7	64
13.35 - 13.40	15	0	0	2	158	3	1	9	68
13.40 - 13.45	9	1	0	0	156	4	1	9	68
13.45 - 13.50	6	0	0	0	149	4	0	9	64
13.50 - 13.55	11	2	0	1	152	6	0	8	67
13.55 - 14.00	10	1	0	0	155	7	0	8	69

Tabel 25. Survey Kendaraan Weekday Sore U – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : LT Jl. Wadung Asri - Jl. Gedong Masjid

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	24	3	0	1					
16.05 - 16.10	21	1	1	2					
16.10 - 16.15	27	2	0	0					
16.15 - 16.20	18	4	0	1					
16.20 - 16.25	30	2	0	0					
16.25 - 16.30	12	3	0	0					
16.30 - 16.35	19	2	0	0					
16.35 - 16.40	29	3	0	0					
16.40 - 16.45	25	3	0	1					
16.45 - 16.50	25	2	0	0					
16.50 - 16.55	21	1	0	2					
16.55 - 17.00	17	0	0	0	268	26	1	7	135
17.00 - 17.05	24	1	0	1	268	24	1	7	133
17.05 - 17.10	19	5	0	1	266	28	0	6	134
17.10 - 17.15	31	2	0	0	270	28	0	6	136
17.15 - 17.20	22	4	1	0	274	28	1	5	139
17.20 - 17.25	31	1	1	1	275	27	2	6	140
17.25 - 17.30	18	5	0	1	281	29	2	7	144
17.30 - 17.35	16	1	0	0	278	28	2	7	142
17.35 - 17.40	12	5	0	0	261	30	2	7	137
17.40 - 17.45	23	0	0	0	259	27	2	6	133
17.45 - 17.50	16	3	0	1	250	28	2	7	131
17.50 - 17.55	18	2	0	0	247	29	2	5	130
17.55 - 18.00	19	2	0	1	249	31	2	6	133
18.00 - 18.05	20	1	0	0	245	31	2	5	132
18.05 - 18.10	21	2	0	1	247	28	2	5	129
18.10 - 18.15	22	3	0	2	238	29	2	7	127
18.15 - 18.20	24	2	0	1	240	27	1	8	124
18.20 - 18.25	24	3	0	0	233	29	0	7	122
18.25 - 18.30	21	0	0	0	236	24	0	6	118
18.30 - 18.35	18	3	0	0	238	26	0	6	121
18.35 - 18.40	21	1	0	0	247	22	0	6	121
18.40 - 18.45	23	1	0	0	247	23	0	6	122
18.45 - 18.50	16	1	0	1	247	21	0	6	120
18.50 - 18.55	15	0	0	1	244	19	0	7	117
18.55 - 19.00	14	0	0	1	239	17	0	7	113

Tabel 26. Survey Kendaraan Weekday Sore U – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : ST Jl. Wadung Asri Rungkut - Juanda

Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	147	32	0	1					
16.05 - 16.10	153	27	1	1					
16.10 - 16.15	141	43	1	1					
16.15 - 16.20	139	40	0	0					
16.20 - 16.25	143	41	1	2					
16.25 - 16.30	147	45	0	3					
16.30 - 16.35	152	39	2	0					
16.35 - 16.40	137	43	0	2					
16.40 - 16.45	141	37	0	0					
16.45 - 16.50	145	41	0	1					
16.50 - 16.55	152	45	1	1					
16.55 - 17.00	162	50	0	0	1759	483	6	12	1194
17.00 - 17.05	172	28	1	0	1784	479	7	11	1202
17.05 - 17.10	214	41	1	2	1845	493	7	12	1240
17.10 - 17.15	208	46	0	0	1912	496	6	11	1269
17.15 - 17.20	219	35	1	2	1992	491	7	13	1297
17.20 - 17.25	193	41	0	0	2042	491	6	11	1316
17.25 - 17.30	206	49	0	1	2101	495	6	9	1343
17.30 - 17.35	212	40	0	0	2161	496	4	9	1366
17.35 - 17.40	215	48	2	0	2239	501	6	7	1404
17.40 - 17.45	213	42	1	1	2311	506	7	8	1440
17.45 - 17.50	218	47	0	3	2384	512	7	10	1475
17.50 - 17.55	217	51	0	0	2449	518	6	9	1505
17.55 - 18.00	228	53	0	0	2515	521	6	9	1535
18.00 - 18.05	239	56	0	1	2582	549	5	10	1588
18.05 - 18.10	200	34	1	1	2568	542	5	9	1576
18.10 - 18.15	191	32	0	2	2551	528	5	11	1555
18.15 - 18.20	182	31	0	1	2514	524	4	10	1535
18.20 - 18.25	173	29	0	1	2494	512	4	11	1515
18.25 - 18.30	165	28	0	1	2453	491	4	11	1477
18.30 - 18.35	156	32	1	1	2397	483	5	12	1448
18.35 - 18.40	162	29	0	0	2344	464	3	12	1406
18.40 - 18.45	173	28	0	2	2304	450	2	13	1374
18.45 - 18.50	165	37	1	0	2251	440	3	10	1344
18.50 - 18.55	161	25	0	2	2195	414	3	12	1296
18.55 - 19.00	162	29	0	0	2129	390	3	12	1246

Tabel 27. Survey Kendaraan Weekday Sore U – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : RT Jl. Wadung Asri - Jl. Raya Berbek

Nama Surveyor : M. Agus Setiawan

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	30	9	2	0					
16.05 - 16.10	57	12	0	0					
16.10 - 16.15	60	10	0	0					
16.15 - 16.20	45	10	0	0					
16.20 - 16.25	50	9	0	0					
16.25 - 16.30	52	11	0	0					
16.30 - 16.35	47	12	0	0					
16.35 - 16.40	51	10	0	0					
16.40 - 16.45	55	9	0	0					
16.45 - 16.50	54	10	0	0					
16.50 - 16.55	57	13	0	0					
16.55 - 17.00	60	12	0	0	618	127	2	0	377
17.00 - 17.05	55	15	0	0	643	133	0	0	390
17.05 - 17.10	48	14	0	0	634	135	0	0	389
17.10 - 17.15	52	17	0	0	626	142	0	0	392
17.15 - 17.20	53	18	0	0	634	150	0	0	404
17.20 - 17.25	55	25	0	0	639	166	0	0	422
17.25 - 17.30	67	27	0	0	654	182	0	0	444
17.30 - 17.35	62	30	0	0	669	200	0	0	468
17.35 - 17.40	60	29	0	0	678	219	0	0	490
17.40 - 17.45	55	31	0	0	678	241	0	0	512
17.45 - 17.50	59	33	0	0	683	264	0	0	537
17.50 - 17.55	63	32	0	0	689	283	0	0	559
17.55 - 18.00	70	31	0	0	699	302	0	0	582
18.00 - 18.05	75	28	0	0	719	315	0	0	603
18.05 - 18.10	77	29	0	0	748	330	0	0	629
18.10 - 18.15	78	33	0	0	774	346	0	0	656
18.15 - 18.20	80	32	0	0	801	360	0	0	680
18.20 - 18.25	85	35	0	0	831	370	0	0	702
18.25 - 18.30	87	37	0	0	851	380	0	0	720
18.30 - 18.35	87	36	0	0	876	386	0	0	736
18.35 - 18.40	88	40	0	0	904	397	0	0	759
18.40 - 18.45	85	41	0	0	934	407	0	0	781
18.45 - 18.50	80	39	0	0	955	413	0	0	795
18.50 - 18.55	78	38	2	0	970	419	2	0	810
18.55 - 19.00	72	45	1	0	972	433	3	0	826

Tabel 28. Survey Kendaraan Weekday Sore S – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : LT Jl. Wadung Asri - Jl. Raya Berbek

Nama Surveyor : Sabrina Fahila

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	64	8	2	1					
16.05 - 16.10	61	7	1	3					
16.10 - 16.15	56	10	2	0					
16.15 - 16.20	70	9	4	2					
16.20 - 16.25	81	10	1	1					
16.25 - 16.30	57	0	0	1					
16.30 - 16.35	74	7	6	1					
16.35 - 16.40	66	10	4	0					
16.40 - 16.45	68	14	4	0					
16.45 - 16.50	62	5	2	3					
16.50 - 16.55	49	11	2	0					
16.55 - 17.00	57	8	2	0	765	99	30	12	444
17.00 - 17.05	50	8	2	0	751	99	30	11	438
17.05 - 17.10	72	4	4	1	762	96	33	9	444
17.10 - 17.15	68	5	3	0	774	91	34	9	445
17.15 - 17.20	76	8	4	2	780	90	34	9	446
17.20 - 17.25	63	6	2	1	762	86	35	9	436
17.25 - 17.30	62	5	3	0	767	91	38	8	447
17.30 - 17.35	75	5	1	2	768	89	33	9	439
17.35 - 17.40	65	7	4	1	767	86	33	10	436
17.40 - 17.45	77	9	0	2	776	81	29	12	429
17.45 - 17.50	68	10	5	0	782	86	32	9	440
17.50 - 17.55	78	12	2	0	811	87	32	9	453
17.55 - 18.00	78	9	3	1	832	88	33	10	464
18.00 - 18.05	75	11	1	0	857	91	32	10	475
18.05 - 18.10	72	13	4	2	857	100	32	11	484
18.10 - 18.15	76	15	2	2	865	110	31	13	496
18.15 - 18.20	65	5	0	1	854	107	27	12	484
18.20 - 18.25	66	17	6	0	857	118	31	11	501
18.25 - 18.30	67	19	0	1	862	132	28	12	513
18.30 - 18.35	73	10	4	2	860	137	31	12	521
18.35 - 18.40	79	12	2	0	874	142	29	11	529
18.40 - 18.45	68	8	1	1	865	141	30	10	526
18.45 - 18.50	62	9	3	2	859	140	28	12	520
18.50 - 18.55	66	9	5	0	847	137	31	12	516
18.55 - 19.00	71	12	2	1	840	140	30	12	515

Tabel 29. Survey Kendaraan Weekday Sore S – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : ST Jl. Wadung Asri Juanda - Rungkut

Nama Surveyor : Oni Dalis Arumnia

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	121	26	0	3					
16.05 - 16.10	112	18	1	0					
16.10 - 16.15	139	36	1	1					
16.15 - 16.20	180	36	1	4					
16.20 - 16.25	183	31	2	2					
16.25 - 16.30	150	33	2	1					
16.30 - 16.35	183	31	1	2					
16.35 - 16.40	165	35	2	2					
16.40 - 16.45	222	57	2	1					
16.45 - 16.50	146	31	6	1					
16.50 - 16.55	161	39	0	2					
16.55 - 17.00	181	38	4	2	1943	411	22	21	1217
17.00 - 17.05	132	17	1	2	1954	402	23	20	1214
17.05 - 17.10	218	30	2	1	2060	414	24	21	1269
17.10 - 17.15	217	38	3	1	2138	416	26	21	1305
17.15 - 17.20	214	42	3	1	2172	422	28	18	1327
17.20 - 17.25	187	39	2	3	2176	430	28	19	1337
17.25 - 17.30	195	39	3	2	2221	436	29	20	1362
17.30 - 17.35	190	33	2	3	2228	438	30	21	1368
17.35 - 17.40	170	28	3	1	2233	431	31	20	1365
17.40 - 17.45	157	31	0	1	2168	405	29	20	1310
17.45 - 17.50	173	37	1	0	2195	411	24	19	1320
17.50 - 17.55	123	33	1	1	2157	405	25	18	1300
17.55 - 18.00	137	36	1	1	2113	403	22	17	1277
18.00 - 18.05	145	38	0	1	2126	424	21	16	1302
18.05 - 18.10	151	39	1	2	2059	433	20	17	1283
18.10 - 18.15	152	39	1	2	1994	434	18	18	1255
18.15 - 18.20	169	29	0	1	1949	421	15	18	1220
18.20 - 18.25	155	26	1	2	1917	408	14	17	1193
18.25 - 18.30	137	30	0	0	1859	399	11	15	1157
18.30 - 18.35	148	23	2	3	1817	389	11	15	1130
18.35 - 18.40	141	37	0	2	1788	398	8	16	1124
18.40 - 18.45	168	32	1	1	1799	399	9	16	1130
18.45 - 18.50	142	27	3	3	1768	389	11	19	1111
18.50 - 18.55	150	24	0	0	1795	380	10	18	1111
18.55 - 19.00	176	31	1	1	1834	375	10	18	1122

Tabel 30. Survey Kendaraan Weekday Sore S – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : RT Jl. Wadung Asri - Jl. Gedong Masjid

Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	18	1	0	0					
16.05 - 16.10	17	0	0	0					
16.10 - 16.15	19	2	0	0					
16.15 - 16.20	16	1	0	0					
16.20 - 16.25	21	1	0	0					
16.25 - 16.30	23	0	1	1					
16.30 - 16.35	18	4	0	0					
16.35 - 16.40	21	3	0	0					
16.40 - 16.45	25	0	0	0					
16.45 - 16.50	16	0	1	0					
16.50 - 16.55	17	1	0	0					
16.55 - 17.00	23	0	0	0	234	13	2	1	109
17.00 - 17.05	13	0	0	0	229	12	2	1	106
17.05 - 17.10	15	2	0	0	227	14	2	1	107
17.10 - 17.15	18	1	0	0	226	13	2	1	106
17.15 - 17.20	16	0	0	0	226	12	2	1	105
17.20 - 17.25	22	2	0	0	227	13	2	1	106
17.25 - 17.30	18	5	0	0	222	18	1	0	108
17.30 - 17.35	20	6	0	1	224	20	1	1	111
17.35 - 17.40	17	1	0	0	220	18	1	1	107
17.40 - 17.45	19	1	1	0	214	19	2	1	107
17.45 - 17.50	15	1	0	0	213	20	1	1	107
17.50 - 17.55	17	0	0	0	213	19	1	1	106
17.55 - 18.00	15	0	0	1	205	19	1	2	102
18.00 - 18.05	11	1	0	2	203	20	1	4	103
18.05 - 18.10	16	2	1	0	204	20	2	4	104
18.10 - 18.15	16	1	0	3	202	20	2	7	103
18.15 - 18.20	9	0	1	0	195	20	3	7	102
18.20 - 18.25	12	2	0	0	185	20	3	7	98
18.25 - 18.30	13	1	0	1	180	16	3	8	92
18.30 - 18.35	15	0	0	0	175	10	3	7	84
18.35 - 18.40	14	0	0	1	172	9	3	8	82
18.40 - 18.45	18	0	0	0	171	8	2	8	79
18.45 - 18.50	12	1	0	0	168	8	2	8	78
18.50 - 18.55	14	0	0	0	165	8	2	8	77
18.55 - 19.00	9	0	0	0	159	8	2	7	74

Tabel 31. Survey Kendaraan Weekday Sore B – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : LT Jl. Raya Berbek - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	46	7	1	1					
16.05 - 16.10	49	6	2	0					
16.10 - 16.15	52	8	4	0					
16.15 - 16.20	51	8	1	0					
16.20 - 16.25	42	11	1	1					
16.25 - 16.30	49	7	1	1					
16.30 - 16.35	55	8	1	0					
16.35 - 16.40	31	7	0	1					
16.40 - 16.45	38	7	0	0					
16.45 - 16.50	42	5	0	0					
16.50 - 16.55	40	10	2	0					
16.55 - 17.00	38	5	1	0	533	89	14	4	320
17.00 - 17.05	35	12	1	0	522	94	14	3	321
17.05 - 17.10	47	11	0	0	520	99	12	3	323
17.10 - 17.15	49	9	0	1	517	100	8	4	317
17.15 - 17.20	38	5	0	0	504	97	7	4	308
17.20 - 17.25	42	9	0	0	504	95	6	3	304
17.25 - 17.30	46	9	1	1	501	97	6	3	305
17.30 - 17.35	41	4	0	1	487	93	5	4	294
17.35 - 17.40	33	8	1	0	489	94	6	3	297
17.40 - 17.45	50	10	0	0	501	97	6	3	305
17.45 - 17.50	52	6	0	0	511	98	6	3	310
17.50 - 17.55	54	8	0	0	525	96	4	3	311
17.55 - 18.00	30	5	0	0	517	96	3	3	307
18.00 - 18.05	31	5	0	0	513	89	2	3	297
18.05 - 18.10	33	6	0	0	499	84	2	3	286
18.10 - 18.15	37	6	0	1	487	81	2	3	278
18.15 - 18.20	36	7	0	1	485	83	2	4	280
18.20 - 18.25	41	6	0	1	484	80	2	5	276
18.25 - 18.30	49	6	1	0	487	77	2	4	274
18.30 - 18.35	65	12	1	1	511	85	3	4	293
18.35 - 18.40	58	7	0	0	536	84	2	4	301
18.40 - 18.45	62	9	1	0	548	83	3	4	306
18.45 - 18.50	61	12	0	0	557	89	3	4	316
18.50 - 18.55	68	9	0	0	571	90	3	4	322
18.55 - 19.00	35	6	0	0	576	91	3	4	325

Tabel 32. Survey Kendaraan Weekday Sore B – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : ST Jl. Raya Berbek - Jl. Gedong Masjid

Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	12	3	0	1					
16.05 - 16.10	16	2	1	0					
16.10 - 16.15	9	0	0	0					
16.15 - 16.20	13	1	0	0					
16.20 - 16.25	19	2	1	1					
16.25 - 16.30	17	1	0	0					
16.30 - 16.35	14	2	0	0					
16.35 - 16.40	16	0	0	0					
16.40 - 16.45	13	2	1	1					
16.45 - 16.50	15	2	1	0					
16.50 - 16.55	18	0	0	0					
16.55 - 17.00	12	1	0	0	174	16	4	3	91
17.00 - 17.05	26	0	0	3	188	13	4	5	93
17.05 - 17.10	22	1	0	0	194	12	3	5	94
17.10 - 17.15	10	2	0	0	195	14	3	5	96
17.15 - 17.20	12	5	0	0	194	18	3	5	100
17.20 - 17.25	11	0	0	0	186	16	2	4	93
17.25 - 17.30	11	1	0	0	180	16	2	4	91
17.30 - 17.35	13	0	0	0	179	14	2	4	88
17.35 - 17.40	14	0	1	0	177	14	3	4	89
17.40 - 17.45	14	1	0	0	178	13	2	3	87
17.45 - 17.50	15	1	0	0	178	12	1	3	85
17.50 - 17.55	11	1	0	0	171	13	1	3	83
17.55 - 18.00	12	1	0	2	171	13	1	5	83
18.00 - 18.05	12	2	0	2	157	15	1	4	79
18.05 - 18.10	13	0	0	1	148	14	1	5	75
18.10 - 18.15	14	3	0	0	152	15	1	5	77
18.15 - 18.20	14	0	0	0	154	10	1	5	73
18.20 - 18.25	15	1	0	0	158	11	1	5	76
18.25 - 18.30	6	2	0	0	153	12	1	5	75
18.30 - 18.35	15	2	0	0	155	14	1	5	77
18.35 - 18.40	12	3	1	0	153	17	1	5	80
18.40 - 18.45	7	0	0	0	146	16	1	5	76
18.45 - 18.50	10	1	0	0	141	16	1	5	74
18.50 - 18.55	8	1	0	1	138	16	1	6	73
18.55 - 19.00	12	1	0	0	138	16	1	4	73

Tabel 33. Survey Kendaraan Weekday Sore B – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : RT Jl. Raya Berbek - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : M. Nur Isnaini

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	66	16	3	0					
16.05 - 16.10	69	19	5	1					
16.10 - 16.15	70	20	3	0					
16.15 - 16.20	61	9	5	0					
16.20 - 16.25	69	13	3	1					
16.25 - 16.30	79	13	3	1					
16.30 - 16.35	65	1	4	0					
16.35 - 16.40	70	6	7	1					
16.40 - 16.45	68	4	6	0					
16.45 - 16.50	81	12	3	0					
16.50 - 16.55	80	11	5	1					
16.55 - 17.00	78	12	5	2	856	136	52	7	546
17.00 - 17.05	78	6	1	0	868	126	50	7	538
17.05 - 17.10	84	15	4	0	883	122	49	6	539
17.10 - 17.15	112	12	1	0	925	114	47	6	545
17.15 - 17.20	118	17	1	0	982	122	43	6	571
17.20 - 17.25	86	12	4	0	999	121	44	5	578
17.25 - 17.30	91	12	5	0	1011	120	46	4	584
17.30 - 17.35	68	15	5	0	1014	134	47	4	601
17.35 - 17.40	64	14	4	0	1008	142	44	3	602
17.40 - 17.45	85	13	4	1	1025	151	42	4	616
17.45 - 17.50	73	14	5	0	1017	153	44	4	617
17.50 - 17.55	68	14	4	1	1005	156	43	4	614
17.55 - 18.00	71	15	4	1	998	159	42	3	613
18.00 - 18.05	75	15	4	0	995	168	45	3	625
18.05 - 18.10	79	16	6	0	990	169	47	3	626
18.10 - 18.15	83	17	5	1	961	174	51	4	625
18.15 - 18.20	87	18	6	1	930	175	56	5	620
18.20 - 18.25	91	19	5	2	935	182	57	7	630
18.25 - 18.30	80	18	5	0	924	188	57	7	632
18.30 - 18.35	139	14	4	1	995	187	56	8	658
18.35 - 18.40	140	20	2	0	1071	193	54	8	692
18.40 - 18.45	129	17	0	1	1115	197	50	8	708
18.45 - 18.50	117	19	3	0	1159	202	48	8	728
18.50 - 18.55	110	30	2	0	1201	218	46	7	758
18.55 - 19.00	130	24	0	0	1260	227	42	6	786

Tabel 34. Survey Kendaraan Weekday Sore T – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : LT Jl. Gedong Masjid - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	19	2	0	2					
16.05 - 16.10	21	1	0	0					
16.10 - 16.15	16	1	0	0					
16.15 - 16.20	36	1	0	1					
16.20 - 16.25	18	1	0	0					
16.25 - 16.30	20	1	0	1					
16.30 - 16.35	22	1	0	0					
16.35 - 16.40	26	0	0	0					
16.40 - 16.45	35	0	0	0					
16.45 - 16.50	19	1	0	0					
16.50 - 16.55	24	2	0	0					
16.55 - 17.00	17	1	0	5	273	12	0	9	121
17.00 - 17.05	26	2	1	0	280	12	1	7	125
17.05 - 17.10	32	0	0	1	291	11	1	8	129
17.10 - 17.15	24	1	0	1	299	11	1	9	132
17.15 - 17.20	35	1	0	1	298	11	1	9	132
17.20 - 17.25	25	1	0	0	305	11	1	9	134
17.25 - 17.30	20	1	1	0	305	11	2	8	136
17.30 - 17.35	16	0	0	0	299	10	2	8	132
17.35 - 17.40	16	1	0	0	289	11	2	8	129
17.40 - 17.45	27	1	0	0	281	12	2	8	127
17.45 - 17.50	13	1	0	0	275	12	2	8	125
17.50 - 17.55	19	1	1	0	270	11	3	8	123
17.55 - 18.00	20	1	0	1	273	11	3	4	124
18.00 - 18.05	21	0	1	2	268	9	3	6	120
18.05 - 18.10	19	0	0	0	255	9	3	5	115
18.10 - 18.15	23	2	2	0	254	10	5	4	118
18.15 - 18.20	24	1	0	5	243	10	5	8	114
18.20 - 18.25	26	0	0	0	244	9	5	8	113
18.25 - 18.30	24	1	0	1	248	9	4	9	113
18.30 - 18.35	34	1	0	0	266	10	4	9	122
18.35 - 18.40	21	1	0	1	271	10	4	10	124
18.40 - 18.45	24	2	0	0	268	11	4	10	123
18.45 - 18.50	15	0	0	2	270	10	4	12	123
18.50 - 18.55	29	0	1	2	280	9	4	14	126
18.55 - 19.00	13	1	0	0	273	9	4	13	123

Tabel 35. Survey Kendaraan Weekday Sore T – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : ST Jl. Gedong Masjid - Jl. Raya Berbek

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	15	3	0	0					
16.05 - 16.10	12	1	0	1					
16.10 - 16.15	18	3	0	0					
16.15 - 16.20	15	2	0	1					
16.20 - 16.25	27	0	0	1					
16.25 - 16.30	16	0	0	0					
16.30 - 16.35	24	1	1	0					
16.35 - 16.40	19	1	0	1					
16.40 - 16.45	18	0	0	0					
16.45 - 16.50	17	1	1	0					
16.50 - 16.55	19	2	0	1					
16.55 - 17.00	20	1	0	0	220	15	2	5	106
17.00 - 17.05	23	0	0	0	228	12	2	5	106
17.05 - 17.10	22	0	0	0	238	11	2	4	109
17.10 - 17.15	17	1	0	0	237	9	2	4	106
17.15 - 17.20	18	0	0	0	240	7	2	3	106
17.20 - 17.25	12	1	0	0	225	8	2	2	101
17.25 - 17.30	19	0	0	0	228	8	2	2	102
17.30 - 17.35	11	0	1	1	215	7	2	3	96
17.35 - 17.40	6	0	0	0	202	6	2	2	89
17.40 - 17.45	19	3	0	0	203	9	2	2	93
17.45 - 17.50	14	0	0	0	200	8	1	2	89
17.50 - 17.55	12	0	0	0	193	6	1	1	85
17.55 - 18.00	13	2	0	3	186	7	1	4	83
18.00 - 18.05	14	0	0	2	177	7	1	6	79
18.05 - 18.10	15	1	0	0	170	8	1	6	77
18.10 - 18.15	21	1	0	1	174	8	1	7	79
18.15 - 18.20	26	1	1	2	182	9	2	9	84
18.20 - 18.25	26	0	0	0	196	8	2	9	89
18.25 - 18.30	25	1	0	0	202	9	2	9	92
18.30 - 18.35	26	2	0	0	217	11	1	8	99
18.35 - 18.40	17	1	0	0	228	12	1	8	105
18.40 - 18.45	21	1	0	0	230	10	1	8	103
18.45 - 18.50	24	0	0	0	240	10	1	8	107
18.50 - 18.55	23	1	0	0	251	11	1	8	113
18.55 - 19.00	22	1	0	0	260	10	1	5	115

Tabel 36. Survey Kendaraan Weekday Sore T – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Febuari 2018

Pergerakan : RT Jl. Gedong Masjid - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	9	0	0	1					
16.05 - 16.10	11	1	0	1					
16.10 - 16.15	13	1	0	1					
16.15 - 16.20	4	0	0	0					
16.20 - 16.25	9	0	0	2					
16.25 - 16.30	8	0	0	0					
16.30 - 16.35	12	2	0	0					
16.35 - 16.40	10	1	0	0					
16.40 - 16.45	11	0	2	0					
16.45 - 16.50	9	0	0	0					
16.50 - 16.55	17	2	0	0					
16.55 - 17.00	10	1	0	0	123	8	2	5	60
17.00 - 17.05	13	0	0	1	127	8	2	5	61
17.05 - 17.10	8	0	0	0	124	7	2	4	59
17.10 - 17.15	7	1	0	1	118	7	2	4	57
17.15 - 17.20	12	0	0	1	126	7	2	5	60
17.20 - 17.25	12	0	0	0	129	7	2	3	61
17.25 - 17.30	10	3	0	1	131	10	2	4	65
17.30 - 17.35	9	2	0	0	128	10	2	4	64
17.35 - 17.40	11	1	0	0	129	10	2	4	64
17.40 - 17.45	14	0	0	1	132	10	0	5	63
17.45 - 17.50	5	0	0	0	128	10	0	5	61
17.50 - 17.55	3	0	0	1	114	8	0	6	54
17.55 - 18.00	4	1	0	0	108	8	0	6	51
18.00 - 18.05	6	0	0	0	101	8	0	5	48
18.05 - 18.10	5	2	1	1	98	10	1	6	51
18.10 - 18.15	6	2	1	3	97	11	2	8	52
18.15 - 18.20	8	3	2	1	93	14	4	8	56
18.20 - 18.25	7	0	0	2	88	14	4	10	54
18.25 - 18.30	9	1	0	1	87	12	4	10	52
18.30 - 18.35	9	0	0	1	87	10	4	11	50
18.35 - 18.40	17	0	0	0	93	9	4	11	51
18.40 - 18.45	15	1	0	2	94	10	4	12	53
18.45 - 18.50	19	0	0	1	108	10	4	13	58
18.50 - 18.55	21	1	0	2	126	11	4	14	67
18.55 - 19.00	14	1	0	0	136	11	4	14	71

Tabel 37. Survey Kendaraan Weekend Pagi U – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : LT Jl. Wadung Asri - Jl. Gedong Masjid
Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	8	3	1	3					
06.05 - 06.10	10	0	0	2					
06.10 - 06.15	9	0	0	3					
06.15 - 06.20	7	1	0	2					
06.20 - 06.25	10	1	0	0					
06.25 - 06.30	12	3	0	0					
06.30 - 06.35	13	2	0	0					
06.35 - 06.40	16	2	0	4					
06.40 - 06.45	21	0	0	0					
06.45 - 06.50	25	0	0	1					
06.50 - 06.55	17	0	0	1					
06.55 - 07.00	11	3	0	1	159	15	1	17	80
07.00 - 07.05	13	2	0	1	164	14	0	15	80
07.05 - 07.10	10	2	0	1	164	16	0	14	82
07.10 - 07.15	11	2	0	1	166	18	0	12	84
07.15 - 07.20	12	1	0	3	171	18	0	13	86
07.20 - 07.25	16	2	0	0	177	19	0	13	90
07.25 - 07.30	16	1	0	2	181	17	0	15	89
07.30 - 07.35	20	2	0	0	188	17	0	15	92
07.35 - 07.40	23	0	0	0	195	15	0	11	93
07.40 - 07.45	19	0	0	2	193	15	0	13	92
07.45 - 07.50	20	5	0	1	188	20	0	13	95
07.50 - 07.55	19	0	0	2	190	20	0	14	96
07.55 - 08.00	20	0	0	0	199	17	0	13	97
08.00 - 08.05	15	3	0	0	201	18	0	12	98
08.05 - 08.10	17	2	0	1	208	18	0	12	101
08.10 - 08.15	13	1	0	1	210	17	0	12	101
08.15 - 08.20	17	3	1	2	215	19	1	11	106
08.20 - 08.25	20	0	0	0	219	17	1	11	106
08.25 - 08.30	12	0	0	2	215	16	1	11	103
08.30 - 08.35	11	4	0	0	206	18	1	11	102
08.35 - 08.40	13	0	0	0	196	18	1	11	98
08.40 - 08.45	9	0	0	1	186	18	1	10	94
08.45 - 08.50	9	0	0	2	175	13	1	11	84
08.50 - 08.55	7	0	0	2	163	13	1	11	80
08.55 - 09.00	11	2	1	0	154	15	2	11	79

Tabel 38. Survey Kendaraan Weekend Pagi U – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : ST Jl. Wadung Asri Rungkut - Juanda
Nama Surveyor : Putri Indriati

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	88	14	0	5					
06.05 - 06.10	61	9	1	0					
06.10 - 06.15	70	15	0	4					
06.15 - 06.20	81	11	1	5					
06.20 - 06.25	72	16	0	5					
06.25 - 06.30	90	15	3	2					
06.30 - 06.35	90	20	1	4					
06.35 - 06.40	103	19	2	5					
06.40 - 06.45	112	29	0	2					
06.45 - 06.50	111	19	0	3					
06.50 - 06.55	97	15	1	3					
06.55 - 07.00	112	29	0	2	1087	211	9	40	658
07.00 - 07.05	97	26	2	0	1096	223	11	35	676
07.05 - 07.10	101	25	1	5	1136	239	11	40	708
07.10 - 07.15	121	37	0	5	1187	261	11	41	750
07.15 - 07.20	110	37	0	7	1216	287	10	43	786
07.20 - 07.25	97	35	1	0	1241	306	11	38	817
07.25 - 07.30	131	27	4	4	1282	318	12	40	846
07.30 - 07.35	93	32	1	2	1285	330	12	38	860
07.35 - 07.40	131	22	2	4	1313	333	12	37	874
07.40 - 07.45	114	28	1	6	1315	332	13	41	875
07.45 - 07.50	126	29	0	3	1330	342	13	41	891
07.50 - 07.55	125	23	1	4	1358	350	13	42	910
07.55 - 08.00	118	23	1	2	1364	344	14	42	908
08.00 - 08.05	120	28	4	2	1387	346	16	44	922
08.05 - 08.10	129	23	0	1	1415	344	15	40	930
08.10 - 08.15	114	25	0	1	1408	332	15	36	915
08.15 - 08.20	141	24	1	3	1439	319	16	32	915
08.20 - 08.25	108	22	1	6	1450	306	16	38	907
08.25 - 08.30	106	29	3	1	1425	308	15	35	898
08.30 - 08.35	117	26	0	2	1449	302	14	35	900
08.35 - 08.40	120	27	1	3	1438	307	13	34	899
08.40 - 08.45	128	29	2	3	1452	308	14	31	907
08.45 - 08.50	95	31	1	2	1421	310	15	30	898
08.50 - 08.55	120	30	1	4	1416	317	15	30	903
08.55 - 09.00	143	30	1	3	1441	324	15	31	920

Tabel 39. Survey Kendaraan Weekend Pagi U – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : RT Jl. Wadung Asri - Jl. Raya Berbek
Nama Surveyor : M. Agus Setiawan

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	24	3	0	1					
06.05 - 06.10	9	2	1	2					
06.10 - 06.15	24	4	0	2					
06.15 - 06.20	20	1	1	0					
06.20 - 06.25	17	4	0	0					
06.25 - 06.30	24	3	0	0					
06.30 - 06.35	38	2	1	0					
06.35 - 06.40	29	6	0	0					
06.40 - 06.45	25	2	0	1					
06.45 - 06.50	20	2	0	3					
06.50 - 06.55	28	3	0	1					
06.55 - 07.00	31	4	0	0	289	36	3	10	156
07.00 - 07.05	34	3	0	0	299	36	3	9	160
07.05 - 07.10	19	1	0	0	309	35	2	7	161
07.10 - 07.15	34	8	0	0	319	39	2	5	169
07.15 - 07.20	31	2	0	1	330	40	1	6	173
07.20 - 07.25	39	2	0	1	352	38	1	7	180
07.25 - 07.30	40	8	1	1	368	43	2	8	193
07.30 - 07.35	37	8	0	0	367	49	1	8	197
07.35 - 07.40	35	5	0	0	373	48	1	8	199
07.40 - 07.45	41	10	0	7	389	56	1	14	213
07.45 - 07.50	38	5	0	1	407	59	1	12	223
07.50 - 07.55	40	5	0	0	419	61	1	11	230
07.55 - 08.00	41	5	0	0	429	62	1	11	235
08.00 - 08.05	46	5	0	0	441	64	1	11	242
08.05 - 08.10	36	9	0	0	458	72	1	11	257
08.10 - 08.15	35	8	0	1	459	72	1	12	257
08.15 - 08.20	40	4	0	0	468	74	1	11	263
08.20 - 08.25	35	11	0	4	464	83	1	14	270
08.25 - 08.30	33	13	0	0	457	88	0	13	271
08.30 - 08.35	54	4	0	4	474	84	0	17	274
08.35 - 08.40	28	5	1	0	467	84	1	17	272
08.40 - 08.45	44	6	0	0	470	80	1	10	269
08.45 - 08.50	35	6	0	1	467	81	1	10	269
08.50 - 08.55	40	7	0	0	467	83	1	10	271
08.55 - 09.00	44	9	0	0	470	87	1	10	276

Tabel 40. Survey Kendaraan Weekend Pagi S – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : LT Jl. Wadung Asri - Jl. Raya Berbek

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	36	3	2	1					
06.05 - 06.10	33	8	1	0					
06.10 - 06.15	38	3	3	3					
06.15 - 06.20	38	3	2	0					
06.20 - 06.25	43	4	2	2					
06.25 - 06.30	58	7	0	1					
06.30 - 06.35	38	6	1	1					
06.35 - 06.40	57	2	1	1					
06.40 - 06.45	53	3	1	4					
06.45 - 06.50	42	2	1	0					
06.50 - 06.55	46	4	2	1					
06.55 - 07.00	41	3	0	1	523	48	16	15	278
07.00 - 07.05	54	6	2	0	541	51	16	14	288
07.05 - 07.10	50	4	0	1	558	47	15	15	290
07.10 - 07.15	53	6	1	3	573	50	13	15	296
07.15 - 07.20	43	3	1	0	578	50	12	15	297
07.20 - 07.25	60	5	0	1	595	51	10	14	302
07.25 - 07.30	43	2	0	1	580	46	10	14	291
07.30 - 07.35	41	11	1	0	583	51	10	13	297
07.35 - 07.40	61	4	1	0	587	53	10	12	301
07.40 - 07.45	49	8	0	1	583	58	9	9	303
07.45 - 07.50	37	5	1	1	578	61	9	10	304
07.50 - 07.55	43	9	0	4	575	66	7	13	305
07.55 - 08.00	58	5	2	2	592	68	9	14	317
08.00 - 08.05	47	4	1	0	585	66	8	14	310
08.05 - 08.10	57	10	1	1	592	72	9	14	321
08.10 - 08.15	68	7	0	3	607	73	8	14	326
08.15 - 08.20	46	9	0	0	610	79	7	14	332
08.20 - 08.25	62	8	2	0	612	82	9	13	339
08.25 - 08.30	43	12	2	0	612	92	11	12	351
08.30 - 08.35	52	5	0	1	623	86	10	13	348
08.35 - 08.40	65	3	1	2	627	85	10	15	349
08.40 - 08.45	53	7	2	1	631	84	12	15	352
08.45 - 08.50	75	9	0	0	669	88	11	14	370
08.50 - 08.55	72	12	0	2	698	91	11	12	385
08.55 - 09.00	74	9	1	1	714	95	10	11	394

Tabel 41. Survey Kendaraan Weekend Pagi S – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : ST Jl. Wadung Asri Juanda - Rungkut

Nama Surveyor : Moh. Irwan Ardiansyah

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	97	30	0	6					
06.05 - 06.10	111	27	0	4					
06.10 - 06.15	72	17	1	3					
06.15 - 06.20	118	25	0	2					
06.20 - 06.25	102	30	2	3					
06.25 - 06.30	88	40	1	2					
06.30 - 06.35	102	36	0	6					
06.35 - 06.40	87	32	0	1					
06.40 - 06.45	118	34	1	5					
06.45 - 06.50	86	31	1	8					
06.50 - 06.55	104	27	0	10					
06.55 - 07.00	81	27	0	2	1166	356	6	52	830
07.00 - 07.05	114	31	1	3	1183	357	7	49	839
07.05 - 07.10	110	22	1	6	1182	352	8	51	835
07.10 - 07.15	121	34	3	1	1231	369	10	49	874
07.15 - 07.20	108	26	0	1	1221	370	10	48	871
07.20 - 07.25	129	36	1	0	1248	376	9	45	887
07.25 - 07.30	121	33	1	2	1281	369	9	45	893
07.30 - 07.35	110	41	0	2	1289	374	9	41	901
07.35 - 07.40	114	31	1	2	1316	373	10	42	912
07.40 - 07.45	72	23	2	1	1270	362	11	38	884
07.45 - 07.50	138	28	3	0	1322	359	13	30	905
07.50 - 07.55	138	27	0	2	1356	359	13	22	918
07.55 - 08.00	102	34	1	4	1377	366	14	24	935
08.00 - 08.05	120	29	0	3	1383	364	13	24	934
08.05 - 08.10	95	43	0	1	1368	385	12	19	948
08.10 - 08.15	104	21	1	3	1351	372	10	21	925
08.15 - 08.20	106	34	2	2	1349	380	12	22	935
08.20 - 08.25	111	39	3	4	1331	383	14	26	934
08.25 - 08.30	136	32	1	4	1346	382	14	28	939
08.30 - 08.35	102	35	0	6	1338	376	14	32	929
08.35 - 08.40	79	19	0	3	1303	364	13	33	902
08.40 - 08.45	154	40	0	3	1385	381	11	35	949
08.45 - 08.50	118	41	2	2	1365	394	10	37	953
08.50 - 08.55	106	38	0	2	1333	405	10	37	951
08.55 - 09.00	144	44	1	4	1375	415	10	37	978

Tabel 42. Survey Kendaraan Weekend Pagi S – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : RT Jl. Wadung Asri - Jl. Gedong Masjid

Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	7	1	0	1					
06.05 - 06.10	12	0	0	2					
06.10 - 06.15	13	1	0	1					
06.15 - 06.20	15	0	0	0					
06.20 - 06.25	16	0	0	1					
06.25 - 06.30	12	0	0	0					
06.30 - 06.35	11	0	0	0					
06.35 - 06.40	9	1	0	2					
06.40 - 06.45	10	0	0	2					
06.45 - 06.50	8	2	0	0					
06.50 - 06.55	10	0	0	0					
06.55 - 07.00	9	1	0	0	132	6	0	9	59
07.00 - 07.05	13	0	0	0	138	5	0	8	60
07.05 - 07.10	11	1	0	3	137	6	0	9	61
07.10 - 07.15	6	2	0	0	130	7	0	8	59
07.15 - 07.20	7	3	0	0	122	10	0	8	59
07.20 - 07.25	4	0	0	0	110	10	0	7	54
07.25 - 07.30	10	0	0	0	108	10	0	7	53
07.30 - 07.35	5	1	0	1	102	11	0	8	52
07.35 - 07.40	11	0	0	0	104	10	0	6	52
07.40 - 07.45	12	2	0	0	106	12	0	4	54
07.45 - 07.50	16	3	0	0	114	13	0	4	59
07.50 - 07.55	10	0	0	1	114	13	0	5	59
07.55 - 08.00	6	1	0	2	111	13	0	7	57
08.00 - 08.05	8	0	0	0	106	13	0	7	55
08.05 - 08.10	11	1	0	2	106	13	0	6	55
08.10 - 08.15	7	1	0	0	107	12	0	6	55
08.15 - 08.20	12	0	0	0	112	9	0	6	54
08.20 - 08.25	11	0	0	3	119	9	0	9	57
08.25 - 08.30	14	0	0	0	123	9	0	9	58
08.30 - 08.35	15	2	0	2	133	10	0	10	63
08.35 - 08.40	10	0	0	0	132	10	0	10	63
08.40 - 08.45	20	1	0	4	140	9	0	14	65
08.45 - 08.50	12	2	0	0	136	8	0	14	62
08.50 - 08.55	9	1	0	2	135	9	0	15	63
08.55 - 09.00	11	1	0	0	140	9	0	13	65

Tabel 43. Survey Kendaraan Weekend Pagi B – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : LT Jl. Raya Berbek - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	22	3	0	0					
06.05 - 06.10	32	1	0	2					
06.10 - 06.15	34	6	1	3					
06.15 - 06.20	38	1	0	1					
06.20 - 06.25	32	2	0	1					
06.25 - 06.30	36	1	1	2					
06.30 - 06.35	34	5	0	2					
06.35 - 06.40	35	6	0	1					
06.40 - 06.45	33	6	1	4					
06.45 - 06.50	39	7	0	16					
06.50 - 06.55	53	4	0	4					
06.55 - 07.00	34	3	0	1	422	45	3	37	218
07.00 - 07.05	42	7	0	0	442	49	3	37	230
07.05 - 07.10	39	6	0	0	449	54	3	35	238
07.10 - 07.15	46	6	0	3	461	54	2	35	241
07.15 - 07.20	42	5	0	0	465	58	2	34	247
07.20 - 07.25	33	13	0	2	466	69	2	35	258
07.25 - 07.30	40	10	0	0	470	78	1	33	267
07.30 - 07.35	46	3	1	0	482	76	2	31	271
07.35 - 07.40	62	0	0	0	509	70	2	30	276
07.40 - 07.45	56	7	0	1	532	71	1	27	285
07.45 - 07.50	40	12	0	1	533	76	1	12	291
07.50 - 07.55	42	16	0	1	522	88	1	9	298
07.55 - 08.00	49	10	0	2	537	95	1	10	311
08.00 - 08.05	48	10	0	1	543	98	1	11	317
08.05 - 08.10	41	12	0	1	545	104	1	12	323
08.10 - 08.15	43	4	0	0	542	102	1	9	320
08.15 - 08.20	38	4	0	0	538	101	1	9	318
08.20 - 08.25	41	11	0	0	546	99	1	7	319
08.25 - 08.30	48	4	0	1	554	93	1	8	316
08.30 - 08.35	62	9	0	0	570	99	0	8	327
08.35 - 08.40	35	11	0	1	543	110	0	9	327
08.40 - 08.45	46	8	0	0	533	111	0	8	324
08.45 - 08.50	52	3	1	0	545	102	1	7	321
08.50 - 08.55	64	4	0	1	567	90	1	7	318
08.55 - 09.00	47	3	0	0	565	83	1	5	310

Tabel 44. Survey Kendaraan Weekend Pagi B – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : ST Jl. Raya Berbek - Jl. Gedong Masjid

Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	9	0	0	2					
06.05 - 06.10	8	1	0	1					
06.10 - 06.15	11	0	0	0					
06.15 - 06.20	3	0	0	0					
06.20 - 06.25	10	1	0	2					
06.25 - 06.30	5	0	0	0					
06.30 - 06.35	9	2	0	3					
06.35 - 06.40	5	0	1	0					
06.40 - 06.45	10	1	0	0					
06.45 - 06.50	13	0	0	3					
06.50 - 06.55	9	0	0	0					
06.55 - 07.00	11	0	0	0	103	5	1	11	48
07.00 - 07.05	12	1	0	2	106	6	1	11	50
07.05 - 07.10	7	2	0	4	105	7	1	14	50
07.10 - 07.15	6	0	0	0	100	7	1	14	48
07.15 - 07.20	8	0	0	0	105	7	1	14	50
07.20 - 07.25	8	0	0	0	103	6	1	12	49
07.25 - 07.30	10	0	0	0	108	6	1	12	51
07.30 - 07.35	9	2	0	2	108	6	1	11	51
07.35 - 07.40	6	0	0	1	109	6	0	12	50
07.40 - 07.45	8	3	0	1	107	8	0	13	51
07.45 - 07.50	11	0	0	0	105	8	0	10	50
07.50 - 07.55	9	0	0	1	105	8	0	11	50
07.55 - 08.00	8	1	0	0	102	9	0	11	50
08.00 - 08.05	6	0	1	0	96	8	1	9	48
08.05 - 08.10	6	0	0	1	95	6	1	6	45
08.10 - 08.15	11	2	0	0	100	8	1	6	49
08.15 - 08.20	7	1	0	0	99	9	1	6	50
08.20 - 08.25	10	0	0	0	101	9	1	6	51
08.25 - 08.30	11	1	0	0	102	10	1	6	52
08.30 - 08.35	7	2	0	0	100	10	1	4	51
08.35 - 08.40	9	1	0	0	103	11	1	3	54
08.40 - 08.45	10	0	0	1	105	8	1	3	51
08.45 - 08.50	13	1	0	0	107	9	1	3	53
08.50 - 08.55	14	0	1	0	112	9	2	2	56
08.55 - 09.00	12	0	0	1	116	8	2	3	57

Tabel 45. Survey Kendaraan Weekend Pagi B – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : RT Jl. Raya Berbek - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	32	6	0	0					
06.05 - 06.10	31	10	0	0					
06.10 - 06.15	27	6	2	13					
06.15 - 06.20	30	10	0	2					
06.20 - 06.25	38	5	2	1					
06.25 - 06.30	37	9	1	1					
06.30 - 06.35	31	6	0	1					
06.35 - 06.40	37	7	1	0					
06.40 - 06.45	36	12	0	2					
06.45 - 06.50	45	11	1	3					
06.50 - 06.55	39	4	1	3					
06.55 - 07.00	40	14	0	3	423	100	8	29	280
07.00 - 07.05	33	7	0	0	424	101	8	29	281
07.05 - 07.10	38	2	0	1	431	93	8	30	276
07.10 - 07.15	38	13	1	0	442	100	7	17	286
07.15 - 07.20	41	11	0	1	453	101	7	16	291
07.20 - 07.25	42	7	1	0	457	103	6	15	294
07.25 - 07.30	46	9	0	0	466	103	5	14	296
07.30 - 07.35	44	12	1	1	479	109	6	14	308
07.35 - 07.40	47	13	0	1	489	115	5	15	317
07.40 - 07.45	44	10	2	0	497	113	7	13	321
07.45 - 07.50	38	6	1	0	490	108	7	10	313
07.50 - 07.55	56	12	2	1	507	116	8	8	329
07.55 - 08.00	35	14	2	2	502	116	10	7	330
08.00 - 08.05	30	11	0	0	499	120	10	7	333
08.05 - 08.10	43	8	1	4	504	126	11	10	342
08.10 - 08.15	53	10	1	0	519	123	11	10	345
08.15 - 08.20	56	14	1	1	534	126	12	10	355
08.20 - 08.25	59	8	1	2	551	127	12	12	363
08.25 - 08.30	45	8	0	1	550	126	12	13	362
08.30 - 08.35	54	14	2	2	560	128	13	14	369
08.35 - 08.40	55	12	0	4	568	127	13	17	371
08.40 - 08.45	59	10	0	2	583	127	11	19	375
08.45 - 08.50	37	9	0	0	582	130	10	19	376
08.50 - 08.55	48	12	2	0	574	130	10	18	373
08.55 - 09.00	61	18	0	1	600	134	8	17	384

Tabel 46. Survey Kendaraan Weekend Pagi T – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : LT Jl. Gedong Masjid - Jl. Wadung Asri
Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	13	1	0	0					
06.05 - 06.10	13	0	0	1					
06.10 - 06.15	14	2	0	0					
06.15 - 06.20	16	0	0	0					
06.20 - 06.25	12	1	0	2					
06.25 - 06.30	15	0	0	0					
06.30 - 06.35	11	0	1	0					
06.35 - 06.40	9	1	0	3					
06.40 - 06.45	12	1	1	0					
06.45 - 06.50	14	0	0	2					
06.50 - 06.55	17	3	0	0					
06.55 - 07.00	15	1	0	2	161	10	2	10	77
07.00 - 07.05	8	0	0	0	156	9	2	10	74
07.05 - 07.10	11	0	1	0	154	9	3	9	75
07.10 - 07.15	13	2	0	4	153	9	3	13	74
07.15 - 07.20	15	1	0	0	152	10	3	13	75
07.20 - 07.25	18	0	0	1	158	9	3	12	76
07.25 - 07.30	14	0	0	0	157	9	3	12	76
07.30 - 07.35	16	2	0	2	162	11	2	14	78
07.35 - 07.40	19	1	0	0	172	11	2	11	82
07.40 - 07.45	13	0	0	0	173	10	1	11	81
07.45 - 07.50	11	1	0	1	170	11	1	10	80
07.50 - 07.55	13	1	0	0	166	9	1	10	77
07.55 - 08.00	14	2	0	2	165	10	1	10	77
08.00 - 08.05	17	0	0	0	174	10	1	10	81
08.05 - 08.10	13	0	0	2	176	10	0	12	80
08.10 - 08.15	12	1	0	0	175	9	0	8	79
08.15 - 08.20	16	0	0	1	176	8	0	9	78
08.20 - 08.25	12	1	0	0	170	9	0	8	77
08.25 - 08.30	11	0	0	0	167	9	0	8	76
08.30 - 08.35	15	2	1	2	166	9	1	8	77
08.35 - 08.40	20	1	0	0	167	9	1	8	77
08.40 - 08.45	13	0	0	1	167	9	1	9	77
08.45 - 08.50	7	0	0	0	163	8	1	8	75
08.50 - 08.55	14	0	0	2	164	7	1	10	74
08.55 - 09.00	11	1	0	3	161	6	1	11	72

Tabel 47. Survey Kendaraan Weekend Pagi T – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : ST Jl. Gedong Masjid - Jl. Raya Berbek
Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	7	1	0	0					
06.05 - 06.10	5	1	0	0					
06.10 - 06.15	8	3	0	1					
06.15 - 06.20	13	1	0	0					
06.20 - 06.25	15	2	2	0					
06.25 - 06.30	14	0	0	2					
06.30 - 06.35	16	3	0	0					
06.35 - 06.40	11	4	1	0					
06.40 - 06.45	9	0	0	0					
06.45 - 06.50	8	1	0	0					
06.50 - 06.55	10	0	0	1					
06.55 - 07.00	15	2	2	0	131	18	5	4	77
07.00 - 07.05	13	2	0	2	137	19	5	6	80
07.05 - 07.10	12	2	1	2	144	20	6	8	85
07.10 - 07.15	21	3	0	0	157	20	6	7	91
07.15 - 07.20	19	1	0	0	163	20	6	7	93
07.20 - 07.25	22	0	3	0	170	18	7	7	95
07.25 - 07.30	23	0	1	0	179	18	8	5	100
07.30 - 07.35	17	2	1	0	180	17	9	5	101
07.35 - 07.40	20	3	0	0	189	16	8	5	102
07.40 - 07.45	22	0	3	0	202	16	11	5	111
07.45 - 07.50	12	3	0	0	206	18	11	5	115
07.50 - 07.55	15	2	0	1	211	20	11	5	119
07.55 - 08.00	14	0	1	0	210	18	10	5	115
08.00 - 08.05	24	0	1	0	221	16	11	3	119
08.05 - 08.10	25	1	0	0	234	15	10	1	122
08.10 - 08.15	27	0	2	0	240	12	12	1	124
08.15 - 08.20	22	0	0	0	243	11	12	1	124
08.20 - 08.25	18	1	0	0	239	12	9	1	119
08.25 - 08.30	13	0	1	0	229	12	9	1	115
08.30 - 08.35	15	0	2	0	227	10	10	1	114
08.35 - 08.40	19	1	0	0	226	8	10	1	111
08.40 - 08.45	14	2	0	2	218	10	7	3	106
08.45 - 08.50	15	0	2	0	221	7	9	3	107
08.50 - 08.55	13	0	0	0	219	5	9	2	104
08.55 - 09.00	11	3	1	0	216	8	9	2	106

Tabel 48. Survey Kendaraan Weekend Pagi T – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : RT Jl. Gedong Masjid - Jl. Wadung Asri
Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
06.00 - 06.05	13	0	0	1					
06.05 - 06.10	12	3	0	2					
06.10 - 06.15	10	4	0	0					
06.15 - 06.20	9	0	0	0					
06.20 - 06.25	13	0	1	3					
06.25 - 06.30	12	2	0	0					
06.30 - 06.35	11	3	0	2					
06.35 - 06.40	7	4	2	5					
06.40 - 06.45	8	0	0	2					
06.45 - 06.50	10	2	0	0					
06.50 - 06.55	9	1	0	0					
06.55 - 07.00	8	0	2	0	122	19	5	15	74
07.00 - 07.05	12	3	0	1	121	22	5	15	77
07.05 - 07.10	11	0	0	0	120	19	5	13	74
07.10 - 07.15	9	4	0	0	119	19	5	13	73
07.15 - 07.20	10	4	0	4	120	23	5	17	78
07.20 - 07.25	14	2	0	2	121	25	4	16	79
07.25 - 07.30	13	0	0	0	122	23	4	16	77
07.30 - 07.35	8	0	1	1	119	20	5	15	74
07.35 - 07.40	11	3	0	1	123	19	3	11	72
07.40 - 07.45	12	2	0	0	127	21	3	9	76
07.45 - 07.50	10	0	0	2	127	19	3	11	74
07.50 - 07.55	11	0	0	1	129	18	3	12	74
07.55 - 08.00	14	1	0	0	135	19	1	12	74
08.00 - 08.05	12	1	0	0	135	17	1	11	72
08.05 - 08.10	15	1	0	0	139	18	1	11	75
08.10 - 08.15	13	2	2	4	143	16	3	15	77
08.15 - 08.20	10	2	0	0	143	14	3	11	75
08.20 - 08.25	9	4	0	2	138	16	3	11	75
08.25 - 08.30	13	0	0	0	138	16	3	11	75
08.30 - 08.35	11	0	1	2	141	16	3	12	76
08.35 - 08.40	16	3	0	0	146	16	3	11	78
08.40 - 08.45	8	1	0	0	142	15	3	11	76
08.45 - 08.50	7	0	1	2	139	15	4	11	76
08.50 - 08.55	9	2	1	0	137	17	5	10	78
08.55 - 09.00	7	2	0	1	130	18	5	11	77

Tabel 49. Survey Kendaraan Weekend Siang U – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : LT Jl. Wadung Asri - Jl. Gedong Masjid
Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	11	2	0	2					
11.05 - 11.10	7	1	0	2					
11.10 - 11.15	10	0	0	0					
11.15 - 11.20	5	1	0	0					
11.20 - 11.25	10	2	0	0					
11.25 - 11.30	9	2	0	0					
11.30 - 11.35	7	1	0	0					
11.35 - 11.40	5	1	0	1					
11.40 - 11.45	5	0	0	0					
11.45 - 11.50	9	1	0	2					
11.50 - 11.55	14	3	0	0					
11.55 - 12.00	7	4	1	0	99	18	1	7	59
12.00 - 12.05	8	2	0	0	96	18	1	5	58
12.05 - 12.10	9	3	0	0	98	20	1	3	61
12.10 - 12.15	8	1	0	1	96	21	1	4	61
12.15 - 12.20	8	1	0	0	99	21	1	4	62
12.20 - 12.25	4	0	0	0	93	19	1	4	58
12.25 - 12.30	7	3	1	0	91	20	2	4	59
12.30 - 12.35	7	0	0	0	91	19	2	4	58
12.35 - 12.40	8	1	0	0	94	19	2	3	59
12.40 - 12.45	8	1	0	0	97	20	2	3	61
12.45 - 12.50	5	1	0	0	93	20	2	1	60
12.50 - 12.55	9	1	0	0	88	18	2	1	56
12.55 - 13.00	7	1	0	0	88	15	1	1	52
13.00 - 13.05	7	1	0	0	87	14	1	1	50
13.05 - 13.10	6	1	0	0	84	12	1	1	47
13.10 - 13.15	10	2	0	0	86	13	1	0	49
13.15 - 13.20	5	1	0	0	83	13	1	0	48
13.20 - 13.25	10	4	0	0	89	17	1	0	54
13.25 - 13.30	9	0	0	3	91	14	0	3	50
13.30 - 13.35	11	2	0	0	95	16	0	3	54
13.35 - 13.40	14	1	1	2	101	16	1	5	58
13.40 - 13.45	10	0	0	0	103	15	1	5	58
13.45 - 13.50	6	0	1	1	104	14	2	6	58
13.50 - 13.55	7	3	0	0	102	16	2	6	59
13.55 - 14.00	9	1	0	1	104	16	2	7	60

Tabel 50. Survey Kendaraan Weekend Siang U – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : ST Jl. Wadung Asri Rungkut - Juanda
Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	111	23	0	0					
11.05 - 11.10	102	32	1	1					
11.10 - 11.15	106	35	1	2					
11.15 - 11.20	105	34	0	3					
11.20 - 11.25	101	37	0	0					
11.25 - 11.30	107	28	0	3					
11.30 - 11.35	111	36	3	0					
11.35 - 11.40	120	37	2	4					
11.40 - 11.45	114	29	0	0					
11.45 - 11.50	104	31	1	0					
11.50 - 11.55	92	33	2	0					
11.55 - 12.00	111	30	0	0	1284	385	10	13	912
12.00 - 12.05	107	30	0	0	1280	392	10	13	917
12.05 - 12.10	102	26	1	0	1280	386	10	12	911
12.10 - 12.15	105	32	0	0	1279	383	9	10	906
12.15 - 12.20	106	22	0	0	1280	371	9	7	895
12.20 - 12.25	113	35	1	1	1292	369	10	8	899
12.25 - 12.30	101	42	1	2	1286	383	11	7	912
12.30 - 12.35	117	38	0	3	1292	385	8	10	912
12.35 - 12.40	112	44	0	0	1284	392	6	6	913
12.40 - 12.45	126	33	0	3	1296	396	6	9	922
12.45 - 12.50	119	40	3	0	1311	405	8	9	940
12.50 - 12.55	141	43	2	3	1360	415	8	12	969
12.55 - 13.00	115	34	0	0	1364	419	8	12	975
13.00 - 13.05	115	39	1	0	1372	428	9	12	989
13.05 - 13.10	80	35	2	0	1350	437	10	12	990
13.10 - 13.15	130	44	0	0	1375	449	10	12	1012
13.15 - 13.20	102	37	0	2	1371	464	10	14	1025
13.20 - 13.25	113	29	1	0	1371	458	10	13	1019
13.25 - 13.30	95	39	0	0	1365	455	9	11	1013
13.30 - 13.35	112	46	2	0	1360	463	11	8	1021
13.35 - 13.40	115	41	1	0	1363	460	12	8	1021
13.40 - 13.45	108	44	2	1	1345	471	14	6	1027
13.45 - 13.50	99	38	0	0	1325	469	11	6	1013
13.50 - 13.55	99	35	2	1	1283	461	11	4	989
13.55 - 14.00	158	48	1	3	1326	475	12	7	1021

Tabel 51. Survey Kendaraan Weekend Siang U – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : RT Jl. Wadung Asri - Jl. Raya Berbek
Nama Surveyor : M. Agus Setiawan

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	27	1	0	0					
11.05 - 11.10	29	5	0	3					
11.10 - 11.15	30	3	1	1					
11.15 - 11.20	32	4	0	0					
11.20 - 11.25	29	12	0	0					
11.25 - 11.30	32	7	0	1					
11.30 - 11.35	27	10	0	1					
11.35 - 11.40	34	10	1	1					
11.40 - 11.45	40	16	0	0					
11.45 - 11.50	34	1	0	0					
11.50 - 11.55	31	18	0	1					
11.55 - 12.00	22	11	0	0	367	98	2	8	247
12.00 - 12.05	32	9	0	1	372	106	2	9	257
12.05 - 12.10	39	9	1	0	382	110	3	6	267
12.10 - 12.15	45	11	0	0	397	118	2	5	279
12.15 - 12.20	49	16	0	0	414	130	2	5	298
12.20 - 12.25	20	13	1	0	405	131	3	5	297
12.25 - 12.30	21	9	2	0	394	133	5	4	297
12.30 - 12.35	33	-93	0	0	400	30	5	3	197
12.35 - 12.40	30	108	0	0	396	128	4	2	292
12.40 - 12.45	40	13	1	0	396	125	5	2	290
12.45 - 12.50	27	12	0	0	389	136	5	2	298
12.50 - 12.55	39	14	0	0	397	132	5	1	297
12.55 - 13.00	30	10	1	0	405	131	6	1	301
13.00 - 13.05	40	17	0	0	413	139	6	0	312
13.05 - 13.10	34	12	0	0	408	142	5	0	312
13.10 - 13.15	36	11	0	0	399	142	5	0	308
13.15 - 13.20	34	13	0	0	384	139	5	0	299
13.20 - 13.25	30	7	0	0	394	133	4	0	296
13.25 - 13.30	44	10	0	0	417	134	2	0	303
13.30 - 13.35	42	13	0	0	426	240	2	0	413
13.35 - 13.40	35	10	0	1	431	142	2	1	317
13.40 - 13.45	31	11	1	0	422	140	2	1	311
13.45 - 13.50	35	10	0	0	430	138	2	1	313
13.50 - 13.55	37	14	0	0	428	138	2	1	312
13.55 - 14.00	43	16	1	0	441	144	2	1	323

Tabel 52. Survey Kendaraan Weekend Siang S – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : LT Jl. Wadung Asri - Jl. Raya Berbek

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	42	16	0	3					
11.05 - 11.10	39	12	2	0					
11.10 - 11.15	37	13	1	0					
11.15 - 11.20	40	15	0	2					
11.20 - 11.25	46	14	2	0					
11.25 - 11.30	42	22	3	0					
11.30 - 11.35	58	19	0	1					
11.35 - 11.40	56	15	0	2					
11.40 - 11.45	45	12	3	1					
11.45 - 11.50	40	11	2	0					
11.50 - 11.55	41	16	0	0					
11.55 - 12.00	32	11	2	0	518	176	15	9	403
12.00 - 12.05	56	13	0	3	532	173	15	9	405
12.05 - 12.10	54	14	0	2	547	175	13	11	411
12.10 - 12.15	41	15	0	3	551	177	12	14	413
12.15 - 12.20	46	12	0	0	557	174	12	12	412
12.20 - 12.25	38	14	0	0	549	174	10	12	407
12.25 - 12.30	33	17	2	2	540	169	9	14	397
12.30 - 12.35	43	11	1	1	525	161	10	14	384
12.35 - 12.40	38	16	0	1	507	162	10	13	378
12.40 - 12.45	42	13	0	1	504	163	7	13	374
12.45 - 12.50	37	14	2	0	501	166	7	13	376
12.50 - 12.55	44	11	2	1	504	161	9	14	374
12.55 - 13.00	41	16	0	2	513	166	7	16	380
13.00 - 13.05	35	22	0	0	492	175	7	13	381
13.05 - 13.10	41	12	0	0	479	173	7	11	374
13.10 - 13.15	51	17	2	1	489	175	9	9	382
13.15 - 13.20	50	16	1	0	493	179	10	9	389
13.20 - 13.25	43	14	1	4	498	179	11	13	393
13.25 - 13.30	35	13	0	1	500	175	9	12	387
13.30 - 13.35	35	9	0	0	492	173	8	11	380
13.35 - 13.40	43	13	1	0	497	170	9	10	381
13.40 - 13.45	35	10	0	1	490	167	9	10	375
13.45 - 13.50	35	15	0	1	488	168	7	11	372
13.50 - 13.55	39	15	1	1	483	172	6	11	373
13.55 - 14.00	36	12	1	0	478	168	7	9	368

Tabel 53. Survey Kendaraan Weekend Siang S – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : ST Jl. Wadung Asri Juanda - Rungkut

Nama Surveyor : Moh. Irwan Ardiansyah

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	113	38	1	2					
11.05 - 11.10	118	35	2	0					
11.10 - 11.15	121	41	0	0					
11.15 - 11.20	126	42	1	2					
11.20 - 11.25	137	44	2	1					
11.25 - 11.30	120	29	0	0					
11.30 - 11.35	126	44	2	2					
11.35 - 11.40	117	45	1	4					
11.40 - 11.45	139	41	0	1					
11.45 - 11.50	127	33	1	3					
11.50 - 11.55	112	37	0	1					
11.55 - 12.00	96	35	1	0	1452	464	11	16	1059
12.00 - 12.05	111	55	1	2	1450	481	11	16	1075
12.05 - 12.10	128	34	0	0	1460	480	9	16	1076
12.10 - 12.15	95	39	0	0	1434	478	9	16	1063
12.15 - 12.20	114	38	1	3	1422	474	9	17	1055
12.20 - 12.25	93	35	0	0	1378	465	7	16	1025
12.25 - 12.30	103	49	1	0	1361	485	8	16	1040
12.30 - 12.35	136	44	1	3	1371	485	7	17	1043
12.35 - 12.40	135	47	2	1	1389	487	8	14	1053
12.40 - 12.45	107	55	1	1	1357	501	9	14	1056
12.45 - 12.50	120	60	0	2	1350	528	8	13	1078
12.50 - 12.55	116	42	0	1	1354	533	8	13	1085
12.55 - 13.00	105	43	1	1	1363	541	8	14	1097
13.00 - 13.05	90	36	0	0	1342	522	7	12	1068
13.05 - 13.10	52	44	0	0	1266	532	7	12	1048
13.10 - 13.15	198	56	2	1	1369	549	9	13	1108
13.15 - 13.20	102	48	0	0	1357	559	8	10	1112
13.20 - 13.25	117	33	0	0	1381	557	8	10	1120
13.25 - 13.30	117	38	0	1	1395	546	7	11	1113
13.30 - 13.35	124	56	0	1	1383	558	6	9	1119
13.35 - 13.40	100	37	0	0	1348	548	4	8	1092
13.40 - 13.45	106	37	0	0	1347	530	3	7	1073
13.45 - 13.50	96	41	0	0	1323	511	3	5	1044
13.50 - 13.55	104	44	0	0	1311	513	3	4	1041
13.55 - 14.00	110	42	2	2	1316	512	4	5	1044

Tabel 54. Survey Kendaraan Weekend Siang S – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : RT Jl. Wadung Asri - Jl. Gedong Masjid

Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	23	2	0	0					
11.05 - 11.10	8	1	0	0					
11.10 - 11.15	18	2	0	1					
11.15 - 11.20	9	0	0	0					
11.20 - 11.25	11	0	0	0					
11.25 - 11.30	7	0	0	0					
11.30 - 11.35	8	1	0	0					
11.35 - 11.40	9	0	0	1					
11.40 - 11.45	12	3	0	0					
11.45 - 11.50	10	0	1	0					
11.50 - 11.55	17	1	0	1					
11.55 - 12.00	6	3	0	0	138	13	1	3	70
12.00 - 12.05	8	0	0	1	123	11	1	4	62
12.05 - 12.10	16	0	0	0	131	10	1	4	64
12.10 - 12.15	12	1	0	0	125	9	1	3	60
12.15 - 12.20	16	1	1	0	132	10	2	3	65
12.20 - 12.25	14	2	0	0	135	12	2	3	69
12.25 - 12.30	10	3	0	3	138	15	2	6	73
12.30 - 12.35	15	1	0	0	145	15	2	6	76
12.35 - 12.40	13	2	0	0	149	17	2	5	79
12.40 - 12.45	5	1	0	3	142	15	2	8	74
12.45 - 12.50	14	0	0	0	146	15	1	8	75
12.50 - 12.55	12	0	0	0	141	14	1	7	72
12.55 - 13.00	11	2	0	0	146	13	1	7	73
13.00 - 13.05	16	0	0	1	154	13	1	7	76
13.05 - 13.10	9	0	1	0	147	13	2	7	74
13.10 - 13.15	9	5	0	0	144	17	2	7	77
13.15 - 13.20	4	0	0	0	132	16	1	7	70
13.20 - 13.25	10	5	0	0	128	19	1	7	72
13.25 - 13.30	0	0	0	0	118	16	1	4	65
13.30 - 13.35	0	0	0	0	103	15	1	4	58
13.35 - 13.40	0	0	0	0	90	13	1	4	50
13.40 - 13.45	0	0	0	0	85	12	1	1	47
13.45 - 13.50	0	0	0	0	71	12	1	1	42
13.50 - 13.55	0	0	0	0	59	12	1	1	37
13.55 - 14.00	0	0	0	0	48	10	1	1	31

Tabel 55. Survey Kendaraan Weekend Siang B – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : LT Jl. Raya Berbek - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	39	6	2	5					
11.05 - 11.10	35	7	1	0					
11.10 - 11.15	44	9	1	1					
11.15 - 11.20	43	12	2	0					
11.20 - 11.25	33	7	1	0					
11.25 - 11.30	52	11	1	0					
11.30 - 11.35	36	14	0	1					
11.35 - 11.40	42	11	0	0					
11.40 - 11.45	39	12	0	1					
11.45 - 11.50	42	9	0	0					
11.50 - 11.55	30	12	0	0					
11.55 - 12.00	40	7	0	0	475	117	8	8	317
12.00 - 12.05	38	4	0	3	474	115	6	6	312
12.05 - 12.10	41	15	0	2	480	123	5	8	322
12.10 - 12.15	28	12	0	0	464	126	4	7	317
12.15 - 12.20	46	11	1	0	467	125	3	7	316
12.20 - 12.25	34	13	0	0	468	131	2	7	321
12.25 - 12.30	43	10	0	0	459	130	1	7	315
12.30 - 12.35	32	13	0	0	455	129	1	6	312
12.35 - 12.40	33	13	0	1	446	131	1	7	311
12.40 - 12.45	30	12	2	0	437	131	3	6	310
12.45 - 12.50	37	5	1	0	432	127	4	6	305
12.50 - 12.55	45	6	0	1	447	121	4	7	305
12.55 - 13.00	36	15	0	1	443	129	4	8	311
13.00 - 13.05	38	8	0	0	443	133	4	5	315
13.05 - 13.10	32	12	0	0	434	130	4	3	309
13.10 - 13.15	28	7	0	0	434	125	4	3	304
13.15 - 13.20	31	11	0	0	419	125	3	3	297
13.20 - 13.25	46	9	1	0	431	121	4	3	299
13.25 - 13.30	41	21	2	1	429	132	6	4	311
13.30 - 13.35	49	12	0	0	446	131	6	4	317
13.35 - 13.40	30	8	0	0	443	126	6	3	311
13.40 - 13.45	25	14	0	0	438	128	4	3	308
13.45 - 13.50	31	8	3	0	432	131	6	3	312
13.50 - 13.55	25	10	0	0	412	135	6	2	308
13.55 - 14.00	37	13	0	0	413	133	6	1	306

Tabel 56. Survey Kendaraan Weekend Siang B – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : ST Jl. Raya Berbek - Jl. Gedong Masjid

Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	7	2	0	2					
11.05 - 11.10	6	2	0	1					
11.10 - 11.15	7	4	0	0					
11.15 - 11.20	10	2	1	2					
11.20 - 11.25	13	1	0	3					
11.25 - 11.30	9	0	0	0					
11.30 - 11.35	7	0	0	0					
11.35 - 11.40	11	2	2	2					
11.40 - 11.45	10	0	1	0					
11.45 - 11.50	9	0	1	0					
11.50 - 11.55	8	1	0	0					
11.55 - 12.00	8	0	0	2	105	14	5	12	63
12.00 - 12.05	14	2	2	1	112	14	7	11	68
12.05 - 12.10	6	3	0	1	112	15	7	11	69
12.10 - 12.15	13	1	1	0	118	12	8	11	70
12.15 - 12.20	11	0	2	2	119	10	9	11	69
12.20 - 12.25	12	0	0	3	118	9	9	11	68
12.25 - 12.30	14	0	0	2	123	9	9	13	70
12.30 - 12.35	15	2	0	1	131	11	9	14	75
12.35 - 12.40	13	1	0	0	133	10	7	12	72
12.40 - 12.45	8	1	0	0	131	11	6	12	71
12.45 - 12.50	9	1	0	1	131	12	5	13	71
12.50 - 12.55	5	0	0	2	128	11	5	15	69
12.55 - 13.00	10	1	0	1	130	12	5	14	71
13.00 - 13.05	8	2	0	1	124	12	3	14	66
13.05 - 13.10	7	0	0	1	125	9	3	14	63
13.10 - 13.15	7	0	0	0	119	8	2	14	58
13.15 - 13.20	9	1	0	0	117	9	0	12	56
13.20 - 13.25	10	2	0	2	115	11	0	11	57
13.25 - 13.30	12	0	0	0	113	11	0	9	56
13.30 - 13.35	14	2	0	0	112	11	0	8	56
13.35 - 13.40	14	2	0	1	113	12	0	9	57
13.40 - 13.45	11	0	1	3	116	11	1	12	59
13.45 - 13.50	8	1	0	0	115	11	1	11	58
13.50 - 13.55	9	0	0	2	119	11	1	11	60
13.55 - 14.00	13	1	0	0	122	11	1	10	61

Tabel 57. Survey Kendaraan Weekend Siang B – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : RT Jl. Raya Berbek - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	42	9	1	2					
11.05 - 11.10	40	7	2	0					
11.10 - 11.15	48	12	0	1					
11.15 - 11.20	40	8	3	1					
11.20 - 11.25	44	9	2	0					
11.25 - 11.30	59	15	0	1					
11.30 - 11.35	55	11	1	1					
11.35 - 11.40	40	18	0	0					
11.40 - 11.45	40	9	2	0					
11.45 - 11.50	48	11	1	0					
11.50 - 11.55	43	14	0	0					
11.55 - 12.00	39	5	0	0	538	128	12	6	359
12.00 - 12.05	35	6	2	0	531	125	13	4	354
12.05 - 12.10	55	11	0	0	546	129	11	4	362
12.10 - 12.15	41	13	1	0	539	130	12	3	361
12.15 - 12.20	42	13	1	1	541	135	10	3	364
12.20 - 12.25	38	20	1	0	535	146	9	3	372
12.25 - 12.30	40	17	1	0	516	148	10	2	367
12.30 - 12.35	36	19	2	1	497	156	11	2	369
12.35 - 12.40	27	18	1	0	484	156	12	2	365
12.40 - 12.45	30	18	0	1	474	165	10	3	368
12.45 - 12.50	54	20	0	0	480	174	9	3	378
12.50 - 12.55	48	19	1	0	485	179	10	3	386
12.55 - 13.00	40	20	2	2	486	194	12	5	404
13.00 - 13.05	40	15	1	0	491	203	11	5	414
13.05 - 13.10	41	13	0	1	477	205	11	6	410
13.10 - 13.15	35	13	2	0	471	205	12	6	409
13.15 - 13.20	44	12	1	0	473	204	12	5	409
13.20 - 13.25	47	13	1	1	482	197	12	6	405
13.25 - 13.30	44	14	0	1	486	194	11	7	403
13.30 - 13.35	19	25	1	2	469	200	10	8	401
13.35 - 13.40	40	18	2	2	482	200	11	10	407
13.40 - 13.45	35	15	0	1	487	197	11	10	406
13.45 - 13.50	32	23	0	0	465	200	11	10	400
13.50 - 13.55	33	12	0	0	450	193	10	10	386
13.55 - 14.00	46	16	3	0	456	189	11	8	386

Tabel 58. Survey Kendaraan Weekend Siang T – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : LT Jl. Gedong Masjid - Jl. Wadung Asri
Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	14	0	0	0					
11.05 - 11.10	7	0	0	1					
11.10 - 11.15	10	2	0	0					
11.15 - 11.20	8	0	1	0					
11.20 - 11.25	9	0	0	1					
11.25 - 11.30	11	0	0	0					
11.30 - 11.35	13	1	0	2					
11.35 - 11.40	6	1	0	0					
11.40 - 11.45	9	0	0	2					
11.45 - 11.50	11	0	0	0					
11.50 - 11.55	12	2	0	0					
11.55 - 12.00	10	3	0	0	120	9	1	6	58
12.00 - 12.05	9	0	1	1	115	9	2	7	58
12.05 - 12.10	14	1	2	1	122	10	4	7	64
12.10 - 12.15	11	0	0	0	123	8	4	7	62
12.15 - 12.20	15	0	0	1	130	8	3	8	64
12.20 - 12.25	13	1	0	0	134	9	3	7	67
12.25 - 12.30	10	0	0	1	133	9	3	8	66
12.30 - 12.35	8	1	0	0	128	9	3	6	64
12.35 - 12.40	11	1	0	1	133	9	3	7	66
12.40 - 12.45	6	0	0	0	130	9	3	5	65
12.45 - 12.50	5	0	0	0	124	9	3	5	63
12.50 - 12.55	10	1	0	2	122	8	3	7	61
12.55 - 13.00	9	2	0	0	121	7	3	7	59
13.00 - 13.05	13	0	1	0	125	7	3	6	61
13.05 - 13.10	12	1	0	3	123	7	1	8	58
13.10 - 13.15	8	0	0	0	120	7	1	8	56
13.15 - 13.20	10	0	0	2	115	7	1	9	54
13.20 - 13.25	9	1	0	0	111	7	1	9	53
13.25 - 13.30	13	0	0	1	114	7	1	9	54
13.30 - 13.35	7	0	0	0	113	6	1	9	53
13.35 - 13.40	10	1	0	0	112	6	1	8	52
13.40 - 13.45	8	0	0	1	114	6	1	9	53
13.45 - 13.50	9	0	1	0	118	6	2	9	56
13.50 - 13.55	15	1	0	2	123	6	2	9	58
13.55 - 14.00	13	1	0	0	127	5	2	9	58

Tabel 59. Survey Kendaraan Weekend Siang T – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : ST Jl. Gedong Masjid - Jl. Raya Berbek
Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	7	0	0	0					
11.05 - 11.10	9	1	0	2					
11.10 - 11.15	10	0	0	0					
11.15 - 11.20	11	2	1	1					
11.20 - 11.25	13	2	0	1					
11.25 - 11.30	15	3	0	0					
11.30 - 11.35	10	0	0	0					
11.35 - 11.40	14	1	0	0					
11.40 - 11.45	13	2	2	0					
11.45 - 11.50	15	2	0	0					
11.50 - 11.55	11	2	1	0					
11.55 - 12.00	10	1	0	0	138	16	4	4	76
12.00 - 12.05	9	0	0	2	140	16	4	6	77
12.05 - 12.10	11	0	0	1	142	15	4	5	77
12.10 - 12.15	14	3	0	3	146	18	4	8	82
12.15 - 12.20	15	0	0	0	150	16	3	7	80
12.20 - 12.25	12	2	0	0	149	16	3	6	80
12.25 - 12.30	8	1	0	0	142	14	3	6	75
12.30 - 12.35	17	0	2	0	149	14	5	6	80
12.35 - 12.40	19	4	0	0	154	17	5	6	85
12.40 - 12.45	23	0	1	0	164	15	4	6	86
12.45 - 12.50	13	2	0	0	162	15	4	6	85
12.50 - 12.55	15	3	0	0	166	16	3	6	86
12.55 - 13.00	16	1	2	1	172	16	5	7	91
13.00 - 13.05	20	0	0	0	183	16	5	5	96
13.05 - 13.10	19	2	0	0	191	18	5	4	101
13.10 - 13.15	17	1	0	0	194	16	5	1	100
13.15 - 13.20	19	3	1	0	198	19	6	1	106
13.20 - 13.25	21	0	0	0	207	17	6	1	108
13.25 - 13.30	22	2	0	0	221	18	6	1	114
13.30 - 13.35	17	1	0	0	221	19	4	1	113
13.35 - 13.40	16	4	0	0	218	19	4	1	111
13.40 - 13.45	18	0	0	0	213	19	3	1	108
13.45 - 13.50	15	0	1	0	215	17	4	1	108
13.50 - 13.55	13	3	0	0	213	17	4	1	107
13.55 - 14.00	18	2	0	2	215	18	2	2	107

Tabel 60. Survey Kendaraan Weekend Siang T – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : RT Jl. Gedong Masjid - Jl. Wadung Asri
Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
11.00 - 11.05	5	0	0	1					
11.05 - 11.10	8	1	0	0					
11.10 - 11.15	9	0	0	0					
11.15 - 11.20	10	4	1	0					
11.20 - 11.25	8	0	0	2					
11.25 - 11.30	11	2	0	1					
11.30 - 11.35	9	2	0	0					
11.35 - 11.40	12	3	0	0					
11.40 - 11.45	7	0	0	0					
11.45 - 11.50	8	1	0	0					
11.50 - 11.55	13	3	0	0					
11.55 - 12.00	10	1	0	1	110	17	1	5	62
12.00 - 12.05	9	1	0	1	114	18	1	5	65
12.05 - 12.10	11	0	0	0	117	17	1	5	65
12.10 - 12.15	12	1	0	0	120	18	1	5	67
12.15 - 12.20	10	0	0	0	120	14	0	5	62
12.20 - 12.25	9	1	0	1	121	15	0	4	63
12.25 - 12.30	7	0	0	0	117	13	0	3	60
12.30 - 12.35	13	1	0	0	121	12	0	3	60
12.35 - 12.40	11	1	0	0	120	10	0	3	58
12.40 - 12.45	10	0	0	0	123	10	0	3	59
12.45 - 12.50	8	1	0	3	123	10	0	6	59
12.50 - 12.55	12	2	0	0	122	9	0	6	58
12.55 - 13.00	10	0	0	0	122	8	0	5	57
13.00 - 13.05	8	0	1	0	121	7	1	4	57
13.05 - 13.10	9	1	0	0	119	8	1	4	57
13.10 - 13.15	8	0	0	0	115	7	1	4	54
13.15 - 13.20	11	1	0	0	116	8	1	4	56
13.20 - 13.25	13	0	0	0	120	7	1	3	56
13.25 - 13.30	14	1	0	0	127	8	1	3	60
13.30 - 13.35	8	1	0	0	122	8	1	3	58
13.35 - 13.40	8	0	0	0	119	7	1	3	56
13.40 - 13.45	9	3	0	2	118	10	1	5	59
13.45 - 13.50	10	0	2	0	120	9	3	2	61
13.50 - 13.55	11	0	1	0	119	7	4	2	60
13.55 - 14.00	13	1	0	2	122	8	4	4	62

Tabel 61. Survey Kendaraan Weekend Sore U – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : LT Jl. Wadung Asri - Jl. Gedong Masjid
Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	16	2	2	3					
16.05 - 16.10	19	3	0	0					
16.10 - 16.15	25	4	0	0					
16.15 - 16.20	22	2	0	2					
16.20 - 16.25	20	2	1	1					
16.25 - 16.30	21	0	1	0					
16.30 - 16.35	19	5	0	0					
16.35 - 16.40	19	2	0	0					
16.40 - 16.45	25	1	0	0					
16.45 - 16.50	27	2	0	3					
16.50 - 16.55	24	0	0	2					
16.55 - 17.00	23	3	0	0	260	26	4	11	135
17.00 - 17.05	20	4	0	2	264	28	2	10	136
17.05 - 17.10	20	3	1	2	265	28	3	12	138
17.10 - 17.15	21	0	0	0	261	24	3	12	132
17.15 - 17.20	27	4	2	1	266	26	5	11	139
17.20 - 17.25	30	0	0	0	276	24	4	10	140
17.25 - 17.30	31	2	0	0	286	26	3	10	144
17.30 - 17.35	25	2	0	2	292	23	3	12	144
17.35 - 17.40	24	0	1	0	297	21	4	12	145
17.40 - 17.45	21	0	0	3	293	20	4	15	142
17.45 - 17.50	18	0	0	0	284	18	4	12	137
17.50 - 17.55	19	1	1	0	279	19	5	10	137
17.55 - 18.00	22	1	0	2	278	17	5	12	135
18.00 - 18.05	20	1	0	0	278	14	5	10	132
18.05 - 18.10	19	0	0	1	277	11	4	9	127
18.10 - 18.15	20	2	0	0	276	13	4	9	129
18.15 - 18.20	22	3	0	1	271	12	2	9	123
18.20 - 18.25	24	0	0	1	265	12	2	10	121
18.25 - 18.30	22	0	0	1	256	10	2	11	115
18.30 - 18.35	20	2	0	0	251	10	2	9	113
18.35 - 18.40	16	0	0	2	243	10	1	11	109
18.40 - 18.45	19	2	2	1	241	12	3	9	112
18.45 - 18.50	18	0	0	2	241	12	3	11	112
18.50 - 18.55	21	0	0	0	243	11	2	11	111
18.55 - 19.00	22	2	2	1	243	12	4	10	114

Tabel 62. Survey Kendaraan Weekend Sore U – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : ST Jl. Wadung Asri Rungkut - Juanda
Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	125	39	0	2					
16.05 - 16.10	132	37	0	1					
16.10 - 16.15	129	38	2	2					
16.15 - 16.20	133	40	0	1					
16.20 - 16.25	134	40	0	2					
16.25 - 16.30	123	44	0	3					
16.30 - 16.35	121	36	2	0					
16.35 - 16.40	116	37	1	0					
16.40 - 16.45	134	43	0	0					
16.45 - 16.50	128	40	0	0					
16.50 - 16.55	120	45	0	1					
16.55 - 17.00	125	43	0	1	1520	482	5	13	1097
17.00 - 17.05	127	30	0	3	1522	473	5	14	1088
17.05 - 17.10	134	40	1	2	1524	476	6	15	1093
17.10 - 17.15	132	43	2	0	1527	481	6	13	1100
17.15 - 17.20	117	36	1	0	1511	477	7	12	1091
17.20 - 17.25	148	41	0	0	1525	478	7	10	1097
17.25 - 17.30	136	39	0	0	1538	473	7	7	1097
17.30 - 17.35	133	40	0	0	1550	477	5	7	1104
17.35 - 17.40	146	40	3	0	1580	480	7	7	1121
17.40 - 17.45	142	34	2	2	1588	471	9	9	1118
17.45 - 17.50	141	37	0	3	1601	468	9	12	1120
17.50 - 17.55	148	31	1	0	1629	454	10	11	1119
17.55 - 18.00	154	33	0	1	1658	444	10	11	1120
18.00 - 18.05	167	36	0	2	1698	450	10	10	1142
18.05 - 18.10	153	24	0	0	1717	434	9	8	1133
18.10 - 18.15	141	22	0	3	1726	413	7	11	1113
18.15 - 18.20	162	30	0	0	1771	407	6	11	1123
18.20 - 18.25	153	29	1	0	1776	395	7	11	1115
18.25 - 18.30	169	22	0	0	1809	378	7	11	1111
18.30 - 18.35	152	23	1	2	1828	361	8	13	1103
18.35 - 18.40	145	24	1	3	1827	345	6	16	1084
18.40 - 18.45	150	24	0	0	1835	335	4	14	1074
18.45 - 18.50	165	30	0	0	1859	328	4	11	1077
18.50 - 18.55	163	23	1	3	1874	320	4	14	1075
18.55 - 19.00	162	20	1	1	1882	307	5	14	1066

Tabel 63. Survey Kendaraan Weekend Sore U – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : RT Jl. Wadung Asri - Jl. Raya Berbek
Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	39	7	0	1					
16.05 - 16.10	44	11	0	0					
16.10 - 16.15	47	8	1	1					
16.15 - 16.20	52	13	0	0					
16.20 - 16.25	35	6	0	0					
16.25 - 16.30	43	5	0	0					
16.30 - 16.35	55	6	0	0					
16.35 - 16.40	48	6	0	0					
16.40 - 16.45	52	8	1	0					
16.45 - 16.50	54	5	0	0					
16.50 - 16.55	47	10	0	0					
16.55 - 17.00	54	9	0	0	570	94	2	2	325
17.00 - 17.05	52	5	1	0	583	92	3	1	329
17.05 - 17.10	48	9	0	0	587	90	3	1	329
17.10 - 17.15	50	13	0	1	590	95	2	1	334
17.15 - 17.20	57	9	1	0	595	91	3	1	333
17.20 - 17.25	49	9	0	1	609	94	3	2	342
17.25 - 17.30	76	6	0	0	642	95	3	2	356
17.30 - 17.35	70	8	0	0	657	97	3	2	364
17.35 - 17.40	63	6	0	0	672	97	3	2	370
17.40 - 17.45	58	9	0	0	678	98	2	2	372
17.45 - 17.50	89	5	0	0	713	98	2	2	386
17.50 - 17.55	72	14	0	0	738	102	2	2	400
17.55 - 18.00	79	12	0	0	763	105	2	2	413
18.00 - 18.05	61	8	0	0	772	108	1	2	418
18.05 - 18.10	67	16	0	0	791	115	1	2	433
18.10 - 18.15	52	18	0	0	793	120	1	1	439
18.15 - 18.20	52	9	0	0	788	120	0	1	435
18.20 - 18.25	66	9	0	0	805	120	0	0	442
18.25 - 18.30	57	9	0	0	786	123	0	0	437
18.30 - 18.35	60	10	0	0	776	125	0	0	435
18.35 - 18.40	49	7	1	1	762	126	1	1	432
18.40 - 18.45	59	6	1	0	763	123	2	1	431
18.45 - 18.50	46	7	0	0	720	125	2	1	416
18.50 - 18.55	57	13	1	0	705	124	3	1	410
18.55 - 19.00	46	7	0	0	672	119	3	1	392

Tabel 64. Survey Kendaraan Weekend Sore S – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : LT Jl. Wadung Asri - Jl. Raya Berbek

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	27	14	0	0					
16.05 - 16.10	31	15	0	1					
16.10 - 16.15	34	11	1	3					
16.15 - 16.20	32	18	0	0					
16.20 - 16.25	28	15	1	1					
16.25 - 16.30	48	18	1	2					
16.30 - 16.35	43	11	1	0					
16.35 - 16.40	66	13	0	0					
16.40 - 16.45	56	13	2	1					
16.45 - 16.50	46	9	0	1					
16.50 - 16.55	50	10	0	1					
16.55 - 17.00	57	11	0	0	518	158	6	10	373
17.00 - 17.05	46	17	0	0	537	161	6	10	384
17.05 - 17.10	50	10	0	2	556	156	6	11	386
17.10 - 17.15	50	12	0	2	572	157	5	10	392
17.15 - 17.20	62	10	1	1	602	149	6	11	398
17.20 - 17.25	40	8	2	0	614	142	7	10	397
17.25 - 17.30	56	11	0	3	622	135	6	11	392
17.30 - 17.35	64	14	1	4	643	138	6	15	403
17.35 - 17.40	58	6	0	0	635	131	6	15	393
17.40 - 17.45	61	12	0	0	640	130	4	14	391
17.45 - 17.50	64	9	0	0	658	130	4	13	398
17.50 - 17.55	67	6	0	2	675	126	4	14	401
17.55 - 18.00	66	11	0	1	684	126	4	15	405
18.00 - 18.05	42	10	1	0	680	119	5	15	398
18.05 - 18.10	54	11	1	1	684	120	6	14	401
18.10 - 18.15	58	8	0	3	692	116	6	15	401
18.15 - 18.20	69	16	2	0	699	122	7	14	411
18.20 - 18.25	63	12	0	1	722	126	5	15	421
18.25 - 18.30	67	9	0	0	733	124	5	12	424
18.30 - 18.35	79	6	0	0	748	116	4	8	420
18.35 - 18.40	81	11	1	1	771	121	5	9	436
18.40 - 18.45	56	18	1	0	766	127	6	9	441
18.45 - 18.50	60	11	0	0	762	129	6	9	442
18.50 - 18.55	71	14	0	0	766	137	6	7	451
18.55 - 19.00	53	17	0	0	753	143	6	6	452

Tabel 65. Survey Kendaraan Weekend Sore S – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : ST Jl. Wadung Asri Juanda - Rungkut

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	137	36	0	1					
16.05 - 16.10	143	41	1	3					
16.10 - 16.15	143	39	3	1					
16.15 - 16.20	150	34	2	2					
16.20 - 16.25	122	50	1	6					
16.25 - 16.30	110	41	0	1					
16.30 - 16.35	165	51	1	0					
16.35 - 16.40	169	33	4	2					
16.40 - 16.45	166	36	0	0					
16.45 - 16.50	138	27	2	0					
16.50 - 16.55	164	41	0	2					
16.55 - 17.00	176	32	1	3	1783	461	15	21	1194
17.00 - 17.05	175	37	0	3	1821	462	15	23	1210
17.05 - 17.10	183	50	5	1	1861	471	19	21	1240
17.10 - 17.15	149	30	1	1	1867	462	17	21	1231
17.15 - 17.20	188	30	1	0	1905	458	16	19	1241
17.20 - 17.25	145	36	1	2	1928	444	16	15	1236
17.25 - 17.30	134	34	0	2	1952	437	16	16	1239
17.30 - 17.35	206	57	2	5	1993	443	17	21	1262
17.35 - 17.40	148	0	0	0	1972	410	13	19	1216
17.40 - 17.45	136	75	0	1	1942	449	13	20	1243
17.45 - 17.50	181	34	2	0	1985	456	13	20	1267
17.50 - 17.55	162	35	1	1	1983	450	14	19	1261
17.55 - 18.00	168	38	1	1	1975	456	14	17	1264
18.00 - 18.05	178	35	0	1	1978	454	14	15	1263
18.05 - 18.10	-28	4	1	-1	1767	408	10	13	1128
18.10 - 18.15	162	32	3	1	1780	410	12	13	1138
18.15 - 18.20	157	28	0	4	1749	408	11	17	1122
18.20 - 18.25	149	36	0	0	1753	408	10	15	1122
18.25 - 18.30	159	36	0	2	1778	410	10	15	1134
18.30 - 18.35	145	30	1	0	1717	383	9	10	1082
18.35 - 18.40	169	49	0	0	1738	432	9	10	1139
18.40 - 18.45	186	33	1	1	1788	390	10	10	1118
18.45 - 18.50	169	30	1	0	1776	386	9	10	1108
18.50 - 18.55	193	35	1	0	1807	386	9	9	1121
18.55 - 19.00	163	35	0	1	1802	383	8	9	1114

Tabel 66. Survey Kendaraan Weekend Sore S – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : RT Jl. Wadung Asri - Jl. Gedong Masjid

Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	20	1	0	0					
16.05 - 16.10	21	2	1	0					
16.10 - 16.15	22	0	0	1					
16.15 - 16.20	19	2	0	0					
16.20 - 16.25	21	1	0	0					
16.25 - 16.30	23	1	1	3					
16.30 - 16.35	17	4	0	0					
16.35 - 16.40	25	0	0	0					
16.40 - 16.45	20	0	0	2					
16.45 - 16.50	17	0	0	0					
16.50 - 16.55	15	3	0	0					
16.55 - 17.00	22	0	0	0	242	14	2	6	113
17.00 - 17.05	13	0	0	0	235	13	2	6	110
17.05 - 17.10	15	1	1	2	229	12	2	8	106
17.10 - 17.15	19	1	0	0	226	13	2	7	106
17.15 - 17.20	16	2	0	1	223	13	2	8	105
17.20 - 17.25	22	2	0	0	224	14	2	8	106
17.25 - 17.30	18	1	0	0	219	14	1	5	103
17.30 - 17.35	25	6	0	2	227	16	1	7	108
17.35 - 17.40	21	2	0	0	223	18	1	7	109
17.40 - 17.45	17	1	1	3	220	19	2	8	110
17.45 - 17.50	19	2	1	0	222	21	3	8	114
17.50 - 17.55	23	1	0	2	230	19	3	10	115
17.55 - 18.00	15	0	0	1	223	19	3	11	112
18.00 - 18.05	11	3	0	1	221	22	3	12	114
18.05 - 18.10	13	2	1	0	219	23	3	10	115
18.10 - 18.15	16	2	0	2	216	24	3	12	114
18.15 - 18.20	10	0	0	0	210	22	3	11	110
18.20 - 18.25	15	0	0	0	203	20	3	11	105
18.25 - 18.30	13	0	0	2	198	19	3	13	102
18.30 - 18.35	10	0	1	0	183	13	4	11	91
18.35 - 18.40	14	1	0	3	176	12	4	14	88
18.40 - 18.45	24	0	0	0	183	11	3	11	88
18.45 - 18.50	21	2	0	0	185	11	2	11	88
18.50 - 18.55	17	0	0	0	179	10	2	9	84
18.55 - 19.00	13	1	1	2	177	11	3	10	86

Tabel 67. Survey Kendaraan Weekend Sore B – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : LT Jl. Raya Berbek - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	49	7	0	1					
16.05 - 16.10	58	10	2	3					
16.10 - 16.15	63	8	0	0					
16.15 - 16.20	55	6	1	0					
16.20 - 16.25	62	11	1	0					
16.25 - 16.30	56	13	0	0					
16.30 - 16.35	65	9	0	0					
16.35 - 16.40	74	11	0	1					
16.40 - 16.45	65	19	0	0					
16.45 - 16.50	86	9	0	0					
16.50 - 16.55	41	7	0	0					
16.55 - 17.00	66	9	0	0	740	119	4	5	420
17.00 - 17.05	55	17	0	0	746	129	4	4	433
17.05 - 17.10	62	11	0	0	750	130	2	1	433
17.10 - 17.15	69	7	0	1	756	129	2	2	434
17.15 - 17.20	88	9	1	1	789	132	2	3	450
17.20 - 17.25	50	10	1	0	777	131	2	3	444
17.25 - 17.30	62	7	0	0	783	125	2	3	441
17.30 - 17.35	44	10	0	0	762	126	2	3	433
17.35 - 17.40	63	10	0	0	751	125	2	2	428
17.40 - 17.45	65	7	0	0	751	113	2	2	416
17.45 - 17.50	73	3	0	0	738	107	2	2	405
17.50 - 17.55	31	8	0	0	728	108	2	2	402
17.55 - 18.00	38	9	0	2	700	108	2	4	391
18.00 - 18.05	42	4	0	0	687	95	2	4	372
18.05 - 18.10	47	13	0	0	672	97	2	4	368
18.10 - 18.15	53	8	0	0	656	98	2	3	363
18.15 - 18.20	51	13	0	0	619	102	1	2	351
18.20 - 18.25	46	11	0	0	615	103	0	2	349
18.25 - 18.30	58	10	0	0	611	106	0	2	350
18.30 - 18.35	63	13	0	-4	630	109	0	-2	361
18.35 - 18.40	51	10	0	0	618	109	0	-2	356
18.40 - 18.45	51	6	0	0	604	108	0	-2	350
18.45 - 18.50	52	7	0	0	583	112	0	-2	345
18.50 - 18.55	47	4	0	0	599	108	0	-2	348
18.55 - 19.00	51	10	0	1	612	109	0	-3	354

Tabel 68. Survey Kendaraan Weekend Sore B – T

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : ST Jl. Raya Berbek - Jl. Gedong Masjid

Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	13	1	0	1					
16.05 - 16.10	9	2	1	1					
16.10 - 16.15	13	2	0	0					
16.15 - 16.20	11	1	2	1					
16.20 - 16.25	12	2	0	0					
16.25 - 16.30	14	1	1	1					
16.30 - 16.35	17	1	0	2					
16.35 - 16.40	13	1	1	0					
16.40 - 16.45	11	0	0	1					
16.45 - 16.50	10	3	0	0					
16.50 - 16.55	12	2	0	0					
16.55 - 17.00	16	1	0	2	151	17	5	9	84
17.00 - 17.05	15	1	0	0	153	17	5	8	85
17.05 - 17.10	18	0	0	1	162	15	4	8	85
17.10 - 17.15	13	0	0	0	162	13	4	8	83
17.15 - 17.20	18	0	0	0	169	12	2	7	82
17.20 - 17.25	11	2	0	3	168	12	2	10	82
17.25 - 17.30	21	1	0	0	175	12	1	9	83
17.30 - 17.35	18	0	0	1	176	11	1	8	83
17.35 - 17.40	17	2	0	2	180	12	0	10	84
17.40 - 17.45	19	1	0	0	188	13	0	9	88
17.45 - 17.50	20	0	2	0	198	10	2	9	92
17.50 - 17.55	14	0	0	1	200	8	2	10	91
17.55 - 18.00	17	0	1	0	201	7	3	8	91
18.00 - 18.05	13	2	1	3	199	8	4	11	93
18.05 - 18.10	15	3	1	2	196	11	5	12	96
18.10 - 18.15	15	1	0	0	198	12	5	12	98
18.15 - 18.20	19	2	0	2	199	14	5	14	100
18.20 - 18.25	22	2	0	2	210	14	5	13	105
18.25 - 18.30	23	1	2	0	212	14	7	13	108
18.30 - 18.35	19	2	1	0	213	16	8	12	112
18.35 - 18.40	15	0	0	0	211	14	8	10	109
18.40 - 18.45	11	0	0	2	203	13	8	12	105
18.45 - 18.50	13	1	0	0	196	14	6	12	100
18.50 - 18.55	14	1	1	0	196	15	7	11	103
18.55 - 19.00	21	0	0	2	200	15	6	13	103

Tabel 69. Survey Kendaraan Weekend Sore B – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018

Pergerakan : RT Jl. Raya Berbek - Jl. Wadung Asri

Nama Surveyor : Dimas Bagus P. K.

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	52	11	1	0					
16.05 - 16.10	51	7	1	2					
16.10 - 16.15	48	15	0	1					
16.15 - 16.20	48	12	0	0					
16.20 - 16.25	47	9	1	0					
16.25 - 16.30	69	8	2	1					
16.30 - 16.35	62	18	2	0					
16.35 - 16.40	60	12	0	0					
16.40 - 16.45	69	17	0	2					
16.45 - 16.50	69	8	0	2					
16.50 - 16.55	59	15	0	0					
16.55 - 17.00	57	16	0	0	691	148	7	8	434
17.00 - 17.05	61	12	1	0	700	149	7	8	438
17.05 - 17.10	61	18	1	0	710	160	7	6	453
17.10 - 17.15	56	19	1	3	718	164	8	8	462
17.15 - 17.20	70	12	1	1	740	164	9	9	472
17.20 - 17.25	57	13	0	1	750	168	8	10	478
17.25 - 17.30	53	23	2	0	734	183	8	9	487
17.30 - 17.35	58	16	2	0	730	181	8	9	483
17.35 - 17.40	58	14	0	0	728	183	8	9	485
17.40 - 17.45	59	14	3	1	718	180	11	8	482
17.45 - 17.50	52	12	1	1	701	184	12	7	480
17.50 - 17.55	55	12	0	0	697	181	12	7	475
17.55 - 18.00	51	18	1	0	691	183	13	7	476
18.00 - 18.05	42	18	0	1	672	189	12	8	473
18.05 - 18.10	65	12	2	1	676	183	13	9	470
18.10 - 18.15	85	15	0	0	705	179	12	6	477
18.15 - 18.20	85	11	0	0	720	178	11	5	480
18.20 - 18.25	89	15	1	1	752	180	12	5	496
18.25 - 18.30	81	15	0	0	780	172	10	5	497
18.30 - 18.35	78	16	2	2	800	172	10	7	505
18.35 - 18.40	69	8	2	1	811	166	12	8	506
18.40 - 18.45	80	21	1	2	832	173	10	9	519
18.45 - 18.50	82	21	1	0	862	182	10	8	540
18.50 - 18.55	82	10	0	0	889	180	10	8	549
18.55 - 19.00	81	11	3	1	919	173	12	9	556

Tabel 70. Survey Kendaraan Weekend Sore T – S

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : LT Jl. Gedong Masjid - Jl. Wadung Asri
Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	12	1	0	3					
16.05 - 16.10	9	0	0	1					
16.10 - 16.15	11	1	0	0					
16.15 - 16.20	13	0	0	0					
16.20 - 16.25	11	0	0	0					
16.25 - 16.30	15	1	0	1					
16.30 - 16.35	17	2	0	2					
16.35 - 16.40	10	0	0	0					
16.40 - 16.45	18	0	0	1					
16.45 - 16.50	21	0	0	0					
16.50 - 16.55	19	0	0	1					
16.55 - 17.00	20	2	0	2	176	7	0	11	77
17.00 - 17.05	15	0	0	0	179	6	0	8	78
17.05 - 17.10	17	0	0	0	187	6	0	7	81
17.10 - 17.15	23	0	0	0	199	5	0	7	85
17.15 - 17.20	20	1	0	1	206	6	0	8	88
17.20 - 17.25	16	0	0	0	211	6	0	8	90
17.25 - 17.30	14	1	0	1	210	6	0	8	90
17.30 - 17.35	12	0	0	0	205	4	0	6	86
17.35 - 17.40	11	1	0	2	206	5	0	8	87
17.40 - 17.45	19	0	0	1	207	5	0	8	88
17.45 - 17.50	24	1	0	0	210	6	0	8	90
17.50 - 17.55	21	1	0	1	212	7	0	8	92
17.55 - 18.00	23	0	0	0	215	5	0	6	91
18.00 - 18.05	18	1	0	0	218	6	0	6	93
18.05 - 18.10	19	0	0	0	220	6	0	6	94
18.10 - 18.15	11	0	0	1	208	6	0	7	89
18.15 - 18.20	10	0	0	0	198	5	0	6	84
18.20 - 18.25	13	1	0	1	195	6	0	7	84
18.25 - 18.30	10	0	0	0	191	5	0	6	81
18.30 - 18.35	12	1	0	2	191	6	0	8	82
18.35 - 18.40	16	1	0	0	196	6	0	6	84
18.40 - 18.45	20	0	0	0	197	6	0	5	85
18.45 - 18.50	9	0	0	0	182	5	0	5	78
18.50 - 18.55	17	1	0	2	178	5	0	6	76
18.55 - 19.00	13	0	0	1	168	5	0	7	72

Tabel 71. Survey Kendaraan Weekend Sore T – B

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : ST Jl. Gedong Masjid - Jl. Raya Berbek
Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

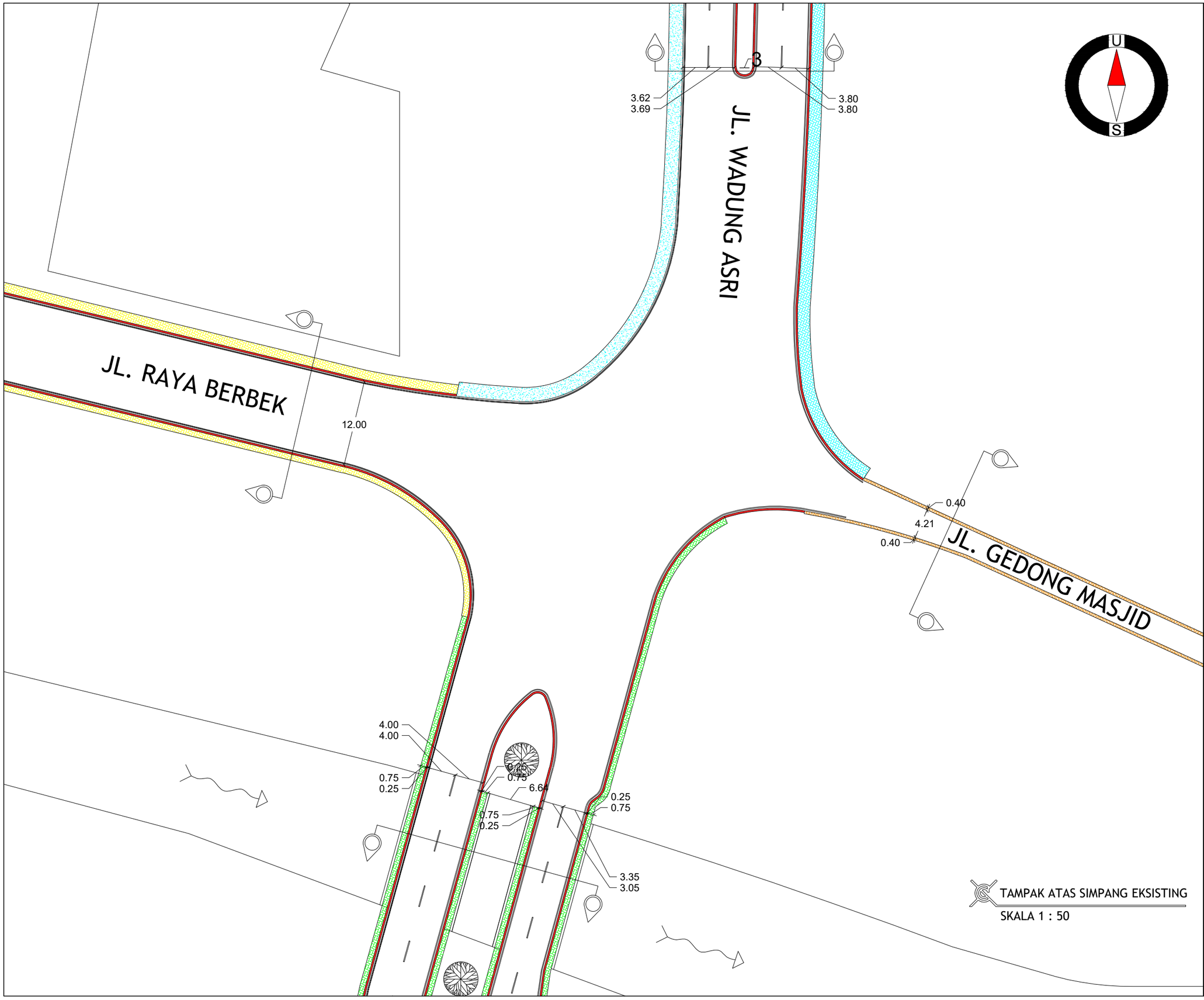
Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	20	2	1	2					
16.05 - 16.10	15	0	0	1					
16.10 - 16.15	14	1	0	1					
16.15 - 16.20	19	2	0	1					
16.20 - 16.25	23	1	0	2					
16.25 - 16.30	21	0	0	0					
16.30 - 16.35	16	2	0	2					
16.35 - 16.40	17	2	0	0					
16.40 - 16.45	15	2	2	0					
16.45 - 16.50	18	1	1	0					
16.50 - 16.55	20	0	0	1					
16.55 - 17.00	23	1	1	0	221	14	5	10	109
17.00 - 17.05	22	1	0	0	223	13	4	8	107
17.05 - 17.10	21	2	0	2	229	15	4	9	112
17.10 - 17.15	18	0	0	0	233	14	4	8	112
17.15 - 17.20	20	0	1	1	234	12	5	8	112
17.20 - 17.25	12	1	0	0	223	12	5	6	108
17.25 - 17.30	19	0	0	0	221	12	5	6	107
17.30 - 17.35	23	1	0	1	228	11	5	5	109
17.35 - 17.40	25	0	2	2	236	9	7	7	113
17.40 - 17.45	19	0	0	0	240	7	5	7	110
17.45 - 17.50	16	0	0	0	238	6	4	7	106
17.50 - 17.55	14	0	1	2	232	6	5	8	105
17.55 - 18.00	9	2	0	0	218	7	4	8	99
18.00 - 18.05	10	1	0	2	206	7	4	10	95
18.05 - 18.10	15	1	0	3	200	6	4	11	91
18.10 - 18.15	12	3	0	0	194	9	4	11	92
18.15 - 18.20	21	0	1	1	195	9	4	11	92
18.20 - 18.25	19	2	0	2	202	10	4	13	96
18.25 - 18.30	20	0	0	0	203	10	4	13	96
18.30 - 18.35	16	0	0	2	196	9	4	14	93
18.35 - 18.40	14	3	0	0	185	12	2	12	89
18.40 - 18.45	13	1	0	0	179	13	2	12	87
18.45 - 18.50	19	2	0	3	182	15	2	15	90
18.50 - 18.55	20	1	1	0	188	16	2	13	94
18.55 - 19.00	21	1	0	2	200	15	2	15	98

Tabel 72. Survey Kendaraan Weekend Sore T – U

Survey Lalu Lintas

Hari / Tanggal : Minggu, 4 Maret 2018
Pergerakan : RT Jl. Gedong Masjid - Jl. Wadung Asri
Nama Surveyor : M. Alfian Sirajuddin

Waktu	Kendaraan per 5 menit				Kendaraan per 1 jam				smp
	MC	LV	HV	UM	MC	LV	HV	UM	jam
16.00 - 16.05	10	0	0	2					
16.05 - 16.10	8	0	0	3					
16.10 - 16.15	11	0	0	0					
16.15 - 16.20	5	1	1	0					
16.20 - 16.25	7	0	0	1					
16.25 - 16.30	6	1	0	0					
16.30 - 16.35	4	1	2	0					
16.35 - 16.40	8	3	0	2					
16.40 - 16.45	9	2	0	0					
16.45 - 16.50	7	2	0	0					
16.50 - 16.55	8	0	0	1					
16.55 - 17.00	8	2	0	0	91	12	3	9	52
17.00 - 17.05	10	1	0	1	91	13	3	8	53
17.05 - 17.10	4	1	0	2	87	14	3	7	53
17.10 - 17.15	3	0	1	1	79	14	4	8	51
17.15 - 17.20	6	0	0	4	80	13	3	12	49
17.20 - 17.25	8	2	0	0	81	15	3	11	51
17.25 - 17.30	9	3	0	1	84	17	3	12	55
17.30 - 17.35	11	0	0	0	91	16	1	12	54
17.35 - 17.40	10	0	0	0	93	13	1	10	52
17.40 - 17.45	8	1	0	0	92	12	1	10	50
17.45 - 17.50	8	0	0	0	93	10	1	10	49
17.50 - 17.55	7	2	0	1	92	12	1	10	50
17.55 - 18.00	5	2	0	2	89	12	1	12	49
18.00 - 18.05	6	0	0	0	85	11	1	11	46
18.05 - 18.10	9	1	1	0	90	11	2	9	50
18.10 - 18.15	7	1	0	1	94	12	1	9	51
18.15 - 18.20	10	2	0	2	98	14	1	7	55
18.20 - 18.25	13	0	0	4	103	12	1	11	55
18.25 - 18.30	14	2	1	2	108	11	2	12	57
18.30 - 18.35	11	0	0	1	108	11	2	13	57
18.35 - 18.40	7	1	0	0	105	12	2	13	57
18.40 - 18.45	8	2	0	0	105	13	2	13	58
18.45 - 18.50	6	2	0	0	103	15	2	13	59
18.50 - 18.55	5	0	2	1	101	13	4	13	59
18.55 - 19.00	10	1	0	3	106	12	4	14	60



TAMPAK ATAS SIMPANG EKSISTING

SKALA 1 : 50

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M, ST., MT.
NIP. 19770218 200501 2 002

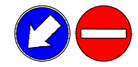
MAHASISWA

DIMAS BAGUS PUJA KURNIAWAN
NRP. 10111500000089

JUDUL GAMBAR

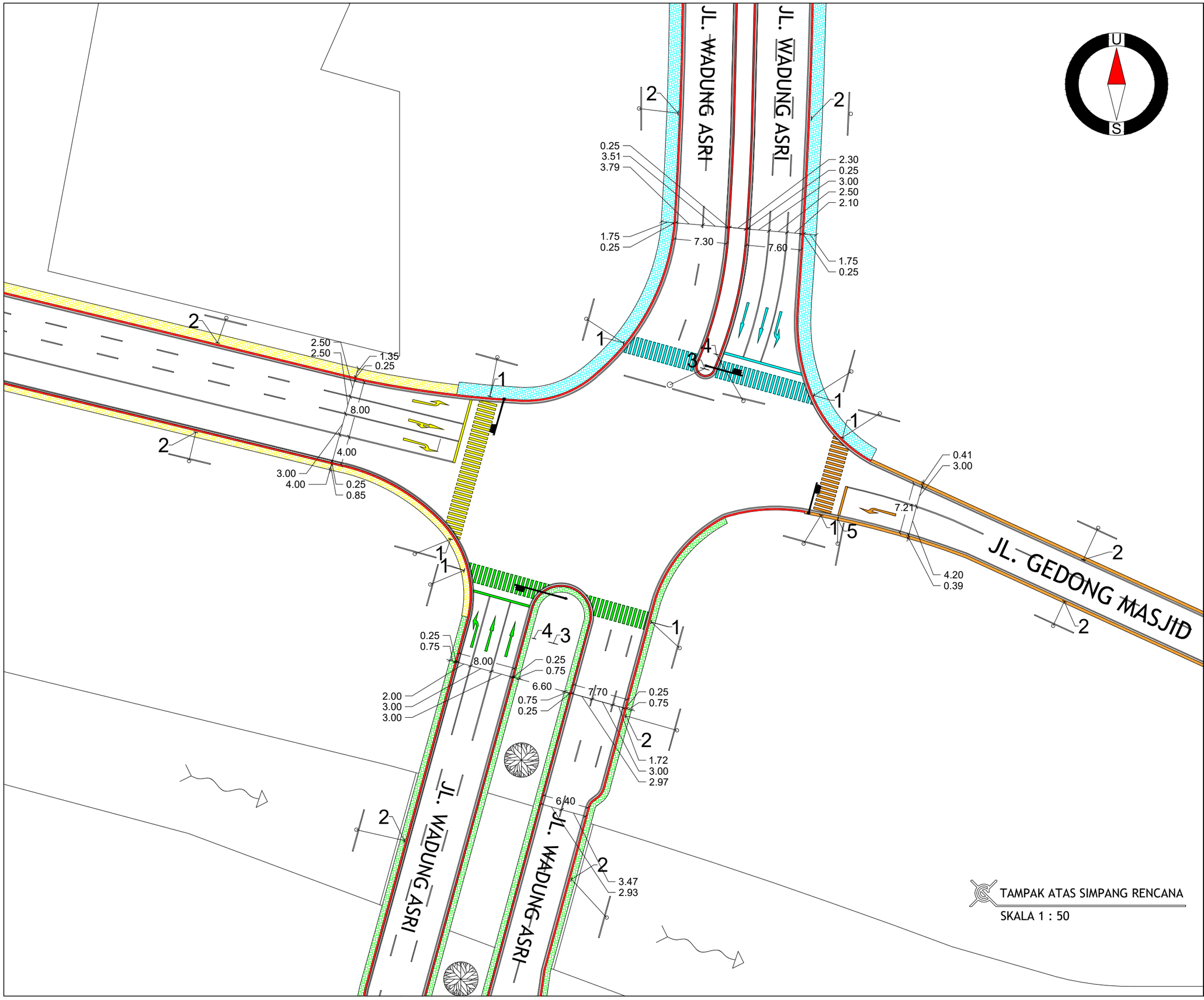
TAMPAK ATAS
EKSISTING SIMPANG TAK
BERSINYAL (USIG)

LEGENDA



3

NO. GAMBAR	1



PROGRAM STUDI DIPLOMA III
DEPARTEMEN TEKNIK
INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M, ST., MT.
NIP. 19770218 200501 2 002

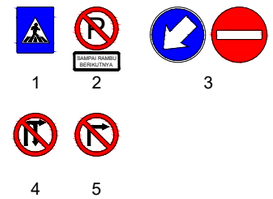
MAHASISWA

DIMAS BAGUS PUJA KURNIAWAN
NRP. 10111500000089

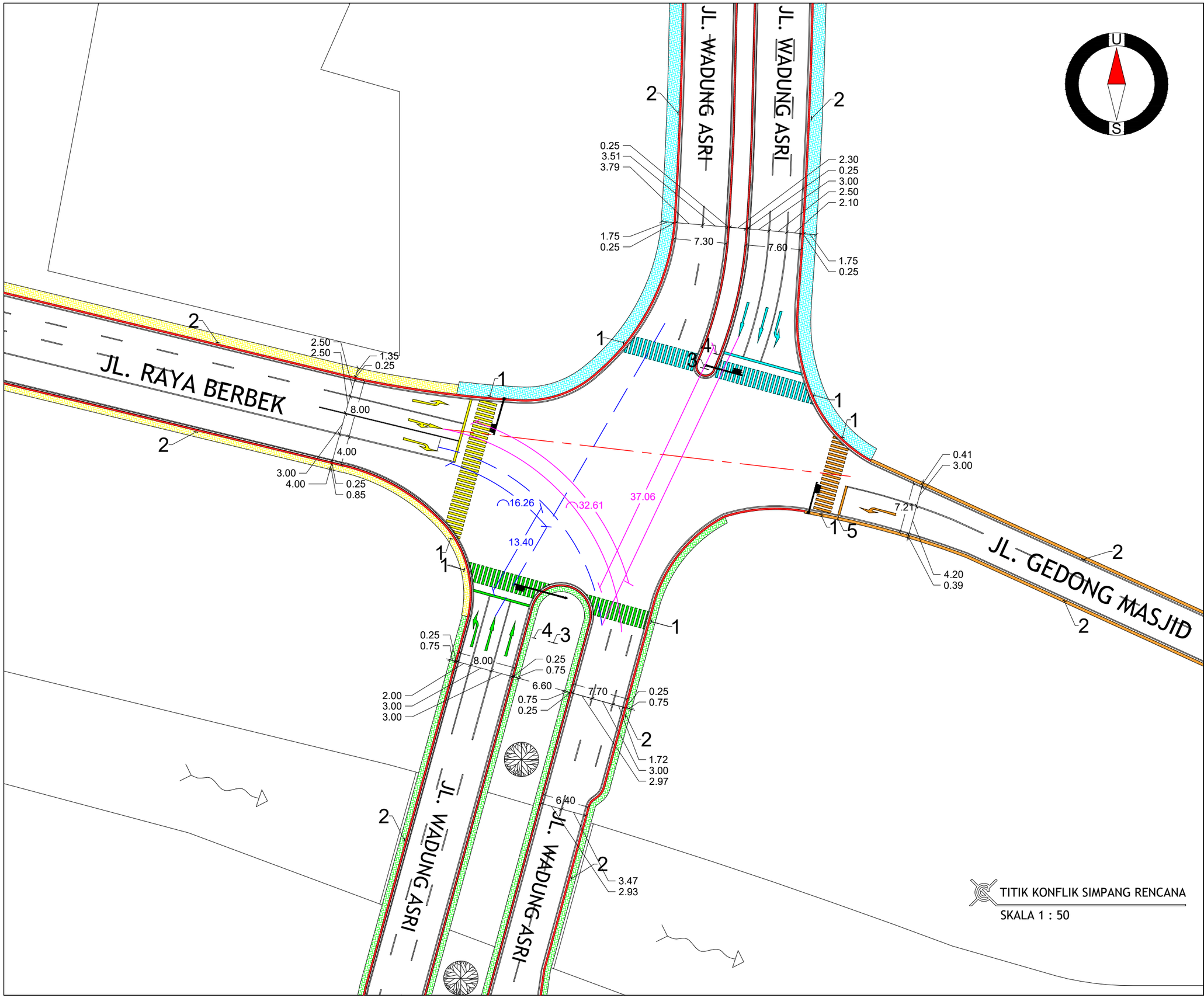
JUDUL GAMBAR

TAMPAK ATAS
RENCANA SIMPANG BERSINYAL
(SIG)

LEGENDA



NO. GAMBAR	2



PROGRAM STUDI DIPLOMA III
DEPARTEMEN TEKNIK
INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M, ST., MT.
NIP. 19770218 200501 2 002

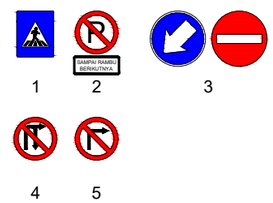
MAHASISWA

DIMAS BAGUS PUJA KURNIAWAN
NRP. 10111500000089

JUDUL GAMBAR

TITIK KONFLIK SIMPANG

LEGENDA

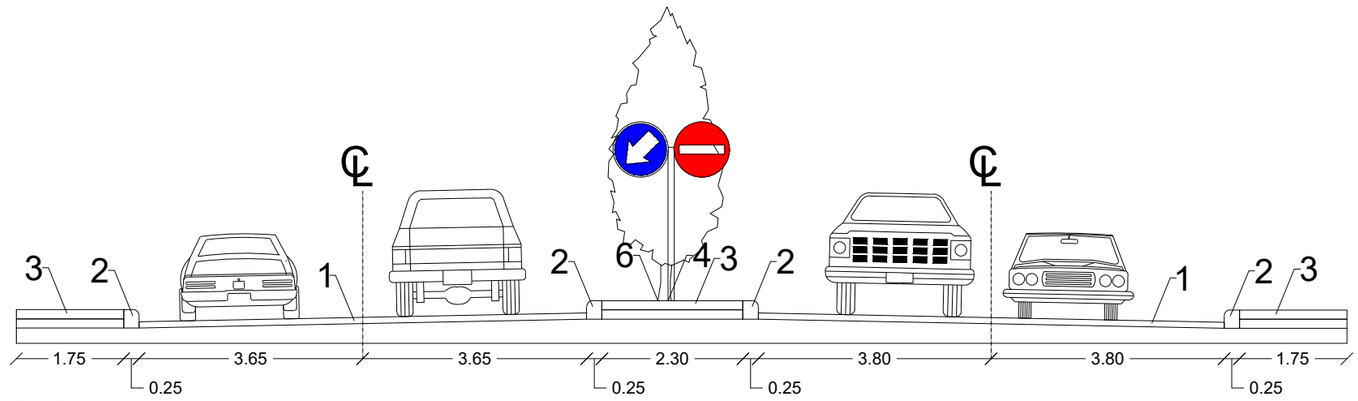


6. GARIS KONFLIK PEND. SELATAN VS BARAT

7. GARIS KONFLIK PEND. UTARA VS BARAT

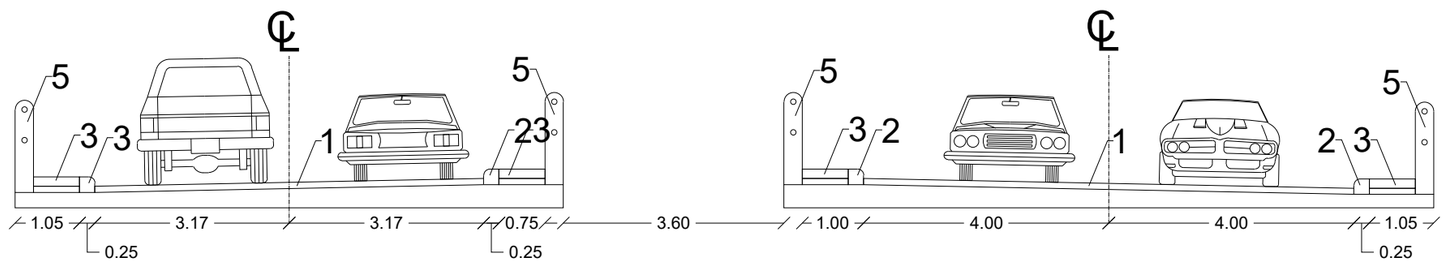
8. GARIS AMAN PEND. BARAT

NO. GAMBAR	3



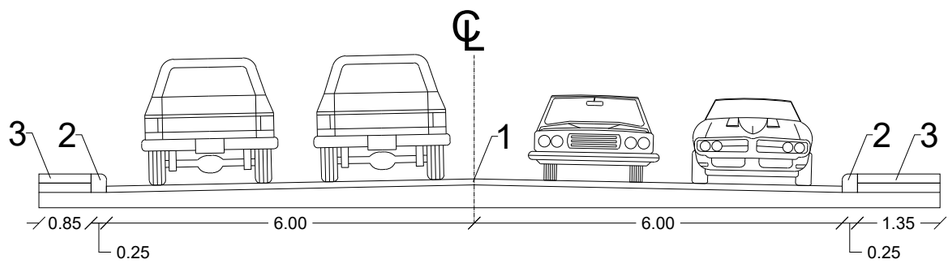
POT. PEND. UTARA

SKALA 1 : 100



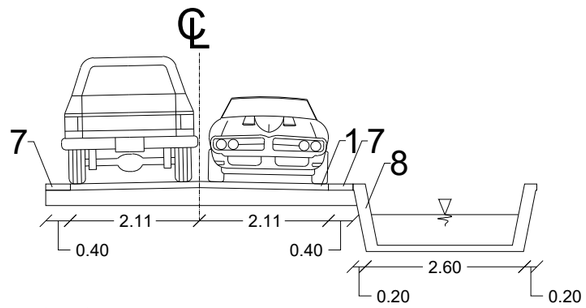
POT. PEND. SELATAN

SKALA 1 : 100



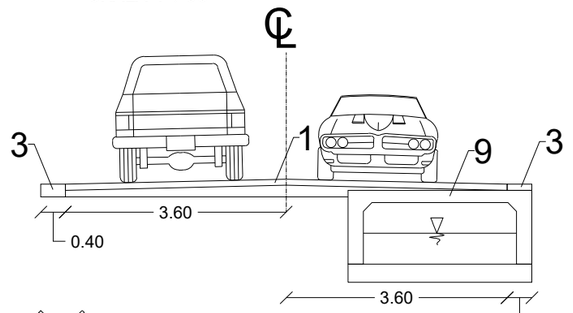
POT. PEND. BARAT

SKALA 1 : 100



POT. EKSISTING PEND. TIMUR

SKALA 1 : 50



POT. RENCANA PEND. TIMUR

SKALA 1 : 50

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
DEPARTEMEN TEKNIK
INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M, ST., MT.
NIP. 19770218 200501 2 002

MAHASISWA

DIMAS BAGUS PUJA KURNIAWAN
NRP. 10111500000089

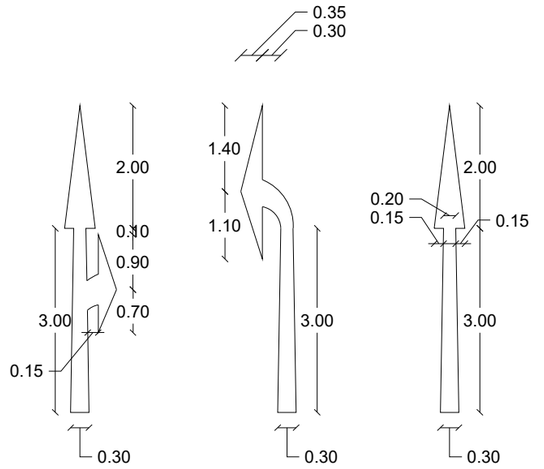
JUDUL GAMBAR

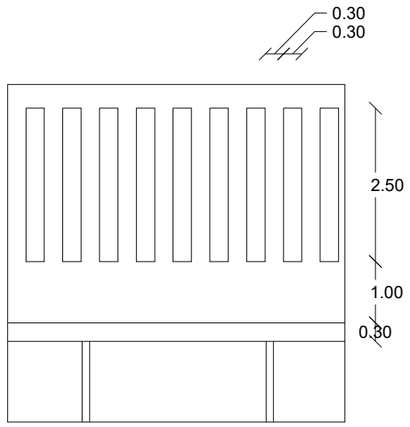
POTONGAN MELINTANG

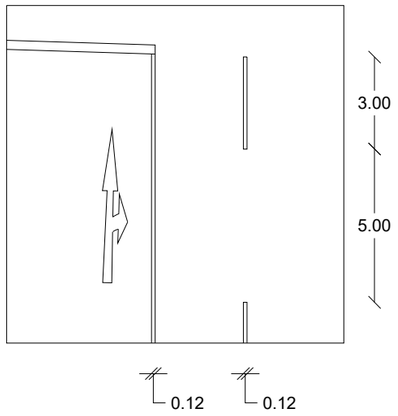
LEGENDA

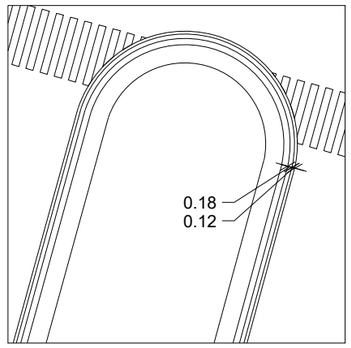
1. Perkerasan Jalan Aspal
2. Kereb
3. Bahu Jalan dengan Trotoar
4. Rambu Lalu-Lintas
5. Tiang Sandaran Ø35x35
6. Median Jalan (Taman)
7. Bahu Jalan tanpa Trotoar
8. Saluran Drainase Batu Kali
9. Box Culvert

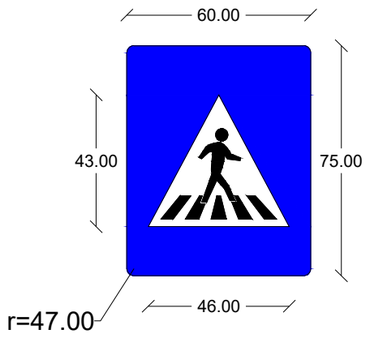
NO. GAMBAR	4

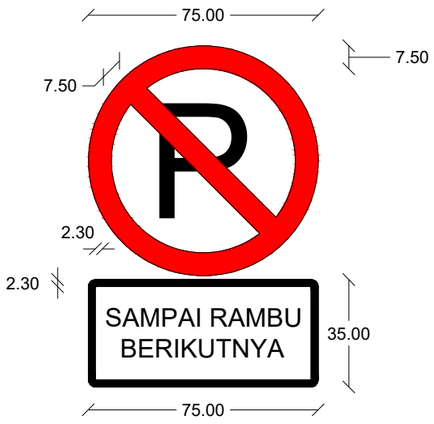


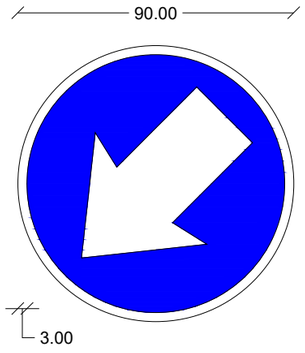


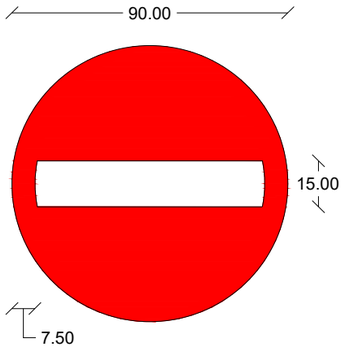


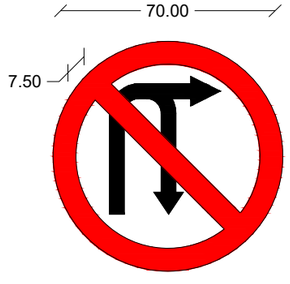


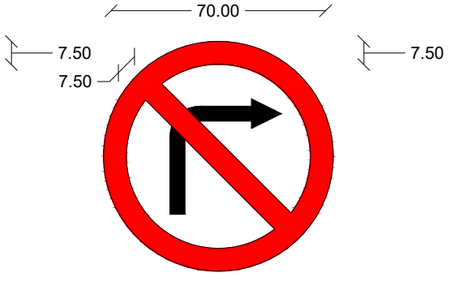












PROGRAM STUDI DIPLOMA III
DEPARTEMEN TEKNIK
INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M, ST., MT.
NIP. 19770218 200501 2 002

MAHASISWA

DIMAS BAGUS PUJA KURNIAWAN
NRP. 10111500000089

JUDUL GAMBAR

DETAIL RAMBU LALU-LINTAS
DAN MARKA JALAN

LEGENDA

NO. GAMBAR	5

KAJI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS	Province :	JAWA TIMUR	Date : 30 JUNI 2018
Form USIG-I: Geometry,	City :	SIDOARJO	Handled by: DIMAS BAGUS
Traffic flows	City size: 2.20 millions		Case : 1
Purpose: Operation			Period : WEEKDAY

Major road (B+D) :	WADUNG ASRI
Minor road (A+C) :	RAYA BERBEK-GEDONG MASJID

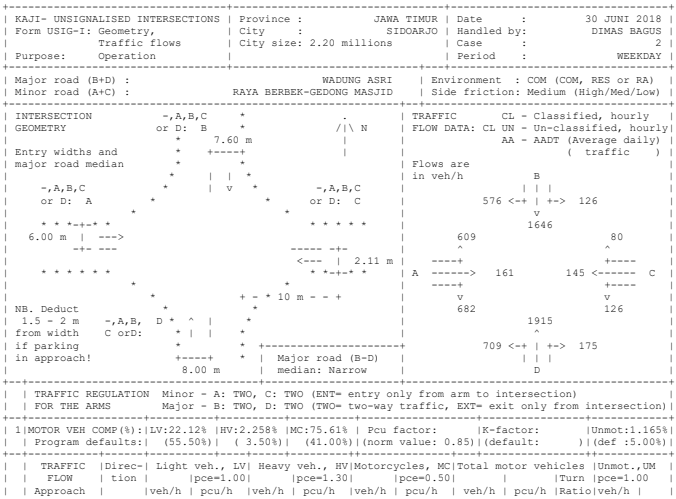
Environment :	COM (COM, RES or RA)
Side friction:	Medium (High/Med/Low)

TRAFFIC REGULATION	Minor - A: TWO, C: TWO (ENT= entry only from arm to intersection)
FOR THE ARMS	Major - B: TWO, D: TWO (TWO= two-way traffic, EXT= exit only from intersection)

1	MOTOR VEH COMP(%):	LV:13.40%	HV:0.914%	MC:85.68%	Pcu factor:		K-factor:		Unmot:1.232%					
	Program defaults:	(55.50%)	(3.50%)	(41.00%)	(norm value: 0.85)		(default:	)	(def :5.00%)					

	TRAFFIC FLOW	Direc-tion	Light veh., LV pce=1.00		Heavy veh., HV pce=1.30		Motorcycles, MC pce=0.50		Total motor vehicles		Unmot.,UM Turn	Unmot. pce=1.00	
Approach			veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Ratio	veh/h	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
2	Minor	LT	81	81	6	8	904	452	991	541	0.40	8	A,LT
3	road: A	ST	2	2	0	0	188	94	190	96		2	A,ST
4		RT	147	147	26	34	1082	541	1255	722	0.53	14	A,RT
5	Total, minor A		230	230	32	42	2174	1087	2436	1359		24	aA
6	Minor	LT	9	9	0	0	261	131	270	140	0.36	16	C,LT
7	road: C	ST	19	19	3	4	286	143	308	166		7	C,ST
8		RT	13	13	0	0	132	66	145	79	0.21	13	C,RT
9	Total, minor C		41	41	3	4	679	340	723	385		36	aC
10	Tot minor road A+C		271	271	35	46	2853	1427	3159	1744		60	aAC
11	Major	LT	20	20	0	0	183	92	203	112	0.05	11	B,LT
12	road: B	ST	425	425	18	23	2351	1176	2794	1624		30	B,ST
13		RT	122	122	9	12	526	263	657	397	0.19	4	B,RT
14	Total, major B		567	567	27	35	3060	1531	3654	2133		45	aB
15	Major	LT	141	141	17	22	1336	668	1494	831	0.40	6	D,LT
16	road: D	ST	401	401	16	21	1487	744	1904	1166		16	D,ST
17		RT	12	12	0	0	162	81	174	93	0.04	1	D,RT
18	Total, major D		554	554	33	43	2985	1493	3572	2090		23	aD
19	Tot major road B+D		1121	1121	60	78	6045	3024	7226	4223		68	aBD
20	Major+minor	LT	251	251	23	30	2684	1343	2958	1624	0.27	41	aLT
21	a(A+B+C+D)	ST	847	847	37	48	4312	2157	5196	3052		55	aST
22		RT	294	294	35	46	1902	951	2231	1291	0.22	32	aRT
23	Total major+minor		1392	1392	95	124	8898	4451	10385	5967	0.49	128	All

	Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]: 0.304 UM/MV: 0.012
Program version 1.10F	Date of run: 180705/21:24



TRAFFIC REGULATION Minor - A: TWO, C: TWO (ENT= entry only from arm to intersection) FOR THE ARMS Major - B: TWO, D: TWO (TWO= two-way traffic, EXT= exit only from intersection)													
1	MOTOR VEH COMP(%):	LV:22.12%	HV:2.258%	MC:75.61%	Pcu factor:		K-factor:		Unmot:1.165%				
	Program defaults:	(55.50%)	(3.50%)	(41.00%)	(norm value: 0.85)		(default:	)	(def :5.00%)				
	TRAFFIC FLOW	Direc-tion	Light veh., LV pce=1.00 veh/h	pcu/h	Heavy veh., HV pce=1.30 veh/h	pcu/h	Motorcycles, MC pce=0.50 veh/h	pcu/h	Total motor vehicles veh/h	pcu/h	Turn Ratio	Unmot.,UM pce=1.00 veh/h	
	Approach (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
2	Minor	LT	128	128	11	14	470	235	609	377	0.40	6	A,LT
3	road: A	ST	12	12	5	7	144	72	161	91		12	A,ST
4		RT	171	171	55	72	456	228	682	471	0.50	6	A,RT
5	Total, minor A		311	311	71	93	1070	535	1452	939		24	aA
6	Minor	LT	10	10	0	0	116	58	126	68	0.35	5	C,LT
7	road: C	ST	15	15	5	7	125	63	145	85		3	C,ST
8		RT	7	7	0	0	73	37	80	44	0.22	8	C,RT
9	Total, minor C		32	32	5	7	314	158	351	197		16	aC
10	Tot minor road A+C		343	343	76	100	1384	693	1803	1136		40	aAC
11	Major	LT	8	8	2	3	116	58	126	69	0.05	6	B,LT
12	road: B	ST	388	388	16	21	1242	621	1646	1030		10	B,ST
13		RT	100	100	6	8	470	235	576	343	0.24	1	B,RT
14	Total, major B		496	496	24	32	1828	914	2348	1442		17	aB
15	Major	LT	193	193	34	44	482	241	709	478	0.27	6	D,LT
16	road: D	ST	501	501	21	27	1393	697	1915	1225		10	D,ST
17		RT	5	5	2	3	168	84	175	92	0.05	8	D,RT
18	Total, major D		699	699	57	74	2043	1022	2799	1795		24	aD
19	Tot major road B+D		1195	1195	81	106	3871	1936	5147	3237		41	aBD
20	Major+minor	LT	339	339	47	61	1184	592	1570	992	0.23	23	aLT
21	a(A+B+C+D)	ST	916	916	47	62	2904	1453	3867	2431		35	aST
22		RT	283	283	63	83	1167	584	1513	950	0.22	23	aRT
23	Total major+minor		1538	1538	157	206	5255	2629	6950	4373	0.44	81	All
			Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]: 0.259								UM/MV: 0.011		
	Program version 1.10F		Date of run: 180705/21:25										

K A J I UNSIGNALISED INTERSECTIONS Form USIG-II: ANALYSIS Purpose Operation	Province : City : Case : Major road (B+D) : Minor road (A+C) :	JAWA TIMUR SIDOARJO 2 WADUNG ASRI RAYA BERBEK-GEDONG MASJID	Date : Handled by : Period : WEEKDAY

PLANNING/DESIGN OBJECTIVES: Degree of saturation (0.80) : < 0.00
(defaults in parentheses) Average delay (10.0 sec) : < 0.0 sec
Queue probability (35%) : < 0 %

1. Approach widths and intersection type

Alter-native	No. of intersection arms (1)	APPROACH ENTRY WIDTHS (m) A (2)	C (3)	(A+C)/2 (4)	B (5)	D (6)	(B+D)/2 (7)	Average width (m) (8)	Number of lanes (Fig C-1:2) Minor rd (9)	Major rd (10)	Intersection type (Table C1:1) (11)
Main	4	6.00	2.11	4.05	7.60	8.00	7.80	5.93	2	4	424

Comment: High share of motorcycles! Empirical base is < 67 %.

2. Capacity

Alter-native	Base capacity Co (pcu/h) Table C2:1 (20)	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F) Approach width,Fw Fig C3:1 (21)	Major road median (Fm) Tab C-4:1 (22)	City size Fcs Tab C-5:1 (23)	Side friction Frsu Table C-6:1 (24)	Left turning (25)	Right turning (26)	Ratio minor/tot (27)	Actual capacity C pcu/h (28)
Main	3400	1.049	1.000	1.000	0.929	1.205	1.000	0.915	3654

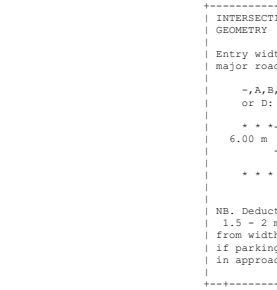
Comment:

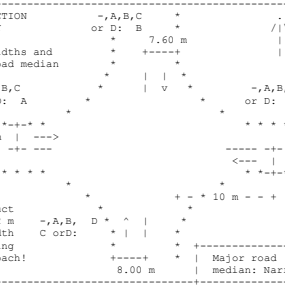
3. Traffic performance

Alter-native	Flow,Q (pcu/h) USIG-I, R23,C10 (30)	Degree of saturation DS=Q/C (30)/(28) (31)	TRAFFIC DELAY (sec/pcu) Intersec-tion, DTi Fig E:1 (32)	Major Rd,DTma Fig E:2 (33)	Minor road DTmi (34)	GEOMETRIC DELAY (sec/pcu) DG (35)	INTERSEC-TION DELAY (sec/pcu) (32)+(35) (36)	Queue pro-bability QP(%) Fig F:1 (37)	Objectives full-filled (Yes/No) Deg of sat. (37)	Delay prob.	Queue (38)	Comment
Main	4373	1.197	35.62	20.84	77.73	4.00	39.62	58-119%	No	No	No	All USIG-I data

Comment: Very high degree of saturation! Use results with caution!

Program version 1.10F | Date of run: 180705/21:25 |

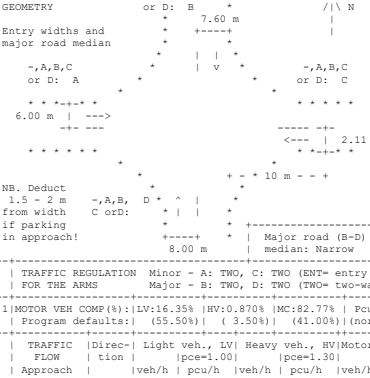


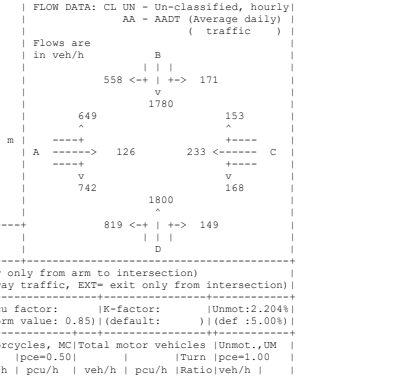


```
+-------------------------------------+-------------------------------------+-------------------------------------+
| KAJI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS | Province :           JAWA TIMUR | Date      :         30 JUNI 2018 |
| Form USIG-I: Geometry,            | City     :             SIDOARJO | Handled by:          DIMAS BAGUS |
|              Traffic flows        | City size: 2.20 millions        | Case      :                   3 |
| Purpose:     Operation            |                                 | Period    :              WEEKDAY |
+-------------------------------------+-------------------------------------+-------------------------------------+
| Major road (B+D) :                                WADUNG ASRI    | Environment  : COM (COM, RES or RA)  |
| Minor road (A+C) :                 RAYA BERBEK-GEDONG MASJID     | Side friction: Medium (High/Med/Low) |
+-------------------------------------------------------------------+-------------------------------------------------+
| INTERSECTION            -,A,B,C     *                .            | TRAFFIC       CL - Classified, hourly   |
| GEOMETRY               or D:  B     *               /|\ N         | FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly|
|                           *     7.60 m              |            |                AA - AADT (Average daily) |
| Entry widths and          *    +----+               |            |                        (  traffic    ) |
| major road median         *         *                             | Flows are                                |
|                           *     |  |  *                            | in veh/h           B                     |
|     -,A,B,C             *       |  v   *          -,A,B,C         |                  | |                     |
|     or D:  A          *                   *      or D:  C         |            769 <-+ | +->  294            |
|                   *                         *                     |                    v                     |
|     * * *-+-* *                                 * * * * *         |                    2345                  |
|   6.00 m  |  --->                                                 |       631                     133         |
|          -+- ---                                 ----- -+-          |       ^                       ^           |
|                                                   <---  |  2.11 m |    ----+                      +----       |
|     * * * * * *                                     * *-+-* *     | A  ------>   209        251 <------  C  |
|                   *                         *                     |    ----+                      +----       |
|                      *              + - * 10 m - - +               |       v                       v           |
| NB. Deduct              *              *                           |       1054                    303         |
|  1.5 - 2 m    -,A,B,  D *  ^  |      *                            |                    2498                   |
| from width    C orD:     * |  |     *                             |                     ^                     |
| if parking               *          *  +---------------------+    |            891 <-+ | +->  243            |
| in approach!             +----+     *  |  Major road (B-D)   |    |                  | |                     |
|                           8.00 m    |  median: Narrow     |    |                    D                     |
+-------------------------------------------------------------------+-------------------------------------------------+
|  | TRAFFIC REGULATION  Minor - A: TWO, C: TWO (ENT= entry only from arm to intersection)                |
|  | FOR THE ARMS        Major - B: TWO, D: TWO (TWO= two-way traffic, EXT= exit only from intersection)|
+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
| 1|MOTOR VEH COMP(%):|LV:14.98% |HV:1.403% |MC:83.60% | Pcu factor:      |K-factor:       |Unmot:0.821%|
|  | Program defaults:|  (55.50%)|  ( 3.50%)|  (41.00%)|(norm value: 0.85)|(default:      )|(def :5.00%)|
+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
| |  TRAFFIC  |Direc-| Light veh., LV| Heavy veh., HV|Motorcycles, MC|Total motor vehicles |Unmot.,UM |
| |   FLOW    | tion |      |pce=1.00|      |pce=1.30|      |pce=0.50|       |       |Turn |pce=1.00  |
| | Approach  |      |veh/h | pcu/h  |veh/h | pcu/h  |veh/h | pcu/h  | veh/h | pcu/h |Ratio|veh/h |    |
| |    (1)    |  (2) | (3)  |  (4)   | (5)  |  (6)   | (7)  |  (8)   |  (9)  | (10)  | (11)| (12) |    |
+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
| 2|Minor      | LT   |   99 |    99  |   12 |    16  |  520 |   260  |   631 |   375 | 0.34|    3 |A,LT|
| 3|road: A    | ST   |   12 |    12  |    3 |     4  |  194 |    97  |   209 |   113 |     |    5 |A,ST|
| 4|           | RT   |  122 |   122  |   49 |    64  |  883 |   442  |  1054 |   628 | 0.56|    6 |A,RT|
| +-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
| 5|Total, minor A     |  233 |   233  |   64 |    84  | 1597 |   799  |  1894 |  1116 |     |   14 | äA |
| +-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
| 6|Minor      | LT   |   11 |    11  |    1 |     1  |  291 |   146  |   303 |   158 | 0.44|    8 |C,LT|
| 7|road: C    | ST   |   11 |    11  |    2 |     3  |  238 |   119  |   251 |   133 |     |    4 |C,ST|
| 8|           | RT   |    7 |     7  |    2 |     3  |  124 |    62  |   133 |    72 | 0.20|    4 |C,RT|
| +-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
| 9|Total, minor C     |   29 |    29  |    5 |     7  |  653 |   327  |   687 |   363 |     |   16 | äC |
| +-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
|10|Tot minor road A+C|  262 |   262  |   69 |    91  | 2250 |  1126  |  2581 |  1479 |     |   30 | äAC|
+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
|11|Major      | LT   |   28 |    28  |    0 |     0  |  266 |   133  |   294 |   161 | 0.08|    6 |B,LT|
|12|road: B    | ST   |  493 |   493  |    7 |     9  | 1845 |   923  |  2345 |  1425 |     |   12 |B,ST|
|13|           | RT   |  135 |   135  |    0 |     0  |  634 |   317  |   769 |   452 | 0.22|    0 |B,RT|
| +-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
|14|Total, major B     |  656 |   656  |    7 |     9  | 2745 |  1373  |  3408 |  2038 |     |   18 | äB |
| +-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
|15|Major      | LT   |   96 |    96  |   33 |    43  |  762 |   381  |   891 |   520 | 0.24|    9 |D,LT|
|16|road: D    | ST   |  414 |   414  |   24 |    31  | 2060 |  1030  |  2498 |  1475 |     |   21 |D,ST|
|17|           | RT   |   14 |    14  |    2 |     3  |  227 |   114  |   243 |   131 | 0.06|    1 |D,RT|
| +-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
|18|Total, major D     |  524 |   524  |   59 |    77  | 3049 |  1525  |  3632 |  2126 |     |   31 | äD |
| +-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
|19|Tot major road B+D| 1180 |  1180  |   66 |    86  | 5794 |  2898  |  7040 |  4164 |     |   49 | äBD|
+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
|20|Major+minor| LT   |  234 |   234  |   46 |    60  | 1839 |   920  |  2119 |  1214 | 0.22|   26 | äLT|
|21|ä(A+B+C+D) | ST   |  930 |   930  |   36 |    47  | 4337 |  2169  |  5303 |  3146 |     |   42 | äST|
|22|           | RT   |  278 |   278  |   53 |    70  | 1868 |   935  |  2199 |  1283 | 0.23|   11 | äRT|
| +-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
|23|Total major+minor | 1442 |  1442  |  135 |   177  | 8044 |  4024  |  9621 |  5643 | 0.44|   79 | All|
+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
|  |                          Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]:  0.268 |UM/MV: 0.008      |
+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
|  | Program version 1.10F | Date of run: 180705/23:21 |                                                       |
+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
```

KAJI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS	Province : JAWA TIMUR	Date :	30 JUNI 2018
Form USIG-I: Geometry,	City : SIDOARJO	Handled by:	DIMAS BAGUS
Traffic flows	City size: 2.20 millions	Case :	4
Purpose: Operation		Period :	WEEKEND

Major road (B+D) : WADUNG ASRI	Environment : COM (COM, RES or RA)
Minor road (A+C) : RAYA BERBEK-GEDONG MASJID	Side friction: Medium (High/Med/Low)





TRAFFIC REGULATION	Minor - A: TWO, C: TWO (ENT= entry only from arm to intersection)
FOR THE ARMS	Major - B: TWO, D: TWO (TWO= two-way traffic, EXT= exit only from intersection)

1	MOTOR VEH COMP(%):	LV:16.35%	HV:0.870%	MC:82.77%	Pcu factor:	K-factor:	Unmot:2.204%
	Program defaults:	(55.50%)	(3.50%)	(41.00%)	(norm value: 0.85)	(default:)	(def :5.00%)

	TRAFFIC FLOW	Direc-tion	Light veh., LV		Heavy veh., HV		Motorcycles, MC		Total motor vehicles		Unmot.,UM	
	Approach (1)	(2)	veh/h (3)	pcu/h pce=1.00 (4)	veh/h (5)	pcu/h pce=1.30 (6)	veh/h (7)	pcu/h pce=0.50 (8)	veh/h (9)	pcu/h (10)	Ratio (11)	veh/h (12)	
2	Minor	LT	83	83	1	1	565	283	649	367	0.42	5	A,LT
3	road: A	ST	8	8	2	3	116	58	126	69		3	A,ST
4		RT	134	134	8	10	600	300	742	444	0.50	17	A,RT
5	Total, minor A		225	225	11	14	1281	641	1517	880		25	aA
6	Minor	LT	6	6	1	1	161	81	168	88	0.29	11	C,LT
7	road: C	ST	8	8	9	12	216	108	233	128		2	C,ST
8		RT	18	18	5	7	130	65	153	90	0.29	11	C,RT
9	Total, minor C		32	32	15	20	507	254	554	306		24	aC
10	Tot minor road A+C		257	257	26	34	1788	895	2071	1186		49	aAC
11	Major	LT	15	15	2	3	154	77	171	95	0.06	11	B,LT
12	road: B	ST	324	324	15	20	1441	721	1780	1065		31	B,ST
13		RT	87	87	1	1	470	235	558	323	0.22	10	B,RT
14	Total, major B		426	426	18	24	2065	1033	2509	1483		52	aB
15	Major	LT	95	95	10	13	714	357	819	465	0.28	11	D,LT
16	road: D	ST	415	415	10	13	1375	688	1800	1116		37	D,ST
17		RT	9	9	0	0	140	70	149	79	0.05	13	D,RT
18	Total, major D		519	519	20	26	2229	1115	2768	1660		61	aD
19	Tot major road B+D		945	945	38	50	4294	2148	5277	3143		113	aBD
20	Major+minor	LT	199	199	14	18	1594	798	1807	1015	0.23	38	aLT
21	a(A+B+C+D)	ST	755	755	36	48	3148	1575	3939	2378		73	aST
22		RT	248	248	14	18	1340	670	1602	936	0.22	51	aRT
23	Total major+minor		1202	1202	64	84	6082	3043	7348	4329	0.45	162	All

	Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]: 0.281	UM/MV: 0.022
Program version 1.10F	Date of run: 180705/23:23	

K A J I	Province : JAWA TIMUR	Date : 30 JUNI 2018
UNSIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Handled by : DIMAS BAGUS
	Case : 4	Period : WEEKEND
Form USIG-II: ANALYSIS		
	Major road (B+D) : WADUNG ASRI	
Purpose Operation	Minor road (A+C) : RAYA BERBEK-GEDONG MASJID	

PLANNING/DESIGN OBJECTIVES: Degree of saturation (0.80) : < 0.00
(defaults in parentheses) Average delay (10.0 sec) : < 0.0 sec
Queue probability (35%) : < 0 %

1. Approach widths and intersection type

Alter-native	No. of in-tersection arms (1)	APPROACH ENTRY WIDTHS (m) A (2)	C (3)	(A+C)/2 (4)	B (5)	D (6)	(B+D)/2 (7)	Average width (m) (8)	Number of lanes (Fig C-1:2) Minor rd (9)	Major rd (10)	Intersection type (Table C1:1) (11)
Main	4	6.00	2.11	4.05	7.60	8.00	7.80	5.93	2	4	424

Comment: High share of motorcycles! Empirical base is < 67 %.

2. Capacity

Alter-native	Base capacity Co (pcu/h) Table C2:1 (20)	C A P A C I T Y A D J U S T M E N T F A C T O R S (F) Approach width,Fw Fig C3:1 (21)	Major road median (Fm) Tab C-4:1 (22)	City size Fcs Tab C-5:1 (23)	Side friction Frsu Table C-6:1 (24)	Left turning Fg C7:1 (25)	Right turning Fg C8:1 (26)	Ratio minor/tot Fig C-9:1 (27)	Actual capacity C pcu/h (28)
Main	3400	1.049	1.000	1.000	0.919	1.217	1.000	0.895	3571

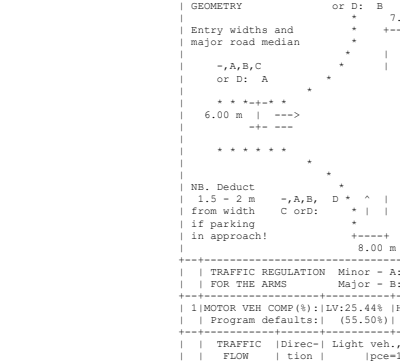
Comment:

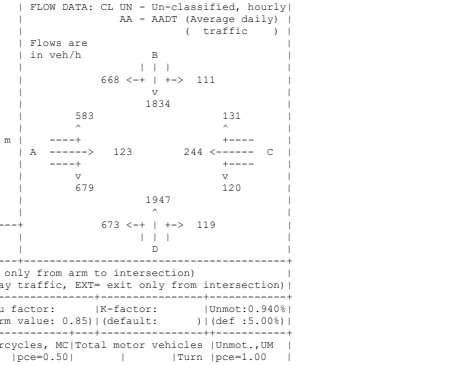
3. Traffic performance

Alter-native	Flow,Q (pcu/h) USIG-I, R23,C10 (30)	Degree of saturation DS=Q/C (30)/(28) (31)	TRAFFIC DELAY (sec/pcu) Intersec-tion, DTi Fig E:1 (32)	Major Rd,DTma Fig E:2 (33)	Minor road DTmi (34)	GEOMETRIC DELAY DG (sec/pcu) (35)	INTERSEC-TION DELAY (sec/pcu) (32)+(35) (36)	Queue pro-bability QP(%) Fig F:1 (37)	Objectives ful-filled (Yes/No) Deg of sat. (37)	Delay	Queue prob. (38)	Comment
Main	4329	1.212	39.83	22.55	85.62	4.00	43.83	60-122%	No	No	No	All USIG-I data

Comment: Very high degree of saturation! Use results with caution!

Program version 1.10F | Date of run: 180705/23:23 |





```
+-----------------------------------+-----------------------------------+-----------------------------------+
| KAJI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS | Province :           JAWA TIMUR | Date      :         30 JUNI 2018 |
| Form USIG-I: Geometry,            | City     :             SIDOARJO | Handled by:          DIMAS BAGUS |
|              Traffic flows        | City size: 2.20 millions        | Case      :                    5 |
| Purpose:     Operation            |                                 | Period    :              WEEKEND |
+-----------------------------------+-----------------------------------+-----------------------------------+
| Major road (B+D) :                              WADUNG ASRI     | Environment  : COM (COM, RES or RA)  |
| Minor road (A+C) :                 RAYA BERBEK-GEDONG MASJID     | Side friction: Medium (High/Med/Low) |
+-----------------------------------------------------------------+--+-----------------------------------+
| INTERSECTION            -,A,B,C     *                .          | TRAFFIC       CL - Classified, hourly   |
| GEOMETRY               or D:  B     *               /|\ N       | FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly|
|                           *     7.60 m              |          |               AA - AADT (Average daily) |
| Entry widths and          *    +----+               |          |                       (  traffic    ) |
| major road median         *         *                           | Flows are                                |
|                           *     |  |  *                          | in veh/h           B                     |
|     -,A,B,C             *       |  v   *          -,A,B,C       |                  | |                     |
|     or D:  A          *                   *      or D:  C       |            668 <-+ | +->  111            |
|                    *                         *                  |                  v                     |
|     * * *-+-* *                                * * * * *         |                  1834                  |
|   6.00 m  |  --->                                                |       583                     131        |
|          -+- ---                                ----- -+-         |       ^                       ^          |
|                                                  <---  |  2.11 m |    ----+                      +----      |
|     * * * * * *                                   * *-+-* *      | A  ------>   123        244 <------  C  |
|                    *                         *                  |    ----+                      +----      |
|                       *              + - * 10 m - - +            |       v                       v          |
| NB. Deduct              *              *                         |       679                     120        |
|  1.5 - 2 m    -,A,B,  D *  ^  |     *                            |                  1947                  |
| from width    C orD:     * |  |    *                            |                   ^                    |
| if parking               *         *  +---------------------+   |            673 <-+ | +->  119            |
| in approach!             +----+    *  |  Major road (B-D)   |                  | |                     |
|                           8.00 m   |  median: Narrow     |                   D                     |
+--+--------------------------------------+-----------------------+-----------------------------------------+
|  | TRAFFIC REGULATION  Minor - A: TWO, C: TWO (ENT= entry only from arm to intersection)                |
|  | FOR THE ARMS        Major - B: TWO, D: TWO (TWO= two-way traffic, EXT= exit only from intersection)|
+--+--------------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
| 1|MOTOR VEH COMP(%):|LV:25.44% |HV:0.691% |MC:73.86% | Pcu factor:      |K-factor:       |Unmot:0.940%|
|  | Program defaults:|  (55.50%)|  ( 3.50%)|  (41.00%)|(norm value: 0.85)|(default:      )|(def :5.00%)|
+--+--------------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
|  |  TRAFFIC  |Direc-| Light veh., LV| Heavy veh., HV|Motorcycles, MC|Total motor vehicles |Unmot.,UM |
|  |   FLOW    | tion |      |pce=1.00|      |pce=1.30|      |pce=0.50|       |       |Turn |pce=1.00  |
|  | Approach  |      |veh/h | pcu/h  |veh/h | pcu/h  |veh/h | pcu/h  | veh/h | pcu/h |Ratio|veh/h |    |
|  |    (1)    |  (2) |  (3) |  (4)   |  (5) |  (6)   |  (7) |  (8)   |  (9)  |  (10) |  (11)|  (12) |    |
+--+--------------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
| 2|Minor      | LT   |  131 |   131  |    6 |     8  |  446 |   223  |   583 |   362 | 0.41|    4 |A,LT|
| 3|road: A    | ST   |   11 |    11  |    0 |     0  |  112 |    56  |   123 |    67 |     |    8 |A,ST|
| 4|           | RT   |  200 |   200  |   10 |    13  |  469 |   235  |   679 |   448 | 0.51|    8 |A,RT|
|  +-----------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
| 5|Total, minor A    |  342 |   342  |   16 |    21  | 1027 |   514  |  1385 |   877 |     |   20 | äA |
|  +-----------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
| 6|Minor      | LT   |    6 |     6  |    1 |     1  |  113 |    57  |   120 |    64 | 0.24|    9 |C,LT|
| 7|road: C    | ST   |   19 |    19  |    4 |     5  |  221 |   111  |   244 |   135 |     |    1 |C,ST|
| 8|           | RT   |    8 |     8  |    1 |     1  |  122 |    61  |   131 |    70 | 0.26|    3 |C,RT|
|  +-----------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
| 9|Total, minor C    |   33 |    33  |    6 |     7  |  456 |   229  |   495 |   269 |     |   13 | äC |
|  +-----------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
|10|Tot minor road A+C| 375 |   375  |   22 |    28  | 1483 |   743  |  1880 |  1146 |     |   33 | äAC|
+--+--------------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
|11|Major      | LT   |   16 |    16  |    0 |     0  |   95 |    48  |   111 |    64 | 0.04|    3 |B,LT|
|12|road: B    | ST   |  463 |   463  |   11 |    14  | 1360 |   680  |  1834 |  1157 |     |    8 |B,ST|
|13|           | RT   |  240 |   240  |    2 |     3  |  426 |   213  |   668 |   456 | 0.27|    0 |B,RT|
|  +-----------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
|14|Total, major B    |  719 |   719  |   13 |    17  | 1881 |   941  |  2613 |  1677 |     |   11 | äB |
|  +-----------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
|15|Major      | LT   |  173 |   173  |    8 |    10  |  492 |   246  |   673 |   429 | 0.24|   11 |D,LT|
|16|road: D    | ST   |  558 |   558  |    6 |     8  | 1383 |   692  |  1947 |  1258 |     |    9 |D,ST|
|17|           | RT   |   15 |    15  |    1 |     1  |  103 |    52  |   119 |    68 | 0.04|    4 |D,RT|
|  +-----------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
|18|Total, major D    |  746 |   746  |   15 |    19  | 1978 |   990  |  2739 |  1755 |     |   24 | äD |
|  +-----------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
|19|Tot major road B+D| 1465 |  1465  |   28 |    36  | 3859 |  1931  |  5352 |  3432 |     |   35 | äBD|
+--+--------------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
|20|Major+minor| LT   |  326 |   326  |   15 |    19  | 1146 |   574  |  1487 |   919 | 0.20|   27 | äLT|
|21|ä(A+B+C+D) | ST   | 1051 |  1051  |   21 |    27  | 3076 |  1539  |  4148 |  2617 |     |   26 | äST|
|22|           | RT   |  463 |   463  |   14 |    18  | 1120 |   561  |  1597 |  1042 | 0.23|   15 | äRT|
|  +-----------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
|23|Total major+minor | 1840 |  1840  |   50 |    64  | 5342 |  2674  |  7232 |  4578 | 0.43|   68 | All|
+--+--------------------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
|  |                          Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]:  0.259 |UM/MV: 0.009     |
+--+--------------------------+-----------------------------------------------------------------------------+
|  | Program version 1.10F | Date of run: 180705/23:24 |                                                  |
+--+--------------------------+-----------------------------------------------------------------------------+
```

K A J I	Province : JAWA TIMUR	Date : 30 JUNI 2018
UNSIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Handled by : DIMAS BAGUS
	Case : 5	Period : WEEKEND
Form USIG-II: ANALYSIS		
	Major road (B+D) : WADUNG ASRI	
Purpose Operation	Minor road (A+C) : RAYA BERBEK-GEDONG MASJID	

PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:	Degree of saturation (0.80) : < 0.00
(defaults in parentheses)	Average delay (10.0 sec) : < 0.0 sec
	Queue probability (35%) : < 0 %

1. Approach widths and intersection type

Alter-native	No. of in-tersection arms (1)	APPROACH ENTRY WIDTHS (m) A (2)	C (3)	(A+C)/2 (4)	B (5)	D (6)	(B+D)/2 (7)	Average width (m) (8)	Number of lanes (Fig C-1:2) Minor rd (9)	Major rd (10)	Intersection type (Table C1:1) (11)
Main	4	6.00	2.11	4.05	7.60	8.00	7.80	5.93	2	4	424

Comment: Low share of unmotorised! Empirical base is > 1 %.

2. Capacity

Alter-native	Base capacity Co (pcu/h) Table C2:1 (20)	C A P A C I T Y A D J U S T M E N T F A C T O R S (F) Approach width,Fw Fig C3:1 (21)	Major road median (Fm) Tab C-4:1 (22)	City size Tab C-5:1 (23)	Side friction Fcs Frsu Table C-6:1 (24)	Left turning Fg C7:1 (25)	Right turning Fg C8:1 (26)	Ratio minor/tot Fig C-9:1 (27)	Actual capacity C pcu/h (28)
Main	3400	1.049	1.000	1.000	0.931	1.163	1.000	0.915	3533

Comment:

3. Traffic performance

Alter-native	Flow,Q (pcu/h) USIG-I, R23,C10 (30)	Degree of saturation DS=Q/C (30)/(28) (31)	TRAFFIC DELAY (sec/pcu) Intersec-tion, DTi Fig E:1 (32)	Major Rd,DTma Fig E:2 (33)	Minor road DTmi (34)	GEOMETRIC DELAY (sec/pcu) DG (35)	INTERSEC-TION DELAY (sec/pcu) (32)+(35) (36)	Queue pro-bability QP(%) Fig F:1 (37)	Objectives ful-filled (Yes/No) Deg of sat. (37)	Delay	Queue prob. (38)	Comment
Main	4578	1.296	109.9	40.49	318.1	4.00	113.9	69-143%	No	No	No	All USIG-I data

Comment: Very high degree of saturation! Use results with caution!

Program version 1.10F	Date of run: 180705/23:24

KAJI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS	Province : JAWA TIMUR	Date : 30 JUNI 2018
Form USIG-I: Geometry,	City : SIDOARJO	Handled by: DIMAS BAGUS
Traffic flows	City size: 2.20 millions	Case : 6
Purpose: Operation		Period : WEEKEND

Major road (B+D) : WADUNG ASRI	Environment : COM (COM, RES or RA)
Minor road (A+C) : RAYA BERBEK-GEDONG MASJID	Side friction: Medium (High/Med/Low)

INTERSECTION -,A,B,C * .	TRAFFIC CL - Classified, hourly
GEOMETRY or D: B * /| N	FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly
* 7.60 m |	AA - AADT (Average daily)
Entry widths and * +----+ |	(traffic)
major road median * *	Flows are
* | | *	in veh/h B
-,A,B,C * | v * -,A,B,C	| |
or D: A * * or D: C	842 <-+ | +-> 303
* *	v
* * *-+-* * * * * * *	2093
6.00 m | --->	810 105
-+- --- ----- -+-	^ ^
<--- | 2.11 m	----+ +----
* * * * * * * * *-+-* *	A -----> 211 243 <------ C
* *	----+ +----
* + - * 10 m - - +	v v
NB. Deduct * *	887 219
1.5 - 2 m -,A,B, D * ^ | *	2447
from width C orD: * | | *	^
if parking * * +----------+	805 <-+ | +-> 252
in approach! +----+ * | Major road (B-D)	| |
8.00 m | median: Narrow	D

| TRAFFIC REGULATION Minor - A: TWO, C: TWO (ENT= entry only from arm to intersection) |
| FOR THE ARMS Major - B: TWO, D: TWO (TWO= two-way traffic, EXT= exit only from intersection)|

1|MOTOR VEH COMP(%):|LV:16.19% |HV:0.672% |MC:83.12% | Pcu factor: |K-factor: |Unmot:1.204%|
| Program defaults:| (55.50%)| (3.50%)| (41.00%)|(norm value: 0.85)|(default:)|(def :5.00%)|

| TRAFFIC |Direc-| Light veh., LV| Heavy veh., HV|Motorcycles, MC|Total motor vehicles |Unmot.,UM |
| | FLOW | tion | |pce=1.00| |pce=1.30| |pce=0.50| | |Turn |pce=1.00 |
| Approach | |veh/h | pcu/h |veh/h | pcu/h |veh/h | pcu/h | veh/h | pcu/h |Ratio|veh/h | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11)| (12) | |
2|Minor | LT | 108 | 108 | 2 | 3 | 700 | 350 | 810 | 461 | 0.41| 4 |A,LT|
3|road: A | ST | 7 | 7 | 3 | 4 | 201 | 101 | 211 | 112 | | 8 |A,ST|
4| | RT | 183 | 183 | 13 | 17 | 691 | 346 | 887 | 546 | 0.49| 7 |A,RT|
5|Total, minor A | 298 | 298 | 18 | 24 | 1592 | 797 | 1908 | 1119 | | 19 | aA |
6|Minor | LT | 7 | 7 | 0 | 0 | 212 | 106 | 219 | 113 | 0.38| 8 |C,LT|
7|road: C | ST | 6 | 6 | 5 | 7 | 232 | 116 | 243 | 129 | | 8 |C,ST|
8| | RT | 12 | 12 | 1 | 1 | 92 | 46 | 105 | 59 | 0.20| 10 |C,RT|
9|Total, minor C | 25 | 25 | 6 | 8 | 536 | 268 | 567 | 301 | | 26 | aC |
10|Tot minor road A+C| 323 | 323 | 24 | 32 | 2128 | 1065 | 2475 | 1420 | | 45 | aAC|
11|Major | LT | 19 | 19 | 5 | 7 | 279 | 140 | 303 | 166 | 0.09| 10 |B,LT|
12|road: B | ST | 454 | 454 | 10 | 13 | 1629 | 815 | 2093 | 1282 | | 11 |B,ST|
13| | RT | 102 | 102 | 2 | 3 | 738 | 369 | 842 | 474 | 0.25| 2 |B,RT|
14|Total, major B | 575 | 575 | 17 | 23 | 2646 | 1324 | 3238 | 1922 | | 23 | aB |
15|Major | LT | 126 | 126 | 4 | 5 | 675 | 338 | 805 | 469 | 0.23| 14 |D,LT|
16|road: D | ST | 450 | 450 | 14 | 18 | 1983 | 992 | 2447 | 1460 | | 19 |D,ST|
17| | RT | 19 | 19 | 3 | 4 | 230 | 115 | 252 | 138 | 0.07| 10 |D,RT|
18|Total, major D | 595 | 595 | 21 | 27 | 2888 | 1445 | 3504 | 2067 | | 43 | aD |
19|Tot major road B+D| 1170 | 1170 | 38 | 50 | 5534 | 2769 | 6742 | 3989 | | 66 | aBD|
20|Major+minor| LT | 260 | 260 | 11 | 15 | 1866 | 934 | 2137 | 1209 | 0.22| 36 | aLT|
21|a(A+B+C+D) | ST | 917 | 917 | 32 | 42 | 4045 | 2024 | 4994 | 2983 | | 46 | aST|
22| | RT | 316 | 316 | 19 | 25 | 1751 | 876 | 2086 | 1217 | 0.22| 29 | aRT|
23|Total major+minor | 1493 | 1493 | 62 | 82 | 7662 | 3834 | 9217 | 5409 | 0.45| 111 | All|

| Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25): 0.268 |UM/MV: 0.012 |

| Program version 1.10F | Date of run: 180705/23:26 |

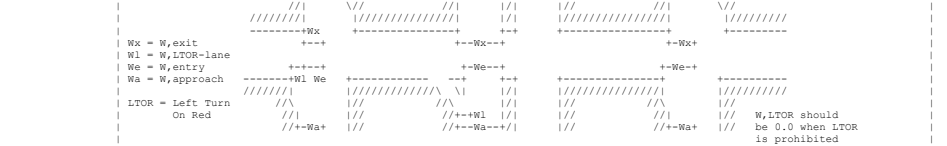
"Halaman ini sengaja dikosongkan"

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	City size : 2.20 Millions	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS	Name : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 13
Purpose : Operation	(intersection name, identity or name of streets)	Period : WEEKDAY

No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS	Cycle time, c= 61.0, Total lost time, LTI= 8.0

APPROACH IDENTITIES	PHASE 1:	PHASE 2:	PHASE 3:	PHASE 4:	PHASE 5:	PHASE 6:
	Approach |g:33.0, IG:4.0|g:20.0, IG:4.0|g: , IG: |g: , IG: |g: , IG: |g: , IG:					
	LT ST RT | LT ST RT | LT ST RT | LT ST RT | LT ST RT | LT ST RT					
WA U	N2 WA U | GO GO					
	S2 WA S | LTOR GO	LTOR				
NORTH	E2 GM T | LTOR	LTOR				
	W2 RB B | LTOR	LTOR GO GO				
RB B WEST EAST GM T						
SOUTH						
WA S						
Enter an identity for each arm to be defined						

GEOMETRY, SITE CONDITIONS — Examples: Definitions of approach, entry and exit width



Approach code	Road environment	Side friction Hi/Med/Lo	Median Y/N	Gradient + or - in %	Left-turn on red to parked Y/N	Distance to parked veh (m)	Approach W,appr	Entry W,entry	LTOR-lane W,LTOR	Exit W,exit	Sepa-rate RT-lane	One-way street
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(Y/N)	(Y/N)
N2 WA U	COM	Medium	Yes	0.00	No	NA	7.60	7.60		6.40	No	
S2 WA S	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	8.00	6.00	2.00	7.30	No	
E2 GM T	RES	Medium	No	0.00	Yes	NA	7.20	4.20	4.20	6.40	No	No
W2 RB B	COM	Medium	No	0.00	Yes	NA	12.00	5.50	2.50	6.40	No	No

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:12

K A J I	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 13
Purpose : Operation		Period : WEEKDAY

		- - - - - - T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V) - - - - - -														UNMOTORISED
Approach	Move-	Light Vehicles			Heavy Vehicles			Motorcycles (MC)			TOTAL			Ratio of		VEHICLES
	ment	pce,protected = 1.00			pce,protected = 1.30			pce,protected = 0.20			Motor Vehicles			turning		(pce,prot=0.5)
		pce,opposed = 1.00			pce,opposed = 1.30			pce,opposed = 0.40			MV					(pce,opp.=1.0)
			pcu/h			pcu/h			pcu/h			pcu/h				Ratio
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	p LT	p RT	UM veh/h	UM/MV (12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2 WA U	LT/LTOR	20	20	20	0	0	0	183	37	73	203	57	93	0.05		11	0.05
	ST	547	547	547	27	35	35	2877	575	1151	3451	1158	1733			34	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	567	567	567	27	35	35	3060	612	1224	3654	1215	1826			45	0.01
S2 WA S	LT/LTOR	141	141	141	17	22	22	1336	267	534	1494	430	698	0.36		6	0.00
	ST	413	413	413	16	21	21	1649	330	660	2078	764	1093			17	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	554	554	554	33	43	43	2985	597	1194	3572	1194	1791			23	0.01
E2 GM T	LT/LTOR	41	41	41	3	4	4	547	109	219	591	154	264	1.00		36	0.06
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	41	41	41	3	4	4	547	109	219	591	154	264			36	0.06
W2 RB B	LT/LTOR	81	81	81	6	8	8	904	181	362	991	270	450	0.38		8	0.01
	ST	2	2	2	0	0	0	188	38	75	190	40	77			2	0.01
	RT	147	147	147	26	34	34	1082	216	433	1255	397	614		0.56	14	0.01
	Total	230	230	230	32	42	42	2174	435	870	2436	707	1141			24	0.01

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:12

KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME	Intersection:	Handled by: DIMAS BAGUS
		Case : 13
Purpose : Operation	RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Period : WEEKDAY

EVAC. TRAFFIC	A D V A N C I N G T R A F F I C											
Approach	Speed Ve m/sec	Approach Speed Va m/sec	N2 WA U 10.0	S2 WA S 10.0	E2 GM T 10.0	W2 RB B 10.0	10.0					Allred time (sec)
N2 WA U	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	37+ 5-35	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	4.2-3.5	-	-	-	-	-	0.70
S2 WA S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	15+ 5-17	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	2.0-1.7	-	-	-	-	-	0.30
E2 GM T	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	-	0.00
W2 RB B	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	17+ 5-15	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	2.2-1.5	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	-	0.70

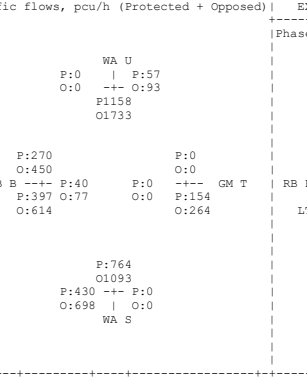
Dimensioning times between phases (sec)	Amber	Allred
Phase 1 ---> Phase 2	3.0	1.0
Phase 2 ---> Phase 1	3.0	1.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0

Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)	8.00

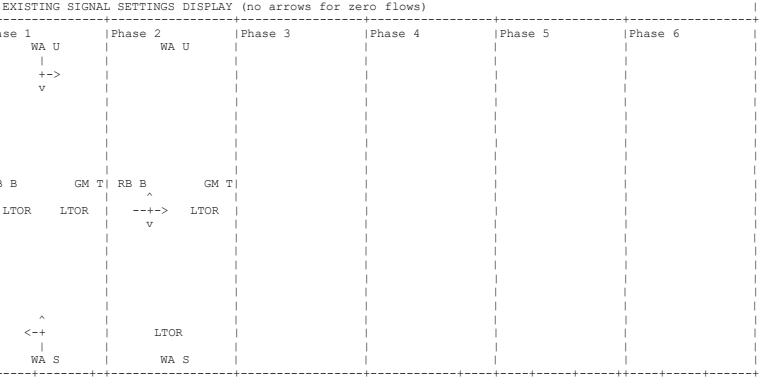
Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:12

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY	Intersection : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS Case : 13
Purpose : Operation		Period : WEEKDAY

Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)



EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)



Approach code	Green in phase no.	Green in phase if 2-phase	Appr type	Ratio of turning vehicles LTOR	Ratio of turning vehicles LT	Ratio of turning vehicles RT	RT-flow pcu/h	Effect. width (m)	Base satu-flow ration	Saturation flow correction factors: All approach types City	Side	Grad-ient	Park-ing	Right-turns	Left-turns	Only type P pcu/hg	Adjust. sat. flow	Traffic flow pcu/h	Flow ratio LT,ST,	Flow ratio FR	Phase FRcr	Green time (sec)	Capa-city	Degree of sat-uration
							Own dir	Opp. dir	'*' if W,exit																
										So	Fcs	Fsf	Fg	Fp	Frt	Flt	S	Q	or Q/S	or /IFR	g	=C	Q/C
(1)	(2)	green (3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		(17)	(18)	RT (19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
N2 WA U	1		O	0.00	0.05	0.00	0	0	7.60	4515	1.00	0.928	1.00	1.00	1.00	1.00	4192	1826	LS	0.436		33.0	2268	0.805
S2 WA S	1		O	0.36	0.00	0.00	0	0	6.00	3558	1.00	0.934	1.00	1.00	1.00	1.00	3323	1093	S	0.329		33.0	1798	0.608
E2 GM T	0		O	1.00	0.00	0.00	0	0	3.00	1800	1.00	0.911	1.00	1.00	1.00	1.00	1640	0		0.000		44.0		
W2 RB B	2		O	0.38	0.00	0.56	614	0	5.50	2659	1.00	0.931	1.00	1.00	1.00	1.00	2475	691	SR	0.279		20.0	811	0.852

Total lost time, LTI : 8.0 sec	Unadj. cycle time Cua : 61.00 sec	Correction factors are NOT shown if IFR : 0.715 (= sum of FRcrit)
	Adjusted cycle time, c: sec	adj. saturation flow is user input. Efficiency: 0.846 (= IFR + LTI/c)

Comments:	Form SIG-1 settings used for calculations!
Comments:	

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:12

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY	Cycle time : 61.0 sec	Case : 13
Purpose : Operation	Prob. for overloading: 5.00 %	Period : WEEKDAY

Approach code	FLOW (pcu/h) Qentry excl. LTOR	Q Used in SIG-4	Capacity	Degree of saturation DS=Q/C	Green ratio gr= g/c	No of queuing vehicles(pcu) NQ1	NQ2	Total NQ = NQ1+NQ2	NQmax	Queue Length Q1(m)	Stop Rate NS stops /pcu	No. of stops NSV pcu/h	Delay Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu)	Avg.Delay D=DT+DG sec/pcu	Tot Delay D * Q sec
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
N2 WA U	1826	1826	2268	0.805	0.541	1.55	25.16	26.72	37	97	0.777	1419	13.85	3.17	17.02	31086
S2 WA S	1093	1093	1798	0.608	0.541	0.27	12.67	12.94	18	60	0.629	687	10.13	3.32	13.44	14693
E2 GM T	0	0	-297	0.000	0.721	0.00	0.00	0.00	0	0	0.000	0	0.00	6.00	6.00	0
W2 RB B	691	691	811	0.852	0.328	2.29	10.92	13.21	18	65	1.016	702	29.29	4.00	33.29	23005
LTOR,all	854	854											0.00	6.00	6.00	5124

Flow adj(Qadj): 0		Total: 2808	Total delay(sec): 73908
Tot flow : 4464(Qtot)		Mean number of stops/pcu: 0.63	Mean intersection delay(sec/pcu): 16.56

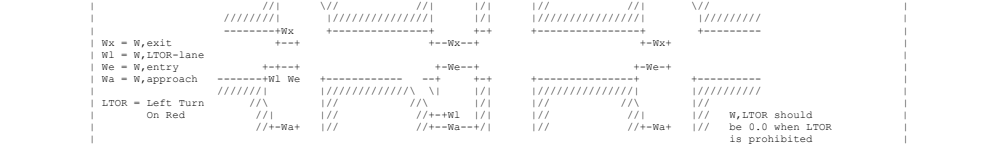
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service C		
Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:12	

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	City size : 2.20 Millions	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS	Name : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 14
Purpose : Operation	(intersection name, identity or name of streets)	Period : WEEKDAY

No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS	Cycle time, c= 66.0, Total lost time, LTI= 8.0

APPROACH IDENTITIES	Approach	PHASE 1: g:38.0, IG:4.0	PHASE 2: g:20.0, IG:4.0	PHASE 3: g: , IG:	PHASE 4: g: , IG:	PHASE 5: g: , IG:	PHASE 6: g: , IG:
		LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT
WA U	N2 WA U	GO GO					
	S2 WA S	LTOR GO	LTOR				
NORTH	E2 GM T	LTOR	LTOR				
	W2 RB B	LTOR	LTOR GO GO				
RB B WEST EAST GM T							
SOUTH							
WA S							
Enter an identity for each arm to be defined							

GEOMETRY, SITE CONDITIONS — Examples: Definitions of approach, entry and exit width



Approach	Road environment	Side friction Hi/Med/Lo	Median Y/N	Gradient + or - in %	Left-turn on red to parked Y/N	Distance to parked veh (m)	Approach W,appr	Entry W,entry	LTOR-lane W,LTOR	Exit W,exit	Sepa-rate RT-lane	One-way street
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(Y/N)	(Y/N)
N2 WA U	COM	Medium	Yes	0.00	No	NA	7.60	7.60		6.40	No	
S2 WA S	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	8.00	6.00	2.00	7.30	No	
E2 GM T	RES	Medium	No	0.00	Yes	NA	7.20	4.20	4.20	6.40	No	No
W2 RB B	COM	Medium	No	0.00	Yes	NA	12.00	5.50	2.50	6.40	No	No

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:22

K A J I	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 14
Purpose : Operation		Period : WEEKDAY

		- - - - - - T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V) - - - - - -														UNMOTORISED VEHICLES	
Approach	Move-ment	Light Vehicles pce,protected = 1.00 pce,opposed = 1.00			Heavy Vehicles pce,protected = 1.30 pce,opposed = 1.30			Motorcycles (MC) pce,protected = 0.20 pce,opposed = 0.40			TOTAL Motor Vehicles MV			Ratio of turning		(pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0)	
		veh/h	pcu/h Prot.	Opp.	veh/h	pcu/h Prot.	Opp.	veh/h	pcu/h Prot.	Opp.	veh/h	pcu/h Prot.	Opp.	p LT	p RT	UM veh/h	Ratio UM/MV (12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2 WA U	LT/LTOR	8	8	8	2	3	3	116	23	46	126	34	57	0.04		6	0.05
	ST	488	488	488	22	29	29	1712	342	685	2222	859	1201			11	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	496	496	496	24	32	32	1828	365	731	2348	893	1258			17	0.01
S2 WA S	LT/LTOR	193	193	193	34	44	44	482	96	193	709	334	430	0.28		6	0.01
	ST	506	506	506	23	30	30	1561	312	624	2090	848	1160			18	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	699	699	699	57	74	74	2043	408	817	2799	1182	1590			24	0.01
E2 GM T	LT/LTOR	32	32	32	5	7	7	314	63	126	351	101	164	1.00		16	0.05
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	32	32	32	5	7	7	314	63	126	351	101	164			16	0.05
W2 RB B	LT/LTOR	128	128	128	11	14	14	470	94	188	609	236	330	0.38		6	0.01
	ST	12	12	12	5	7	7	144	29	58	161	47	76			12	0.07
	RT	171	171	171	55	72	72	456	91	182	682	334	425		0.54	6	0.01
	Total	311	311	311	71	93	93	1070	214	428	1452	617	831			24	0.02

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:22

KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Purpose : Operation		Case : 14
		Period : WEEKDAY

EVAC. TRAFFIC	A D V A N C I N G T R A F F I C										
Approach	Speed Ve m/sec	Approach Speed Va m/sec	N2 WA U 10.0	S2 WA S 10.0	E2 GM T 10.0	W2 RB B 10.0	10.0				Allred time (sec)
N2 WA U	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	37+ 5-33	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	4.2-3.3	-	-	-	-	0.90
S2 WA S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	13+ 5-16	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	1.8-1.6	-	-	-	-	0.20
E2 GM T	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	0.00
W2 RB B	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	16+ 5-13	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	2.1-1.3	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	0.80

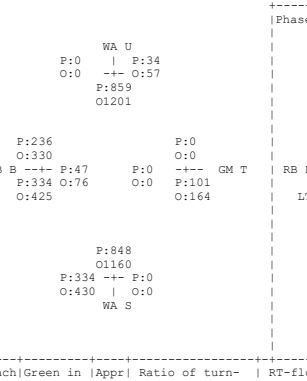
Dimensioning times between phases (sec)	Amber	Allred
Phase 1 ---> Phase 2	3.0	1.0
Phase 2 ---> Phase 1	3.0	1.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)	8.00	

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:22

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY	Intersection : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Purpose : Operation		Case : 14
		Period : WEEKDAY

Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)

EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)



Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6
WA U | +-> v	WA U				
RB B GM T LTOR LTOR	RB B GM T ^ --+-> LTOR v				
^ <-+ | WA S	LTOR WA S				

Approach code	Green in phase no.	Split if 2-phase	Appr type	Ratio of turning vehicles p	p	p	RT-flow pcu/h Own dir	Opp. dir	Effect. width W,exit (m)	Base satu-flow So	Saturation flow correction factors All approach types ration	City	Side frict.	Grad-ient	Park-ing	Right turns	Left turns	Adjust. sat. pcu/hg flow	Traffic flow pcu/h	Flow ratio LT,ST,	FR ratio	Phase FR= FRcr	Green time (sec)	Capa-city pcu/h	Degree of satu-ration
				LTOR	LT	RT			'*' if																S*g	
		phase																							
(1)	(2)	green	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	RT	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
N2	WA U	1		O	0.00	0.04	0.00	0	0	7.60	4515	1.00	0.933	1.00	1.00	1.00	1.00	4213	1258	LS	0.299		38.0	2426	0.519
S2	WA S	1		O	0.28	0.00	0.00	0	0	6.00	3558	1.00	0.932	1.00	1.00	1.00	1.00	3316	1160	S	0.350		38.0	1909	0.608
E2	GM T	0		O	1.00	0.00	0.00	0	0	3.00	1800	1.00	0.926	1.00	1.00	1.00	1.00	1666	0		0.000		20.0		
W2	RB B	2		O	0.38	0.00	0.54	425	0	5.50	2659	1.00	0.924	1.00	1.00	1.00	1.00	2458	501	SR	0.204		20.0	745	0.672

Total lost time, LTI : 8.0 sec	Unadj. cycle time Cua : 66.00 sec	Correction factors are NOT shown if IFR : 0.554 (= sum of FRcrit)
	Adjusted cycle time, c: sec	adj. saturation flow is user input. Efficiency: 0.675 (= IFR + LTI/c)

Comments:

Comments: Form SIG-1 settings used for calculations!

Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:22

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY	Cycle time : 66.0 sec	Case : 14
Purpose : Operation	Prob. for overloading: 5.00 %	Period : WEEKDAY

Approach code	FLOW (pcu/h) Qentry excl. LTOR	Used Q in SIG-4 (2)	Capacity (3)	Degree of saturation DS=Q/C (4)	Green ratio gr= g/c (5)	No of queuing vehicles(pcu) NQ1 (6)	NQ2 (7)	Total NQ = NQ1+NQ2 (8)	NQmax (9)	Queue Length Q1(m) (10)	Stop Rate NS stops /pcu (11)	No. of stops NSV pcu/h (12)	Delay Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu) (13)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu) (14)	Avg.Delay D=DT+DG sec/pcu (15)	Tot Delay D * Q sec (16)
N2 WA U	1258	1258	2426	0.519	0.576	0.04	13.95	13.99	19	50	0.546	687	8.52	2.29	10.81	13601
S2 WA S	1160	1160	1909	0.608	0.576	0.27	13.88	14.15	20	67	0.599	695	9.65	3.08	12.73	14765
E2 GM T	0	0	-72	0.000	0.303	0.00	0.00	0.00	0	0	0.000	0	0.00	6.00	6.00	0
W2 RB B	501	501	745	0.672	0.303	0.52	8.04	8.56	12	44	0.839	420	22.67	4.20	26.87	13462
LTOR,all	671	671											0.00	6.00	6.00	4026
Flow adj(Qadj): 0								Total: 1802					Total delay(sec): 45854			
Tot flow : 3590(Qtot)								Mean number of stops/pcu: 0.50					Mean intersection delay(sec/pcu): 12.77			

Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service B
Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:22 |

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	City size : 2.20 Millions	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-1: GEOMETRY,			Handled by: DIMAS BAGUS
SITE CONDITIONS	Name : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID		Case : 15
Purpose : Operation	(intersection name, identity or name of streets)		Period : WEEKDAY

No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS | Cycle time, c= 64.0, Total lost time, LTI= 8.0

APPROACH IDENTITIES	Approach	PHASE 1: g:36.0, IG:4.0 LT	ST	RT	PHASE 2: g:20.0, IG:4.0 LT	ST	RT	PHASE 3: g: , IG: LT	ST	RT	PHASE 4: g: , IG: LT	ST	RT	PHASE 5: g: , IG: LT	ST	RT	PHASE 6: g: , IG: LT	ST	RT
WA U	N2 WA U	GO	GO																
NORTH	S2 WA S	LTOR	GO		LTOR														
RB B WEST EAST GM T	E2 GM T	LTOR			LTOR														
SOUTH	W2 RB B	LTOR			LTOR	GO	GO												
WA S																			
Enter an identity for each arm to be defined																			

GEOMETRY,
SITE CONDITIONS

Examples: Definitions of approach, entry and exit width

```
                       //|      \//            //|      |/|      |//            //|       \//
                 ////////|       |///////////////|      |/|      |////////////////|        |/////////
                 --------+Wx     +---------------+      +-+      +----------------+        +---------
Wx = W,exit              +--+                   +--Wx--+                         +-Wx+
Wl = W,LTOR-lane
We = W,entry           +-+--+                    +-We--+                        +-We-+
Wa = W,approach  -------+Wl We  +------------   --+     +-+      +---------------+       +----------
                 ///////|       |/////////////\  \|     |/|      |///////////////|       |//////////
LTOR = Left Turn     //\        |//           //\       |/|      |//           //\       |//
       On Red         //|       |//            //+-+Wl  |/|      |//            //|      |//   W,LTOR should
                      //+-Wa+   |//            //+--Wa--+/|      |//            //+-Wa+  |//   be 0.0 when LTOR
                                                                                               is prohibited
                    LTOR allowed             LTOR allowed                LT only on green
                  and lane for LTOR        and traffic isle           (or LTOR without LTOR-lane)
```

Approach code (1)	Road environment (2)	Side friction Hi/Med/Lo (3)	Median Y/N (4)	Gradient + or - in % (5)	Left-turn on red Y/N (6)	Distance to parked veh (m) (7)	WIDTHS (m): Approach W,appr (8)	Entry W,entry (9)	LTOR-lane W,LTOR (10)	Exit W,exit (11)	Separate RT-lane (Y/N)	One-way street (Y/N)
N2 WA U	COM	Medium	Yes	0.00	No	NA	7.60	7.60		6.40	No	
S2 WA S	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	8.00	6.00	2.00	7.30	No	
E2 GM T	RES	Medium	No	0.00	Yes	NA	7.20	4.20	4.20	6.40	No	No
W2 RB B	COM	Medium	No	0.00	Yes	NA	12.00	5.50	2.50	6.40	No	No

Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:29

K A J I	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 15
Purpose : Operation		Period : WEEKDAY

		- - - - - - T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V) - - - - - -														UNMOTORISED VEHICLES	
Approach	Move-ment	Light Vehicles pce,protected = 1.00 pce,opposed = 1.00			Heavy Vehicles pce,protected = 1.30 pce,opposed = 1.30			Motorcycles (MC) pce,protected = 0.20 pce,opposed = 0.40			T O T A L Motor Vehicles MV			Ratio of turning		(pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0)	Ratio
		veh/h	pcu/h Prot.	Opp.	veh/h	pcu/h Prot.	Opp.	veh/h	pcu/h Prot.	Opp.	veh/h	pcu/h Prot.	Opp.	p LT	p RT	UM veh/h	UM/MV (12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2 WA U	LT/LTOR	28	28	28	0	0	0	266	53	106	294	81	134	0.07		6	0.02
	ST	628	628	628	7	9	9	2479	496	992	3114	1133	1629			12	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	656	656	656	7	9	9	2745	549	1098	3408	1214	1763			18	0.01
S2 WA S	LT/LTOR	96	96	96	33	43	43	762	152	305	891	291	444	0.24		9	0.01
	ST	428	428	428	26	34	34	2287	457	915	2741	919	1377			22	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	524	524	524	59	77	77	3049	609	1220	3632	1210	1821			31	0.01
E2 GM T	LT/LTOR	29	29	29	5	7	7	653	131	261	687	166	297	1.00		16	0.02
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	29	29	29	5	7	7	653	131	261	687	166	297			16	0.02
W2 RB B	LT/LTOR	99	99	99	12	16	16	520	104	208	631	219	323	0.34		3	0.00
	ST	12	12	12	3	4	4	194	39	78	209	55	94			5	0.02
	RT	122	122	122	49	64	64	883	177	353	1054	362	539		0.57	6	0.01
	Total	233	233	233	64	84	84	1597	320	639	1894	636	956			14	0.01

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:29

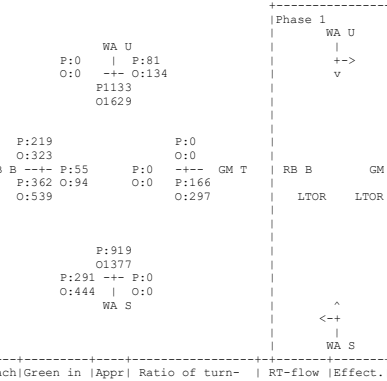
KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME	Intersection:	Handled by: DIMAS BAGUS
		Case : 15
Purpose : Operation	RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Period : WEEKDAY

EVAC. TRAFFIC	A D V A N C I N G T R A F F I C										
Approach	Speed Ve m/sec	Approach Speed Va m/sec	N2 WA U 10.0	S2 WA S 10.0	E2 GM T 10.0	W2 RB B 10.0	10.0				Allred time (sec)
N2 WA U	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	37+ 5-33	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	4.2-3.3	-	-	-	-	0.90
S2 WA S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	13+ 5-16	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	1.8-1.6	-	-	-	-	0.20
E2 GM T	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	0.00
W2 RB B	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	16+ 5-13	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	2.1-1.3	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	0.80

Dimensioning times between phases (sec)	Amber	Allred
Phase 1 ---> Phase 2	3.0	1.0
Phase 2 ---> Phase 1	3.0	1.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0

Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)	8.00

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:29



```
+-------------------------------------------+-------------------------------------------------------------------+-------------------------------------+
| K A J I   -  SIGNALISED INTERSECTIONS     | City         :            SIDOARJO                                | Date      :         30 JUNI 2018    |
| Form SIG-4 : SIGNAL TIMING,               +-------------------------------------------------------------------+ Handled by:          DIMAS BAGUS    |
|              CAPACITY                     | Intersection :             RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID  | Case      :                  15    |
| Purpose    : Operation                    |                                                                   | Period    :              WEEKDAY    |
+-------------------------------------------+-------------------------------------------------------------------+-------------------------------------+
| Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)|   EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)                                                |
|                                           +-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+
|                                           |Phase 1            |Phase 2            |Phase 3            |Phase 4            |Phase 5            |Phase 6            |
|                                           |       WA U        |       WA U        |                   |                   |                   |                   |
|                    WA U                   |        |          |                   |                   |                   |                   |                   |
|              P:0    |  P:81               |        +->        |                   |                   |                   |                   |                   |
|              O:0   -+- O:134              |        v          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   P1133                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   O1629                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|       P:219                  P:0          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|       O:323                  O:0          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|   RB B --+- P:55      P:0   -+--  GM T    | RB B        GM T| RB B        GM T|                   |                   |                   |                   |
|       P:362 O:94      O:0   P:166         |                   |     ^             |                   |                   |                   |                   |
|       O:539                  O:297         |   LTOR    LTOR  |   --+->   LTOR    |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |     v             |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   P:919                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   O1377                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|              P:291 -+- P:0                |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|              O:444  |  O:0                |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                    WA S                   |        ^          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |      <-+          |      LTOR         |                   |                   |                   |                   |
|                                           |        |          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |       WA S        |       WA S        |                   |                   |                   |                   |
+--------+---------+----+-----------------+-+-------+-------+-+-------------------+-------------------+-------------+----+----+-----+-----+-----+-------+
|Approach|Green in |Appr| Ratio of turn-  | RT-flow |Effect.| Base | Saturation flow correction factors|Adjust.| Traffic |Flow |Phase|Green|Capa-|Degree|
|  code  |phase    |type| ing vehicles    |  pcu/h  | width | satu-| All approach types   |Only type P| sat.  |  flow   |ratio|ratio|time |city |  of  |
|        |no.|Split|    +-----+-----+-----+----+----+  (m)  |ration|City| Side |Grad-|Park-|Right|Left | flow  |     |LT,| FR  | PR= |(sec)|pcu/h| satu-|
|        |   |if 2-|    |p    | p   | p   | Own|Opp.| '*' if| flow |size|frict.|ient | ing |turns|turns|pcu/hg |pcu/h|ST,|     |FRcr |     | S*g |ration|
|        |   |phase|    | LTOR| LT  | RT  | dir|dir | W,exit| So  |Fcs | Fsf  | Fg  | Fp  | Frt | Flt |   S   |  Q  |or | Q/S | /IFR|  g  | =C  | Q/C  |
|   (1)  |(2)|green| (3)| (4) | (5) | (6) | (7)| (8) |  (9)  | (10) |(11)| (12) | (13)| (14)| (15)| (16) |  (17) | (18) |RT | (19) | (20) | (21) | (22) | (23) |
+--------+---+-----+----+-----+-----+-----+----+----+-------+------+----+------+-----+-----+-----+-----+-------+-----+---+-----+-----+-----+-----+------+
|N2  WA U| 1 |     |  O | 0.00| 0.07| 0.00|   0|   0| 7.60  |  4515|1.00| 0.935| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  4222 | 1763|LS |0.418|     | 36.0| 2375| 0.742|
|S2  WA S| 1 |     |  O | 0.24| 0.00| 0.00|   0|   0| 6.00  |  3558|1.00| 0.932| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  3316 | 1377| S |0.415|     | 36.0| 1865| 0.738|
|E2  GM T| 0 |     |  O | 1.00| 0.00| 0.00|   0|   0| 3.00  |  1800|1.00| 0.947| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  1705 |    0|   |0.000|     | 30.0|     |      |
|W2  RB B| 2 |     |  O | 0.34| 0.00| 0.57| 539|   0| 5.50  |  2659|1.00| 0.933| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  2481 |  633| SR|0.255|     | 20.0|  775| 0.817|
+--------+---+-----+----+-----+-----+-----+----+----+-------+------+----+------+-----+-----+-----+-----+-------+-----+---+-----+-----+-----+-----+------+
| Total lost time, LTI :  8.0 sec   | Unadj. cycle time Cua : 64.00 sec | Correction factors are NOT shown if  | IFR      : 0.673 (= sum of FRcrit)     |
|                                   | Adjusted cycle time, c:       sec | adj. saturation flow is user input.  |Efficiency: 0.798 (= IFR + LTI/c)       |
+-----------------------------------+-----------------------------------+-------------------------------------+-------------------------------------+
| Comments:                                                   Form SIG-1 settings used for calculations!                                                |
| Comments:                                                                                                                                                |
+-----------------------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
| Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:29 |                                                                                                                |
+-----------------------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
```

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY	Cycle time : 64.0 sec	Case : 15
Purpose : Operation	Prob. for overloading: 5.00 %	Period : WEEKDAY

Approach code	FLOW (pcu/h) Qentry excl. LTOR	Q Used in SIG-4	Capacity	Degree of saturation DS=Q/C	Green ratio gr= g/c	No of queuing vehicles(pcu) NQ1	NQ2	Total NQ = NQ1+NQ2	NQmax	Queue Length Ql(m)	Stop Rate NS stops /pcu	No. of stops NSV pcu/h	Delay Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu)	Avg.Delay D=DT+DG sec/pcu	Tot Delay D * Q sec
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
N2 WA U	1763	1763	2375	0.742	0.563	0.94	23.54	24.48	34	89	0.703	1239	11.94	2.93	14.87	26212
S2 WA S	1377	1377	1865	0.738	0.563	0.91	18.32	19.23	27	90	0.707	973	12.23	3.25	15.48	21313
E2 GM T	0	0	-229	0.000	0.469	0.00	0.00	0.00	0	0	0.000	0	0.00	6.00	6.00	0
W2 RB B	633	633	775	0.817	0.313	1.69	10.39	12.08	17	62	0.966	611	28.15	4.04	32.19	20379
LTOR,all	676	676											0.00	6.00	6.00	4056

Flow adj(Qadj): 0	Total: 2823	Total delay(sec): 71960
Tot flow : 4449(Qtot)	Mean number of stops/pcu: 0.63	Mean intersection delay(sec/pcu): 16.17

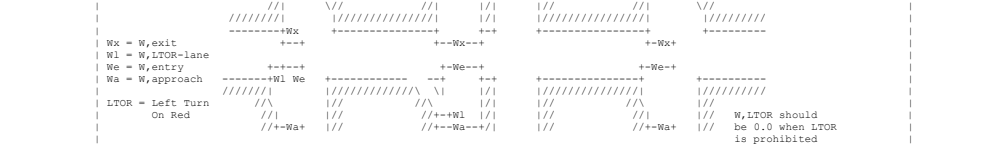
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service C	
Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:29

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	City size : 2.20 Millions	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS	Name : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 16
Purpose : Operation	(intersection name, identity or name of streets)	Period : WEEKEND

No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS	Cycle time, c= 72.0, Total lost time, LTI= 8.0

APPROACH IDENTITIES	Approach	PHASE 1: g:44.0, IG:4.0	PHASE 2: g:20.0, IG:4.0	PHASE 3: g: , IG:	PHASE 4: g: , IG:	PHASE 5: g: , IG:	PHASE 6: g: , IG:
		LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT
WA U	N2 WA U	GO GO					
	S2 WA S	LTOR GO	LTOR				
NORTH	E2 GM T	LTOR	LTOR				
	W2 RB B	LTOR	LTOR GO GO				
RB B WEST EAST GM T							
SOUTH							
WA S							
Enter an identity for each arm to be defined							

GEOMETRY, SITE CONDITIONS — Examples: Definitions of approach, entry and exit width



Approach	Road environment	Side friction Hi/Med/Lo	Median Y/N	Gradient + or - in %	Left-turn on red to parked Y/N	Distance to parked veh (m)	Approach W,appr	Entry W,entry	LTOR-lane W,LTOR	Exit W,exit	Sepa-rate RT-lane	One-way street
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(Y/N)	(Y/N)
N2 WA U	COM	Medium	Yes	0.00	No	NA	7.60	7.60		6.40	No	
S2 WA S	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	8.00	6.00	2.00	7.30	No	
E2 GM T	RES	Medium	No	0.00	Yes	NA	7.20	4.20	4.20	6.40	No	No
W2 RB B	COM	Medium	No	0.00	Yes	NA	12.00	5.50	2.50	6.40	No	No

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:36

K A J I	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 16
Purpose : Operation		Period : WEEKEND

		- - - - - - T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V) - - - - - -														UNMOTORISED VEHICLES	
Approach	Move-ment	Light Vehicles pce,protected = 1.00 pce,opposed = 1.00			Heavy Vehicles pce,protected = 1.30 pce,opposed = 1.30			Motorcycles (MC) pce,protected = 0.20 pce,opposed = 0.40			TOTAL Motor Vehicles MV			Ratio of turning		(pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0)	
		veh/h	pcu/h Prot.	pcu/h Opp.	veh/h	pcu/h Prot.	pcu/h Opp.	veh/h	pcu/h Prot.	pcu/h Opp.	veh/h	pcu/h Prot.	pcu/h Opp.	p LT	p RT	UM veh/h	Ratio UM/MV (12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2 WA U	LT/LTOR	15	15	15	2	3	3	154	31	62	171	48	79	0.06		11	0.06
	ST	411	411	411	16	21	21	1911	382	764	2338	814	1196			41	0.02
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	426	426	426	18	24	24	2065	413	826	2509	862	1275			52	0.02
S2 WA S	LT/LTOR	95	95	95	10	13	13	714	143	286	819	251	394	0.25		11	0.01
	ST	424	424	424	10	13	13	1515	303	606	1949	740	1043			50	0.03
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	519	519	519	20	26	26	2229	446	892	2768	991	1437			61	0.02
E2 GM T	LT/LTOR	32	32	32	15	20	20	507	101	203	554	153	254	1.00		24	0.04
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	32	32	32	15	20	20	507	101	203	554	153	254			24	0.04
W2 RB B	LT/LTOR	83	83	83	1	1	1	565	113	226	649	197	310	0.40		5	0.01
	ST	8	8	8	2	3	3	116	23	46	126	34	57			3	0.02
	RT	134	134	134	8	10	10	600	120	240	742	264	384		0.53	17	0.02
	Total	225	225	225	11	14	14	1281	256	512	1517	495	751			25	0.02

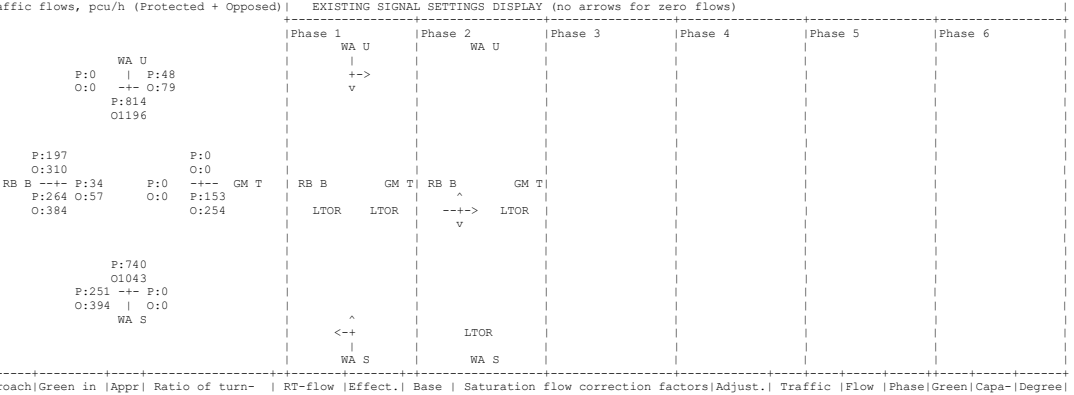
Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:36

KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
		Case : 16
Purpose : Operation		Period : WEEKEND

EVAC. TRAFFIC	A D V A N C I N G T R A F F I C										
Approach	Speed Ve m/sec	Approach Speed Va m/sec	N2 WA U 10.0	S2 WA S 10.0	E2 GM T 10.0	W2 RB B 10.0	+ -	+ -	+ -	+ -	Allred time (sec)
N2 WA U	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	37+ 5-33	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	4.2-3.3	-	-	-	-	0.90
S2 WA S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	13+ 5-16	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	1.8-1.6	-	-	-	-	0.20
E2 GM T	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	0.00
W2 RB B	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	16+ 5-13	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	2.1-1.3	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	0.80

Dimensioning times between phases (sec)	Amber	Allred
Phase 1 ---> Phase 2	3.0	1.0
Phase 2 ---> Phase 1	3.0	1.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)	8.00	

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:36



```
+-------------------------------------------+-------------------------------------------------------------------+-------------------------------------+
| K A J I   -  SIGNALISED INTERSECTIONS     | City         :            SIDOARJO                                | Date      :         30 JUNI 2018    |
| Form SIG-4 : SIGNAL TIMING,               +-------------------------------------------------------------------+ Handled by:          DIMAS BAGUS    |
|              CAPACITY                     | Intersection :             RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID  | Case      :                  16    |
| Purpose    : Operation                    |                                                                   | Period    :              WEEKEND    |
+-------------------------------------------+-------------------------------------------------------------------+-------------------------------------+
| Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)|   EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)                                                |
|                                           +-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+
|                                           |Phase 1            |Phase 2            |Phase 3            |Phase 4            |Phase 5            |Phase 6            |
|                                           |       WA U        |       WA U        |                   |                   |                   |                   |
|                    WA U                   |        |          |                   |                   |                   |                   |                   |
|              P:0    |  P:48               |        +->        |                   |                   |                   |                   |                   |
|              O:0   -+- O:79               |        v          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   P:814                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   O1196                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|       P:197                  P:0          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|       O:310                  O:0          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|   RB B --+- P:34      P:0   -+--  GM T    | RB B        GM T| RB B        GM T|                   |                   |                   |                   |
|       P:264 O:57      O:0   P:153         |                   |     ^             |                   |                   |                   |                   |
|       O:384                  O:254        |   LTOR    LTOR  |   --+->   LTOR    |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |     v             |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   P:740                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   O1043                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|              P:251 -+- P:0                |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|              O:394  |  O:0                |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                    WA S                   |        ^          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |      <-+          |      LTOR         |                   |                   |                   |                   |
|                                           |        |          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |       WA S        |       WA S        |                   |                   |                   |                   |
+--------+---------+----+-------------------+-+-------+-------+-+-------------------+-------------------+-------------+----+----+-----+-----+-----+-------+
|Approach|Green in |Appr| Ratio of turn-    | RT-flow |Effect.| Base | Saturation flow correction factors|Adjust.| Traffic |Flow |Phase|Green|Capa-|Degree|
|  code  |phase    |type|  ing vehicles     |  pcu/h  | width | satu-|  All approach types   |Only type P| sat.  |  flow   |ratio|ratio|time |city |  of  |
|        |no.|Split|    +-----+-----+-----+----+----+  (m)  |ration|City| Side |Grad-|Park-|Right|Left | flow  |     |LT,| FR  | PR= |(sec)|pcu/h| satu-|
|        |   |if 2-|    |p    | p   | p   | Own|Opp.| '*' if| flow |size|frict.|ient |  ing |turns|turns|pcu/hg |pcu/h|ST,|     |FRcr |     | S*g |ration|
|        |   |phase|    | LTOR|  LT |  RT | dir|dir | W,exit| So  |Fcs |  Fsf |  Fg |  Fp |  Frt |  Flt |   S   |  Q  |or |  Q/S | /IFR|  g  | =C  | Q/C  |
|   (1)  |(2)|green| (3)| (4) | (5) | (6) | (7)|(8) |  (9)  | (10) |(11)| (12) | (13)| (14)| (15)|(16) |  (17) |(18) |RT |(19) |(20) |(21) |(22) | (23) |
+--------+---+-----+----+-----+-----+-----+----+----+-------+------+----+------+-----+-----+-----+-----+-------+-----+----+-----+-----+-----+-----+-------+
|N2  WA U| 1 |     |  O | 0.00| 0.06| 0.00|   0|   0| 7.60  |  4515|1.00| 0.921| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  4156 | 1275|LS |0.307|     | 44.0| 2540| 0.502|
|S2  WA S| 1 |     |  O | 0.25| 0.00| 0.00|   0|   0| 6.00  |  3558|1.00| 0.919| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  3271 | 1043| S |0.319|     | 44.0| 1999| 0.522|
|E2  GM T| 0 |     |  O | 1.00| 0.00| 0.00|   0|   0| 3.00  |  1800|1.00| 0.928| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  1670 |    0|   |0.000|     | 30.0|     |      |
|W2  RB B| 2 |     |  O | 0.40| 0.00| 0.53| 384|   0| 5.50  |  2659|1.00| 0.925| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  2458 |  441| SR|0.179|     | 20.0|  683| 0.646|
+--------+---+-----+----+-----+-----+-----+----+----+-------+------+----+------+-----+-----+-----+-----+-------+-----+----+-----+-----+-----+-----+-------+
| Total lost time, LTI :  8.0 sec   | Unadj. cycle time Cua : 72.00 sec | Correction factors are NOT shown if  | IFR      : 0.498 (= sum of FRcrit)     |
|                                   | Adjusted cycle time, c:       sec | adj. saturation flow is user input.  |Efficiency: 0.609 (= IFR + LTI/c)       |
+-----------------------------------+-----------------------------------+-------------------------------------+-------------------------------------+
| Comments:                                                   Form SIG-1 settings used for calculations!                                                |
| Comments:                                                                                                                                                |
+-----------------------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
| Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:36 |                                                                                                                |
+-----------------------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
```

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY	Cycle time : 72.0 sec	Case : 16
Purpose : Operation	Prob. for overloading: 5.00 %	Period : WEEKEND

Approach code	FLOW (pcu/h) Qentry excl. LTOR	Q Used in SIG-4 (2)	Capacity (3)	Degree of saturation DS=Q/C (4)	Green ratio gr= g/c (5)	No of queuing vehicles(pcu) NQ1 (6)	NQ2 (7)	Total NQ = NQ1+NQ2 (8)	NQmax (9)	Queue Length Ql(m) (10)	Stop Rate NS stops /pcu (11)	No. of stops NSV pcu/h (12)	Delay Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu) (13)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu) (14)	Avg.Delay D=DT+DG sec/pcu (15)	Tot Delay D * Q sec (16)
(1)																
N2 WA U	1275	1275	2540	0.502	0.611	0.00	14.30	14.31	20	53	0.505	644	7.86	2.19	10.04	12807
S2 WA S	1043	1043	1999	0.522	0.611	0.05	11.91	11.96	17	57	0.516	538	8.08	2.80	10.87	11342
E2 GM T	0	0	-15	0.000	0.417	0.00	0.00	0.00	0	0	0.000	0	0.00	6.00	6.00	0
W2 RB B	441	441	683	0.646	0.278	0.41	7.76	8.17	11	40	0.834	368	25.04	4.22	29.26	12904
LTOR,all	601	601											0.00	6.00	6.00	3606
Flow adj(Qadj): 0								Total: 1550					Total delay(sec): 40659			
Tot flow : 3360(Qtot)								Mean number of stops/pcu: 0.46					Mean intersection delay(sec/pcu): 12.10			

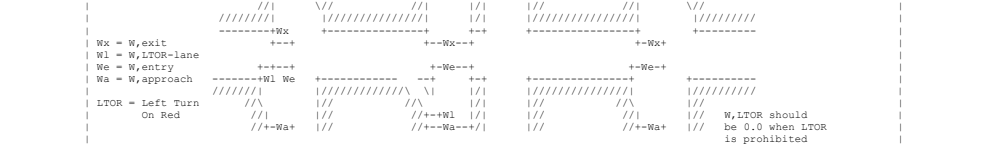
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service B
Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:36 |

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	City size : 2.20 Millions	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS	Name : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 17	Handled by: DIMAS BAGUS
Purpose : Operation	(intersection name, identity or name of streets)	Period : WEEKEND	

No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS	Cycle time, c= 74.0, Total lost time, LTI= 8.0

APPROACH IDENTITIES	Approach	PHASE 1: g:46.0, IG:4.0	PHASE 2: g:20.0, IG:4.0	PHASE 3: g: , IG:	PHASE 4: g: , IG:	PHASE 5: g: , IG:	PHASE 6: g: , IG:
		LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT
WA U	N2 WA U	GO GO					
	S2 WA S	LTOR GO	LTOR				
NORTH	E2 GM T	LTOR	LTOR				
	W2 RB B	LTOR	LTOR GO GO				
RB B WEST EAST GM T							
SOUTH							
WA S							
Enter an identity for each arm to be defined							

GEOMETRY, SITE CONDITIONS — Examples: Definitions of approach, entry and exit width



Approach	Road environment	Side friction Hi/Med/Lo	Median Y/N	Gradient + or - in %	Left-turn on red to parked Y/N	Distance to parked veh (m)	Approach W,appr	Entry W,entry	LTOR-lane W,LTOR	Exit W,exit	Sepa-rate RT-lane	One-way street
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(Y/N)	(Y/N)
N2 WA U	COM	Medium	Yes	0.00	No	NA	7.60	7.60		6.40	No	
S2 WA S	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	8.00	6.00	2.00	7.30	No	
E2 GM T	RES	Medium	No	0.00	Yes	NA	7.20	4.20	4.20	6.40	No	No
W2 RB B	COM	Medium	No	0.00	Yes	NA	12.00	5.50	2.50	6.40	No	No

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:42

K A J I	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 17
Purpose : Operation		Period : WEEKEND

		- - - - - - T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V) - - - - - -														UNMOTORISED
Approach	Move-ment	Light Vehicles pce,protected = 1.00 pce,opposed = 1.00			Heavy Vehicles pce,protected = 1.30 pce,opposed = 1.30			Motorcycles (MC) pce,protected = 0.20 pce,opposed = 0.40			T O T A L Motor Vehicles MV			Ratio of turning		VEHICLES (pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0)
			pcu/h			pcu/h			pcu/h			pcu/h		p	p		Ratio
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	UM veh/h	UM/MV (12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2 WA U	LT/LTOR	16	16	16	0	0	0	95	19	38	111	35	54	0.03		3	0.03
	ST	703	703	703	13	17	17	1766	353	706	2482	1073	1426			8	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	719	719	719	13	17	17	1861	372	744	2593	1108	1480			11	0.00
S2 WA S	LT/LTOR	173	173	173	8	10	10	492	98	197	673	282	380	0.24		11	0.02
	ST	573	573	573	7	9	9	1486	297	594	2066	879	1177			13	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	746	746	746	15	19	19	1978	395	791	2739	1161	1557			24	0.01
E2 GM T	LT/LTOR	33	33	33	6	8	8	456	91	182	495	132	223	1.00		13	0.03
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	33	33	33	6	8	8	456	91	182	495	132	223			13	0.03
W2 RB B	LT/LTOR	131	131	131	6	8	8	446	89	178	583	228	317	0.40		4	0.01
	ST	11	11	11	0	0	0	112	22	45	123	33	56			8	0.07
	RT	200	200	200	10	13	13	469	94	188	679	307	401		0.54	8	0.01
	Total	342	342	342	16	21	21	1027	205	411	1385	568	774			20	0.01

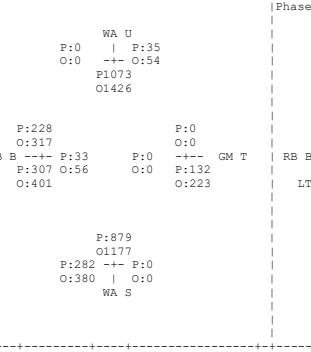
Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:42

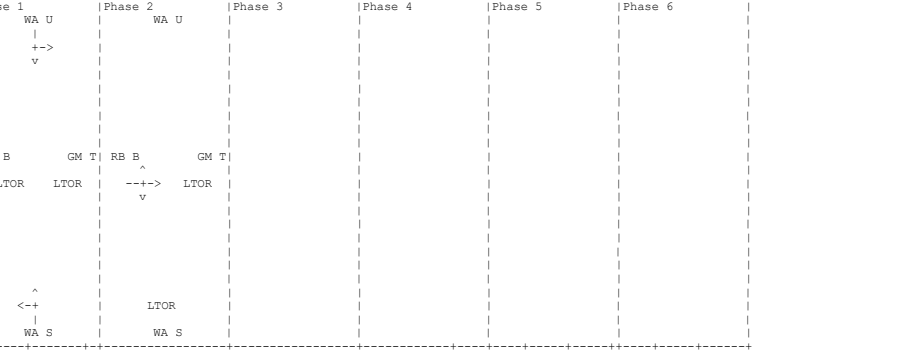
KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME	Intersection:	Handled by: DIMAS BAGUS
		Case : 17
Purpose : Operation	RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Period : WEEKEND

EVAC. TRAFFIC	A D V A N C I N G T R A F F I C									Allred time (sec)
Approach	Speed Ve m/sec	Approach Speed Va m/sec	N2 WA U 10.0	S2 WA S 10.0	E2 GM T 10.0	W2 RB B 10.0	10.0			
N2 WA U	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	37+ 5-33	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	4.2-3.3	-	-	-	-	0.90
S2 WA S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	13+ 5-16	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	1.8-1.6	-	-	-	-	0.20
E2 GM T	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	0.00
W2 RB B	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	16+ 5-13	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	2.1-1.3	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	0.80

Dimensioning times between phases (sec)	Amber	Allred
Phase 1 ---> Phase 2	3.0	1.0
Phase 2 ---> Phase 1	3.0	1.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)	8.00	

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:42





```
+-------------------------------------------+-------------------------------------------------------------------+-------------------------------------+
| K A J I   -  SIGNALISED INTERSECTIONS     | City         :            SIDOARJO                                | Date      :        30 JUNI 2018     |
| Form SIG-4 : SIGNAL TIMING,               +-------------------------------------------------------------------+ Handled by:         DIMAS BAGUS     |
|              CAPACITY                     | Intersection :             RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID  | Case      :                 17     |
| Purpose    : Operation                    |                                                                   | Period    :             WEEKEND     |
+-------------------------------------------+-------------------------------------------------------------------+-------------------------------------+
| Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)|   EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)                                                |
|                                           +-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+
|                                           |Phase 1            |Phase 2            |Phase 3            |Phase 4            |Phase 5            |Phase 6            |
|                                           |       WA U        |       WA U        |                   |                   |                   |                   |
|                    WA U                   |        |          |                   |                   |                   |                   |                   |
|              P:0    |  P:35               |        +->        |                   |                   |                   |                   |                   |
|              O:0   -+- O:54               |        v          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   P1073                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   O1426                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|       P:228                 P:0           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|       O:317                 O:0           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|   RB B --+- P:33      P:0   -+--  GM T    | RB B        GM T| RB B        GM T|                   |                   |                   |                   |
|       P:307 O:56      O:0   P:132         |                   |     ^             |                   |                   |                   |                   |
|       O:401                 O:223         |   LTOR    LTOR  |   --+->   LTOR    |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |     v             |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   P:879                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   O1177                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|              P:282 -+- P:0                |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|              O:380  |  O:0                |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                    WA S                   |        ^          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |      <-+          |      LTOR         |                   |                   |                   |                   |
|                                           |        |          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |       WA S        |       WA S        |                   |                   |                   |                   |
+---------+---------+----+-----------------+-+-------+-------+-+-------------------+-------------------+-------------+-----+-----+-----+-----+-----+-------+
|Approach|Green in |Appr| Ratio of turn-  | RT-flow |Effect.| Base | Saturation flow correction factors|Adjust.| Traffic |Flow |Phase|Green|Capa-|Degree|
|  code  |phase    |type| ing vehicles    |  pcu/h  | width | satu-|  All approach types   |Only type P| sat.  |  flow   |ratio|ratio|time |city |  of  |
|        |no.|Split|    +-----+-----+-----+-----+-----+  (m)  |ration|City| Side |Grad-|Park-|Right|Left | flow  |     |LT,| FR  | PR= |(sec)|pcu/h| satu-|
|        |   |if 2-|    |p    | p   | p   | Own|Opp.| '*' if| flow |size|frict.|ient | ing |turns|turns|pcu/hg |pcu/h|ST,|     |FRcr |     | S*g |ration|
|        |   |phase|    | LTOR| LT  | RT  | dir|dir | W,exit| So  |Fcs | Fsf  | Fg  | Fp  | Frt | Flt |   S   |  Q  |or | Q/S | /IFR|  g  | =C  | Q/C  |
|   (1)  |(2)|green| (3)| (4) | (5) | (6) | (7)|(8) |  (9)  | (10) |(11)| (12) | (13)| (14)| (15)|(16) |  (17) |(18) |RT |(19) |(20) |(21) |(22) | (23) |
+---------+---+-----+----+-----+-----+-----+-----+-----+-------+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-------+
|N2  WA U| 1 |     |  O | 0.00| 0.03| 0.00|   0|   0| 7.60  |  4515|1.00| 0.936| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  4226 | 1480|LS |0.350|     | 46.0| 2627| 0.563|
|S2  WA S| 1 |     |  O | 0.24| 0.00| 0.00|   0|   0| 6.00  |  3558|1.00| 0.932| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  3315 | 1177| S |0.355|     | 46.0| 2061| 0.571|
|E2  GM T| 0 |     |  O | 1.00| 0.00| 0.00|   0|   0| 3.00  |  1800|1.00| 0.945| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  1700 |    0|   |0.000|     | 32.0|     |      |
|W2  RB B| 2 |     |  O | 0.40| 0.00| 0.54| 401|   0| 5.50  |  2659|1.00| 0.926| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  2463 |  457| SR|0.186|     | 20.0|  666| 0.686|
+---------+---+-----+----+-----+-----+-----+-----+-----+-------+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-------+
| Total lost time, LTI :  8.0 sec   | Unadj. cycle time Cua : 74.00 sec | Correction factors are NOT shown if  | IFR      : 0.541 (= sum of FRcrit)     |
|                                   | Adjusted cycle time, c:       sec | adj. saturation flow is user input.  |Efficiency: 0.649 (= IFR + LTI/c)       |
+-----------------------------------+-----------------------------------+-----------------------------------+-----------------------------------------+
| Comments:                                                 Form SIG-1 settings used for calculations!                                                          |
| Comments:                                                                                                                                                     |
+-----------------------+-----------------------------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------+
| Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:42 |                                                                                                                |
+-----------------------+-----------------------------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------+
```

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY	Cycle time : 74.0 sec	Case : 17
Purpose : Operation	Prob. for overloading: 5.00 %	Period : WEEKEND

Approach code	FLOW (pcu/h) Qentry excl. LTOR	Used Q in SIG-4	Capacity	Degree of saturation DS=Q/C	Green ratio gr= g/c	No of queuing vehicles(pcu) NQ1	NQ2	Total NQ = NQ1+NQ2	NQmax	Queue Length Ql(m)	Stop Rate NS stops /pcu	No. of stops NSV pcu/h	Delay Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu)	Avg.Delay D=DT+DG sec/pcu	Tot Delay D * Q sec
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
N2 WA U	1480	1480	2627	0.563	0.622	0.15	17.72	17.86	25	66	0.528	782	8.35	2.20	10.55	15620
S2 WA S	1177	1177	2061	0.571	0.622	0.17	14.19	14.36	20	67	0.534	629	8.50	2.82	11.32	13321
E2 GM T	0	0	-44	0.000	0.432	0.00	0.00	0.00	0	0	0.000	0	0.00	6.00	6.00	0
W2 RB B	457	457	666	0.686	0.270	0.59	8.42	9.01	13	47	0.863	394	27.38	4.19	31.57	14428
LTOR,all	642	642											0.00	6.00	6.00	3852
Flow adj(Qadj): 0								Total: 1805					Total delay(sec): 47221			
Tot flow : 3756(Qtot)								Mean number of stops/pcu: 0.48					Mean intersection delay(sec/pcu): 12.57			

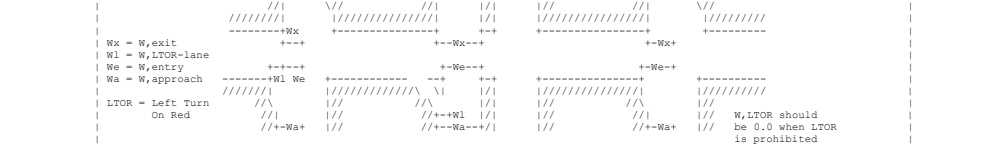
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service B
Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:42 |

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	City size : 2.20 Millions	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS	Name : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 18
Purpose : Operation	(intersection name, identity or name of streets)	Handled by: DIMAS BAGUS
		Period : WEEKEND

	No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS	Cycle time, c= 68.0, Total lost time, LTI= 8.0

APPROACH IDENTITIES	Approach	PHASE 1: g:40.0, IG:4.0	PHASE 2: g:20.0, IG:4.0	PHASE 3: g: , IG:	PHASE 4: g: , IG:	PHASE 5: g: , IG:	PHASE 6: g: , IG:
		LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT
WA U	N2 WA U	GO GO					
	S2 WA S	LTOR GO	LTOR				
NORTH	E2 GM T	LTOR	LTOR				
	W2 RB B	LTOR	LTOR GO GO				
RB B WEST EAST GM T							
SOUTH							
WA S							
Enter an identity for each arm to be defined							

GEOMETRY, SITE CONDITIONS — Examples: Definitions of approach, entry and exit width



Approach	Road environment	Side friction Hi/Med/Lo	Median Y/N	Gradient + or - in %	Left-turn on red to parked Y/N	Distance to parked veh (m)	Approach W,appr	Entry W,entry	LTOR-lane W,LTOR	Exit W,exit	Sepa-rate RT-lane	One-way street
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(Y/N)	(Y/N)
N2 WA U	COM	Medium	Yes	0.00	No	NA	7.60	7.60		6.40	No	
S2 WA S	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	8.00	6.00	2.00	7.30	No	
E2 GM T	RES	Medium	No	0.00	Yes	NA	7.20	4.20	4.20	6.40	No	No
W2 RB B	COM	Medium	No	0.00	Yes	NA	12.00	5.50	2.50	6.40	No	No

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:51	

K A J I	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 18
Purpose : Operation		Period : WEEKEND

		- - - - - - T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V) - - - - - -														UNMOTORISED VEHICLES	
Approach	Move-ment	Light Vehicles pce,protected = 1.00 pce,opposed = 1.00			Heavy Vehicles pce,protected = 1.30 pce,opposed = 1.30			Motorcycles (MC) pce,protected = 0.20 pce,opposed = 0.40			TOTAL Motor Vehicles MV			Ratio of turning		(pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0)	
		veh/h	pcu/h Prot.	pcu/h Opp.	veh/h	pcu/h Prot.	pcu/h Opp.	veh/h	pcu/h Prot.	pcu/h Opp.	veh/h	pcu/h Prot.	pcu/h Opp.	p LT	p RT	UM veh/h	Ratio UM/MV (12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2 WA U	LT/LTOR	19	19	19	5	7	7	279	56	112	303	81	137	0.07		10	0.03
	ST	556	556	556	12	16	16	2367	473	947	2935	1045	1518			13	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	575	575	575	17	23	23	2646	529	1059	3238	1126	1655			23	0.01
S2 WA S	LT/LTOR	126	126	126	4	5	5	675	135	270	805	266	401	0.22		14	0.02
	ST	469	469	469	17	22	22	2213	443	885	2699	934	1376			29	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	595	595	595	21	27	27	2888	578	1155	3504	1200	1777			43	0.01
E2 GM T	LT/LTOR	25	25	25	6	8	8	536	107	214	567	140	247	1.00		26	0.05
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	25	25	25	6	8	8	536	107	214	567	140	247			26	0.05
W2 RB B	LT/LTOR	108	108	108	2	3	3	728	146	291	838	256	402	0.40		2	0.00
	ST	8	8	8	2	3	3	200	40	80	210	51	91			10	0.05
	RT	181	181	181	12	16	16	697	139	279	890	336	475		0.52	7	0.01
	Total	297	297	297	16	22	22	1625	325	650	1938	643	968			19	0.01

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:51

KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
		Case : 18
Purpose : Operation		Period : WEEKEND

EVAC. TRAFFIC	A D V A N C I N G T R A F F I C											
Approach	Speed Ve	Approach	N2 WA U	S2 WA S	E2 GM T	W2 RB B						Allred time
	m/sec	Speed Va m/sec	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0					(sec)
N2 WA U	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	37+ 5-33	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	4.2-3.3	-	-	-	-	-	0.90
S2 WA S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	13+ 5-16	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	1.8-1.6	-	-	-	-	-	0.20
E2 GM T	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	-	0.00
W2 RB B	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	16+ 5-13	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	2.1-1.3	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	-	0.80

Dimensioning times between phases (sec)	Amber	Allred
Phase 1 ---> Phase 2	3.0	1.0
Phase 2 ---> Phase 1	3.0	1.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)	8.00	

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:51

```
+-------------------------------------------+-------------------------------------------------------------------+-------------------------------------+
| K A J I   -  SIGNALISED INTERSECTIONS     | City         :            SIDOARJO                                | Date      :        30 JUNI 2018     |
| Form SIG-4 : SIGNAL TIMING,               +-------------------------------------------------------------------+ Handled by:         DIMAS BAGUS     |
|              CAPACITY                     | Intersection :             RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID  | Case      :                 18     |
| Purpose    : Operation                    |                                                                   | Period    :             WEEKEND     |
+-------------------------------------------+-------------------------------------------------------------------+-------------------------------------+
| Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)|   EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)                                                |
|                                           +-----------------+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------+
|                                           |Phase 1          |Phase 2          |Phase 3          |Phase 4          |Phase 5          |Phase 6          |
|                                           |       WA U      |       WA U      |                 |                 |                 |                 |
|                    WA U                   |        |        |                 |                 |                 |                 |                 |
|              P:0    |  P:81               |        +->      |                 |                 |                 |                 |                 |
|              O:0   -+- O:137              |        v        |                 |                 |                 |                 |                 |
|                   P1045                   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|                   O1518                   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|       P:256                 P:0           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|       O:402                 O:0           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|   RB B --+- P:51      P:0   -+--  GM T    | RB B        GM T| RB B        GM T|                 |                 |                 |                 |
|       P:336 O:91      O:0   P:140         |                 |     ^           |                 |                 |                 |                 |
|       O:475                 O:247         |   LTOR    LTOR  |   --+->   LTOR  |                 |                 |                 |                 |
|                                           |                 |     v           |                 |                 |                 |                 |
|                                           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|                   P:934                   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|                   O1376                   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|              P:266 -+- P:0                |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|              O:401  |  O:0                |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|                    WA S                   |        ^        |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                           |      <-+        |      LTOR       |                 |                 |                 |                 |
|                                           |        |        |                 |                 |                 |                 |                 |
|                                           |       WA S      |       WA S      |                 |                 |                 |                 |
+--------+---------+----+-----------------+-+-------+-------+-+-------------------+-----------------+-----------+----+----+-----+-----+-----+-------+
|Approach|Green in |Appr| Ratio of turn-  | RT-flow |Effect.| Base | Saturation flow correction factors|Adjust.| Traffic |Flow |Phase|Green|Capa-|Degree|
|  code  |phase    |type|  ing vehicles   |  pcu/h  | width | satu-|  All approach types   |Only type P| sat.  |  flow   |ratio|ratio|time |city |  of  |
|        |no.|Split|    +-----+-----+-----+----+----+  (m)  |ration|City| Side |Grad-|Park-|Right|Left | flow  |     |LT,| FR  | PR= |(sec)|pcu/h| satu-|
|        |   |if 2-|    |p    | p   | p   | Own|Opp.| '*' if| flow |size|frict.|ient |  ing |turns|turns|pcu/hg |pcu/h|ST,|     |FRcr |     | S*g |ration|
|        |   |phase|    | LTOR|  LT |  RT | dir|dir | W,exit| So  |Fcs |  Fsf |  Fg |  Fp |  Frt |  Flt |   S   |  Q  |or |  Q/S | /IFR|  g  | =C  | Q/C  |
|   (1)  |(2)|green| (3)| (4) | (5) | (6) | (7)|(8) |  (9)  | (10) |(11)| (12) | (13)| (14)| (15)|(16) |  (17) | (18) |RT |(19) |(20) |(21) |(22) | (23) |
+--------+---+-----+----+-----+-----+-----+----+----+-------+-------+----+-------+-----+-----+-----+-----+-------+-----+----+-----+-----+-----+-----+-------+
|N2  WA U| 1 |     |  O | 0.00| 0.07| 0.00|   0|   0| 7.60  |  4515|1.00| 0.933| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  4214 | 1655|LS |0.393|     | 40.0| 2479| 0.668|
|S2  WA S| 1 |     |  O | 0.22| 0.00| 0.00|   0|   0| 6.00  |  3558|1.00| 0.928| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  3303 | 1376| S |0.417|     | 40.0| 1943| 0.708|
|E2  GM T| 0 |     |  O | 1.00| 0.00| 0.00|   0|   0| 3.00  |  1800|1.00| 0.926| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  1666 |    0|   |0.000|     |  2.0|     |      |
|W2  RB B| 2 |     |  O | 0.40| 0.00| 0.52| 475|   0| 5.50  |  2659|1.00| 0.931| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  2475 |  566| SR|0.229|     | 20.0|  728| 0.777|
+--------+---+-----+----+-----+-----+-----+----+----+-------+-------+----+-------+-----+-----+-----+-----+-------+-----+----+-----+-----+-----+-----+-------+
| Total lost time, LTI :  8.0 sec   | Unadj. cycle time Cua : 68.00 sec | Correction factors are NOT shown if  | IFR      : 0.645 (= sum of FRcrit)     |
|                                   | Adjusted cycle time, c:       sec | adj. saturation flow is user input.  |Efficiency: 0.763 (= IFR + LTI/c)       |
+-----------------------------------+-----------------------------------+-----------------------------------+-----------------------------------------+
| Comments:                                                   Form SIG-1 settings used for calculations!                                                |
| Comments:                                                                                                                                                |
+-----------------------+-----------------------------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------+
| Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:51 |                                                                                                                |
+-----------------------+-----------------------------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------+
```

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY	Cycle time : 68.0 sec	Case : 18
Purpose : Operation	Prob. for overloading: 5.00 %	Period : WEEKEND

Approach code	FLOW (pcu/h) Qentry excl. LTOR	Used Q in SIG-4	Capacity	Degree of saturation DS=Q/C	Green ratio gr= g/c	No of queuing vehicles(pcu) NQ1	NQ2	Total NQ = NQ1+NQ2	Queue Length NQmax	Ql(m)	Stop Rate NS stops	NSV pcu/h	No. of stops	Delay Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu)	Avg.Delay D=DT+DG sec/pcu	Tot Delay D * Q sec
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	/pcu (11)	(12)		(13)	(14)	(15)	(16)
N2 WA U	1655	1655	2479	0.668	0.588	0.50	21.20	21.70	30	79	0.625	1034		10.22	2.66	12.88	21324
S2 WA S	1376	1376	1943	0.708	0.588	0.71	18.34	19.06	26	87	0.660	908		11.20	3.09	14.29	19665
E2 GM T	0	0	-16	0.000	0.029	0.00	0.00	0.00	0	0	0.000	0		0.00	6.00	6.00	0
W2 RB B	566	566	728	0.777	0.294	1.23	9.78	11.01	15	55	0.927	525		28.04	4.09	32.13	18183
LTOR,all	662	662												0.00	6.00	6.00	3972
Flow adj(Qadj): 0								Total: 2467								Total delay(sec):	63144
Tot flow : 4259(Qtot)								Mean number of stops/pcu: 0.58								Mean intersection delay(sec/pcu):	14.83

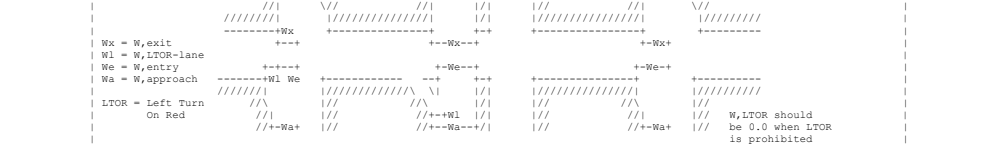
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service B
Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:51 |

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	City size : 2.20 Millions	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS	Name : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 19
Purpose : Operation	(intersection name, identity or name of streets)	Handled by: DIMAS BAGUS
		Period : WEEKDAY

No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS	Cycle time, c= 61.0, Total lost time, LTI= 8.0

APPROACH IDENTITIES	Approach	PHASE 1: g:33.0, IG:4.0	PHASE 2: g:20.0, IG:4.0	PHASE 3: g: , IG:	PHASE 4: g: , IG:	PHASE 5: g: , IG:	PHASE 6: g: , IG:
		LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT
WA U	N2 WA U	GO GO					
	S2 WA S	LTOR GO	LTOR				
NORTH	E2 GM T	LTOR	LTOR				
	W2 RB B	LTOR	LTOR GO GO				
RB B WEST EAST GM T							
SOUTH							
WA S							
Enter an identity for each arm to be defined							

GEOMETRY, SITE CONDITIONS — Examples: Definitions of approach, entry and exit width



Approach	Road environment	Side friction Hi/Med/Lo	Median Y/N	Gradient + or - in %	Left-turn on red to parked Y/N	Distance to approach veh (m)	W,appr	W,entry	W,LTOR-lane	W,exit	Sepa-rate RT-lane	One-way street
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(Y/N)	(Y/N)
N2 WA U	COM	Medium	Yes	0.00	No	NA	7.60	7.60		6.40	No	
S2 WA S	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	8.00	6.00	2.00	7.30	No	
E2 GM T	RES	Medium	No	0.00	Yes	NA	7.20	4.20	4.20	6.40	No	No
W2 RB B	COM	Medium	No	0.00	Yes	NA	12.00	5.50	2.50	6.40	No	No

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:13

K A J I	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 19
Purpose : Operation		Period : WEEKDAY

		- - - - - - T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V) - - - - - -														UNMOTORISED
Approach	Move-	Light Vehicles			Heavy Vehicles			Motorcycles (MC)			T O T A L			Ratio of		VEHICLES
	ment	pce,protected = 1.00			pce,protected = 1.30			pce,protected = 0.20			Motor Vehicles			turning		(pce,prot=0.5)
		pce,opposed = 1.00			pce,opposed = 1.30			pce,opposed = 0.40			MV					(pce,opp.=1.0)
			pcu/h			pcu/h			pcu/h			pcu/h					Ratio
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	p LT	p RT	UM veh/h	UM/MV (12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2 WA U	LT/LTOR	20	20	20	0	0	0	184	37	74	204	57	94	0.05		11	0.05
	ST	555	555	555	27	35	35	2884	577	1154	3466	1167	1744			34	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	575	575	575	27	35	35	3068	614	1228	3670	1224	1838			45	0.01
S2 WA S	LT/LTOR	143	143	143	17	22	22	1339	268	536	1499	433	701	0.32		6	0.00
	ST	568	568	568	16	21	21	1653	331	661	2237	919	1250			13	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	711	711	711	33	43	43	2992	599	1197	3736	1352	1951			19	0.01
E2 GM T	LT/LTOR	25	25	25	3	4	4	681	136	272	709	165	301	1.00		45	0.06
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	25	25	25	3	4	4	681	136	272	709	165	301			45	0.06
W2 RB B	LT/LTOR	82	82	82	6	8	8	906	181	362	994	271	452	0.38		2	0.00
	ST	2	2	2	0	0	0	189	38	76	191	40	78			2	0.01
	RT	149	149	149	26	34	34	1085	217	434	1260	400	617		0.56	14	0.01
	Total	233	233	233	32	42	42	2180	436	872	2445	711	1147			18	0.01

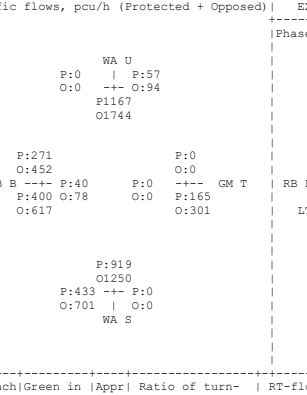
Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:13

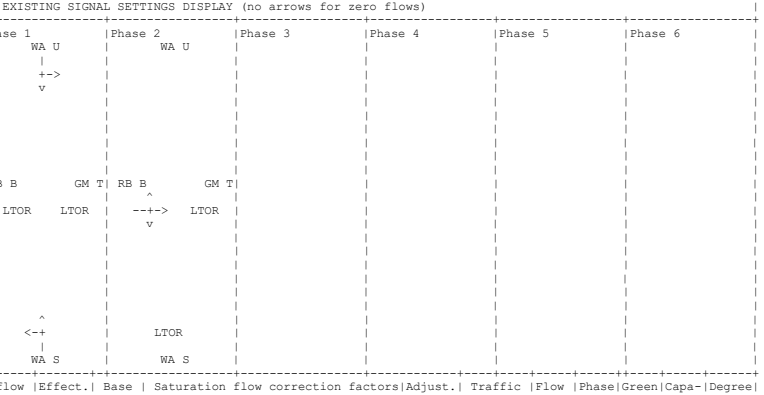
KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME	Intersection:	Handled by: DIMAS BAGUS
		Case : 19
Purpose : Operation	RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Period : WEEKDAY

EVAC. TRAFFIC	A D V A N C I N G T R A F F I C									Allred
Approach	Speed Ve	Approach	N2 WA U	S2 WA S	E2 GM T	W2 RB B				time
	m/sec	Speed Va m/sec	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0			(sec)
N2 WA U	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	37+ 5-33	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	4.2-3.3	-	-	-	-	0.90
S2 WA S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	13+ 5-16	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	1.8-1.6	-	-	-	-	0.20
E2 GM T	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	0.00
W2 RB B	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	16+ 5-13	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	2.1-1.3	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	0.80

Dimensioning times between phases (sec)	Amber	Allred
Phase 1 ---> Phase 2	3.0	1.0
Phase 2 ---> Phase 1	3.0	1.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)	8.00	

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:13





```
+-------------------------------------------+-------------------------------------------------------------------+-------------------------------------+
| K A J I   -  SIGNALISED INTERSECTIONS     | City         :            SIDOARJO                                | Date      :         30 JUNI 2018     |
| Form SIG-4 : SIGNAL TIMING,               +-------------------------------------------------------------------+ Handled by:          DIMAS BAGUS     |
|             CAPACITY                      | Intersection :             RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID  | Case      :                  19     |
| Purpose    : Operation                     |                                                                   | Period    :              WEEKDAY     |
+-------------------------------------------+-------------------------------------------------------------------+-------------------------------------+
| Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)|   EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)                                                |
|                                           +-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+
|                                           |Phase 1            |Phase 2            |Phase 3            |Phase 4            |Phase 5            |Phase 6            |
|                                           |       WA U        |       WA U        |                   |                   |                   |                   |
|                    WA U                   |        |          |                   |                   |                   |                   |                   |
|             P:0    |  P:57                |        +->        |                   |                   |                   |                   |                   |
|             O:0   -+- O:94                |        v          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   P1167                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   O1744                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|       P:271                 P:0           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|       O:452                 O:0           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|   RB B --+- P:40      P:0   -+--  GM T    | RB B        GM T| RB B        GM T|                   |                   |                   |                   |
|       P:400 O:78      O:0   P:165         |                   |     ^             |                   |                   |                   |                   |
|       O:617                 O:301         |   LTOR    LTOR    |   --+->   LTOR    |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |     v             |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   P:919                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                   O1250                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|             P:433 -+- P:0                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|             O:701  |  O:0                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                    WA S                   |        ^          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |      <-+          |      LTOR         |                   |                   |                   |                   |
|                                           |        |          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                           |       WA S        |       WA S        |                   |                   |                   |                   |
+--------+---------+----+-------------------+-+-------+-------+-+-------------------+-------------------+-------------+----+----+-----+-----+-----+-------+
|Approach|Green in |Appr| Ratio of turn-    | RT-flow |Effect.| Base | Saturation flow correction factors|Adjust.| Traffic |Flow |Phase|Green|Capa-|Degree|
|  code  |phase    |type| ing vehicles      |  pcu/h  | width | satu-| All approach types   |Only type P| sat.  |  flow   |ratio|ratio|time |city |  of  |
|        |no.|Split|    +-----+-----+-----+----+----+  (m)  |ration|City| Side |Grad-|Park-|Right|Left | flow  |     |LT,| FR  | PR= |(sec)|pcu/h| satu-|
|        |   |if 2-|    |p    | p   | p   | Own|Opp.| '*' if| flow |size|frict.|ient | ing |turns|turns|pcu/hg |pcu/h|ST,|     |FRcr |     | S*g |ration|
|        |   |phase|    | LTOR| LT  | RT  | dir|dir | W,exit| So  |Fcs | Fsf  | Fg  | Fp  | Frt | Flt |   S   |  Q  |or | Q/S | /IFR|  g  | =C  | Q/C  |
|   (1)  |(2)|green| (3)| (4) | (5) | (6) | (7)| (8) |  (9)  | (10) |(11)| (12) | (13)| (14)| (15)| (16) |  (17) | (18) |RT | (19) | (20) | (21) | (22) | (23) |
+--------+---+-----+----+-----+-----+-----+----+----+-------+------+----+------+-----+-----+-----+-----+-------+------+----+------+-----+-----+-----+------+
|N2  WA U| 1 |     |  O | 0.00| 0.05| 0.00|   0|   0| 7.60  |  4515|1.00| 0.928| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  4192 | 1838|LS |0.438|     | 33.0| 2268| 0.810|
|S2  WA S| 1 |     |  O | 0.32| 0.00| 0.00|   0|   0| 6.00  |  3558|1.00| 0.935| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  3328 | 1250| S |0.376|     | 33.0| 1800| 0.694|
|E2  GM T| 0 |     |  O | 1.00| 0.00| 0.00|   0|   0| 3.00  |  1800|1.00| 0.908| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  1635 |    0|   |0.000|     | 44.0|     |      |
|W2  RB B| 2 |     |  O | 0.38| 0.00| 0.56| 617|   0| 5.50  |  2659|1.00| 0.933| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  2481 |  695| SR|0.280|     | 20.0|  813| 0.855|
+--------+---+-----+----+-----+-----+-----+----+----+-------+------+----+------+-----+-----+-----+-----+-------+------+----+------+-----+-----+-----+------+
| Total lost time, LTI :  8.0 sec   | Unadj. cycle time Cua : 61.00 sec | Correction factors are NOT shown if  | IFR      : 0.719 (= sum of FRcrit)     |
|                                   | Adjusted cycle time, c:       sec | adj. saturation flow is user input.  |Efficiency: 0.850 (= IFR + LTI/c)       |
+-----------------------------------+-----------------------------------+-------------------------------------+-------------------------------------+
| Comments:                                                   Form SIG-1 settings used for calculations!                                                |
| Comments:                                                                                                                                                |
+-----------------------+-----------------------------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------+
| Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:13 |                                                                                                                |
+-----------------------+-----------------------------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------+
```

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY	Cycle time : 61.0 sec	Case : 19
Purpose : Operation	Prob. for overloading: 5.00 %	Period : WEEKDAY

Approach code	FLOW (pcu/h) Qentry excl. LTOR	Used Q in SIG-4	Capacity	Degree of saturation DS=Q/C	Green ratio gr= g/c	No of queuing vehicles(pcu) NQ1	NQ2	Total NQ = NQ1+NQ2	NQmax	Queue Length Ql(m)	Stop Rate NS stops /pcu	No. of stops NSV pcu/h	Delay Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu)	Avg.Delay D=DT+DG sec/pcu	Tot Delay D * Q sec
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
N2 WA U	1838	1838	2268	0.810	0.541	1.62	25.46	27.08	38	100	0.783	1438	14.02	3.19	17.21	31638
S2 WA S	1250	1250	1800	0.694	0.541	0.63	15.57	16.21	23	77	0.689	861	11.56	3.35	14.92	18645
E2 GM T	0	0	-369	0.000	0.721	0.00	0.00	0.00	0	0	0.000	0	0.00	6.00	6.00	0
W2 RB B	695	695	813	0.855	0.328	2.35	11.00	13.35	19	69	1.020	709	29.56	4.00	33.56	23321
LTOR,all	869	869											0.00	6.00	6.00	5214

Flow adj(Qadj): 0	Total: 3008	Total delay(sec): 78818
Tot flow : 4652(Qtot)	Mean number of stops/pcu: 0.65	Mean intersection delay(sec/pcu): 16.94

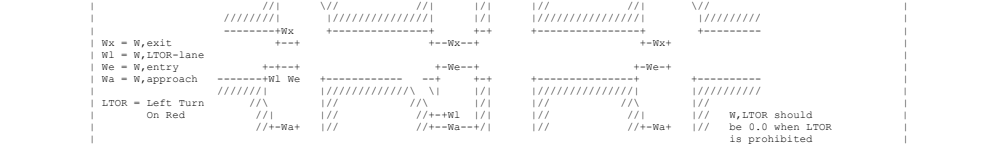
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service C
Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:13 |

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	City size : 2.20 Millions	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS	Name : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 20
Purpose : Operation	(intersection name, identity or name of streets)	Period : WEEKDAY

No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS	Cycle time, c= 66.0, Total lost time, LTI= 8.0

APPROACH IDENTITIES	Approach	PHASE 1: g:38.0, IG:4.0	PHASE 2: g:20.0, IG:4.0	PHASE 3: g: , IG:	PHASE 4: g: , IG:	PHASE 5: g: , IG:	PHASE 6: g: , IG:
		LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT
WA U	N2 WA U	GO GO					
	S2 WA S	LTOR GO	LTOR				
NORTH	E2 GM T	LTOR	LTOR				
	W2 RB B	LTOR	LTOR GO GO				
RB B WEST EAST GM T							
SOUTH							
WA S							
Enter an identity for each arm to be defined							

GEOMETRY, SITE CONDITIONS — Examples: Definitions of approach, entry and exit width



Approach	Road environment	Side friction Hi/Med/Lo	Median Y/N	Gradient + or - in %	Left-turn on red to parked Y/N	Distance to parked veh (m)	Approach W,appr	Entry W,entry	LTOR-lane W,LTOR	Exit W,exit	Sepa-rate RT-lane	One-way street
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(Y/N)	(Y/N)
N2 WA U	COM	Medium	Yes	0.00	No	NA	7.60	7.60		6.40	No	
S2 WA S	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	8.00	6.00	2.00	7.30	No	
E2 GM T	RES	Medium	No	0.00	Yes	NA	7.20	4.20	4.20	6.40	No	No
W2 RB B	COM	Medium	No	0.00	Yes	NA	12.00	5.50	2.50	6.40	No	No

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:19

K A J I	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 20
Purpose : Operation		Period : WEEKDAY

		- - - - - - T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V) - - - - - -														UNMOTORISED VEHICLES	
Approach	Move-ment	Light Vehicles pce,protected = 1.00 pce,opposed = 1.00			Heavy Vehicles pce,protected = 1.30 pce,opposed = 1.30			Motorcycles (MC) pce,protected = 0.20 pce,opposed = 0.40			TOTAL Motor Vehicles MV			Ratio of turning		(pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0)	
			pcu/h			pcu/h			pcu/h			pcu/h		p	p		Ratio
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	UM veh/h	UM/MV (12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2 WA U	LT/LTOR	8	8	8	2	3	3	116	23	46	126	34	57	0.04		6	0.05
	ST	494	494	494	22	29	29	1516	303	606	2032	826	1129			11	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	502	502	502	24	32	32	1632	326	652	2158	860	1186			17	0.01
S2 WA S	LT/LTOR	196	196	196	34	44	44	483	97	193	713	337	433	0.28		6	0.01
	ST	513	513	513	23	30	30	1564	313	626	2100	856	1169			18	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	709	709	709	57	74	74	2047	410	819	2813	1193	1602			24	0.01
E2 GM T	LT/LTOR	32	32	32	5	7	7	314	63	126	351	101	164	1.00		16	0.05
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	32	32	32	5	7	7	314	63	126	351	101	164			16	0.05
W2 RB B	LT/LTOR	130	130	130	11	14	14	471	94	188	612	239	333	0.38		6	0.01
	ST	12	12	12	5	7	7	144	29	58	161	47	76			12	0.07
	RT	173	173	173	55	72	72	457	91	183	685	336	427		0.54	6	0.01
	Total	315	315	315	71	93	93	1072	214	429	1458	622	836			24	0.02

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:19

KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
		Case : 20
Purpose : Operation		Period : WEEKDAY

EVAC. TRAFFIC	A D V A N C I N G T R A F F I C										
Approach	Speed Ve	Approach	N2 WA U	S2 WA S	E2 GM T	W2 RB B					Allred time
	m/sec	Speed Va m/sec	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0				(sec)
N2 WA U	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	37+ 5-33	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	4.2-3.3	-	-	-	-	0.90
S2 WA S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	13+ 5-16	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	1.8-1.6	-	-	-	-	0.20
E2 GM T	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	0.00
W2 RB B	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	16+ 5-13	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	2.1-1.3	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	0.80

Dimensioning times between phases (sec)	Amber	Allred
Phase 1 ---> Phase 2	3.0	1.0
Phase 2 ---> Phase 1	3.0	1.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)	8.00	

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:19

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY
Purpose : Operation

City : SIDOARJO
Intersection : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID

Date : 30 JUNI 2018
Handled by: DIMAS BAGUS
Case : 20
Period : WEEKDAY

Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed) | EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)

```
                                            |Phase 1         |Phase 2         |Phase 3 |Phase 4 |Phase 5 |Phase 6
                                            |      WA U      |      WA U      |
               WA U                         |       |        |
         P:0    |  P:34                     |       +->      |
         O:0   -+- O:57                     |       v        |
              P:826                         |
              O1129                         |

     P:239               P:0
     O:333               O:0
 RB B --+- P:47    P:0   -+--  GM T         | RB B      GM T| RB B       GM T|
     P:336 O:76    O:0   P:101              |                |     ^
     O:427               O:164              |  LTOR    LTOR  |   --+->   LTOR
                                            |                |     v

              P:856
              O1169
         P:337 -+- P:0
         O:433  |  O:0
               WA S                         |       ^        |
                                            |      <-+       |      LTOR
                                            |        |       |
                                            |      WA S      |      WA S
```

Approach code (1)	Green in phase no. (2)	Split if 2-phase green	Appr type (3)	Ratio of turning vehicles p LTOR (4)	p LT (5)	p RT (6)	RT-flow pcu/h Own dir (7)	Opp. dir (8)	Effect. width (m) '*' if W,exit (9)	Base saturation flow So (10)	City size Fcs (11)	Side frict. Fsf (12)	Gradient Fg (13)	Parking Fp (14)	Right turns Frt (15)	Left turns Flt (16)	Adjust. sat. flow pcu/hg S (17)	Traffic flow pcu/h Q (18)	LT, ST, or RT	Flow ratio FR Q/S (19)	Phase ratio PR= FRcr /IFR (20)	Green time (sec) g (21)	Capacity pcu/h S*g =C (22)	Degree of saturation Q/C (23)
N2 WA U	1		O	0.00	0.04	0.00	0	0	7.60	4515	1.00	0.933	1.00	1.00	1.00	1.00	4211	1186	LS	0.282		38.0	2425	0.489
S2 WA S	1		O	0.28	0.00	0.00	0	0	6.00	3558	1.00	0.932	1.00	1.00	1.00	1.00	3316	1169	S	0.353		38.0	1909	0.612
E2 GM T	0		O	1.00	0.00	0.00	0	0	3.00	1800	1.00	0.926	1.00	1.00	1.00	1.00	1666	0		0.000		23.0		
W2 RB B	2		O	0.38	0.00	0.54	427	0	5.50	2659	1.00	0.925	1.00	1.00	1.00	1.00	2458	503	SR	0.205		20.0	745	0.675

Total lost time, LTI : 8.0 sec | Unadj. cycle time Cua : 66.00 sec | Adjusted cycle time, c: sec | Correction factors are NOT shown if adj. saturation flow is user input. | IFR : 0.557 (= sum of FRcrit) | Efficiency: 0.678 (= IFR + LTI/c)

Comments: Form SIG-1 settings used for calculations!
Comments:

Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:19

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY	Cycle time : 66.0 sec	Case : 20
Purpose : Operation	Prob. for overloading: 5.00 %	Period : WEEKDAY

Approach code	FLOW (pcu/h) Qentry excl. LTOR	Q Used in SIG-4	Capa-city	Degree of satu-ration DS=Q/C	Green ratio gr= g/c	No of queuing vehicles(pcu) NQ1	NQ2	Total NQ = NQ1+NQ2	NQmax	Queue Length Ql(m)	Stop Rate NS stops /pcu	No. of stops NSV pcu/h	Delay Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu)	Avg.Delay D=DT+DG sec/pcu	Tot Delay D * Q sec
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
N2 WA U	1186	1186	2425	0.489	0.576	0.00	12.84	12.84	18	47	0.531	630	8.27	2.24	10.50	12458
S2 WA S	1169	1169	1909	0.612	0.576	0.29	14.04	14.33	20	67	0.602	704	9.72	3.08	12.80	14966
E2 GM T	0	0	-90	0.000	0.348	0.00	0.00	0.00	0	0	0.000	0	0.00	6.00	6.00	0
W2 RB B	503	503	745	0.675	0.303	0.54	8.08	8.62	12	44	0.841	423	22.75	4.20	26.95	13555
LTOR,all	677	677											0.00	6.00	6.00	4062
Flow adj(Qadj): 0								Total: 1757					Total delay(sec): 45041			
Tot flow : 3535(Qtot)								Mean number of stops/pcu: 0.50					Mean intersection delay(sec/pcu): 12.74			

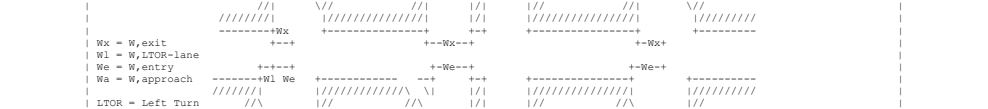
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service B
Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:19 |

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	City size : 2.20 Millions	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS	Name : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 21
Purpose : Operation	(intersection name, identity or name of streets)	Period : WEEKDAY

No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS	Cycle time, c= 68.0, Total lost time, LTI= 8.0

APPROACH IDENTITIES	Approach	PHASE 1: g:40.0, IG:4.0	PHASE 2: g:20.0, IG:4.0	PHASE 3: g: , IG:	PHASE 4: g: , IG:	PHASE 5: g: , IG:	PHASE 6: g: , IG:
		LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT
WA U	N2 WA U	GO GO					
	S2 WA S	LTOR GO	LTOR				
NORTH	E2 GM T	LTOR	LTOR				
	W2 RB B	LTOR	LTOR GO GO				
RB B WEST EAST GM T							
SOUTH							
WA S							
Enter an identity for each arm to be defined							

GEOMETRY, SITE CONDITIONS — Examples: Definitions of approach, entry and exit width



Approach	Road environment	Side friction Hi/Med/Lo	Median Y/N	Gradient + or - in %	Left-turn on red to parked Y/N	Distance to approach veh (m)	W,appr	W,entry	W,LTOR-lane	W,exit	Sepa-rate RT-lane	One-way street
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(Y/N)	(Y/N)
N2 WA U	COM	Medium	Yes	0.00	No	NA	7.60	7.60		6.40	No	
S2 WA S	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	8.00	6.00	2.00	7.30	No	
E2 GM T	RES	Medium	No	0.00	Yes	NA	7.20	4.20	4.20	6.40	No	No
W2 RB B	COM	Medium	No	0.00	Yes	NA	12.00	5.50	2.50	6.40	No	No

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:25

K A J I	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 21
Purpose : Operation		Period : WEEKDAY

Approach	Move-ment	- - - - - - T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V) - - - - - -														UNMOTORISED VEHICLES (pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0)	
		Light Vehicles pce,protected = 1.00 pce,opposed = 1.00			Heavy Vehicles pce,protected = 1.30 pce,opposed = 1.30			Motorcycles (MC) pce,protected = 0.20 pce,opposed = 0.40			T O T A L Motor Vehicles MV			Ratio of turning			
			pcu/h			pcu/h			pcu/h			pcu/h		p	p		Ratio
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	UM veh/h	UM/MV (12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2 WA U	LT/LTOR	28	28	28	0	0	0	267	53	107	295	81	135	0.07		6	0.02
	ST	637	637	637	7	9	9	2486	497	994	3130	1143	1641			12	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	665	665	665	7	9	9	2753	550	1101	3425	1224	1776			18	0.01
S2 WA S	LT/LTOR	97	97	97	33	43	43	764	153	306	894	293	446	0.24		9	0.01
	ST	434	434	434	26	34	34	2293	459	917	2753	926	1385			22	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	531	531	531	59	77	77	3057	612	1223	3647	1219	1831			31	0.01
E2 GM T	LT/LTOR	29	29	29	5	7	7	655	131	262	689	167	298	1.00		16	0.02
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	29	29	29	5	7	7	655	131	262	689	167	298			16	0.02
W2 RB B	LT/LTOR	100	100	100	12	16	16	521	104	208	633	220	324	0.34		3	0.00
	ST	12	12	12	3	4	4	195	39	78	210	55	94			5	0.02
	RT	124	124	124	49	64	64	885	177	354	1058	365	542		0.57	6	0.01
	Total	236	236	236	64	84	84	1601	320	640	1901	640	960			14	0.01

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:25

KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME	Intersection:	Handled by: DIMAS BAGUS
		Case : 21
Purpose : Operation	RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Period : WEEKDAY

EVAC. TRAFFIC	A D V A N C I N G T R A F F I C									Allred
Approach	Speed Ve m/sec	Approach Speed Va m/sec	N2 WA U 10.0	S2 WA S 10.0	E2 GM T 10.0	W2 RB B 10.0	10.0			time (sec)
N2 WA U	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	37+ 5-33	+ -	+ -	+ -	+ -		
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	4.2-3.3	-	-	-	-	0.90	
S2 WA S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	13+ 5-16	+ -	+ -	+ -	+ -		
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	1.8-1.6	-	-	-	-	0.20	
E2 GM T	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -		
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	0.00	
W2 RB B	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	16+ 5-13	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -		
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	2.1-1.3	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	0.80	

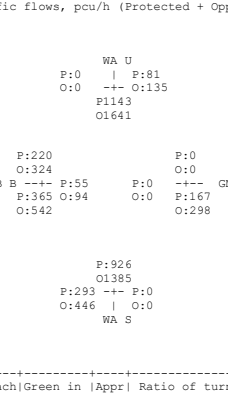
Dimensioning times between phases (sec)	Amber	Allred
Phase 1 ---> Phase 2	3.0	1.0
Phase 2 ---> Phase 1	3.0	1.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0

Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)	8.00

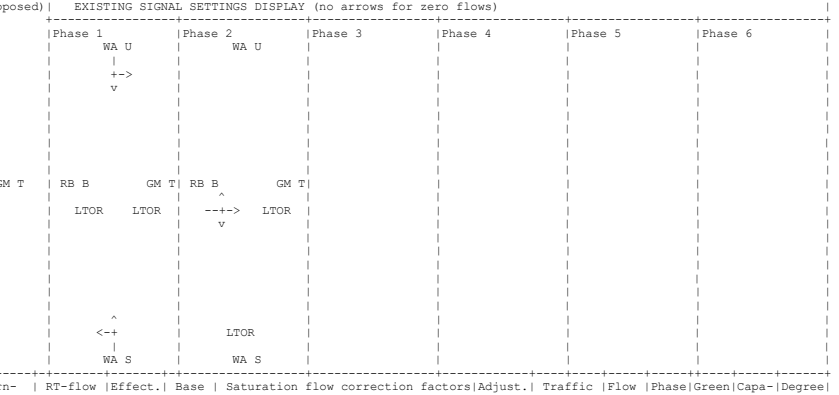
Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:25

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY	Intersection : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS Case : 21
Purpose : Operation		Period : WEEKDAY

Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)



EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)



Approach code	Green in phase no.	Split if 2-phase	Appr type	Ratio of turning vehicles LTOR	LT	RT	RT-flow pcu/h	Effect. width (m)	Base satu-flow	Saturation flow correction factors All approach types Own dir	Opp. dir	'T' if W,exit	Only type P Side	Grad- ient	Park- ing	Right turns	Left turns	Adjust. sat. flow	Traffic flow pcu/h	Flow ratio LT,ST,	FR	Phase ratio FRcr	Green time	Capa- city	Degree of satu- ration
(1)	(2)	green (3)	p (4)	p (5)	p (6)		(7)	(8)	(9)	So (10)	Fcs (11)	Fsf (12)	City (13)	Fg (14)	Fp (15)	Frt (16)	Flt (17)	S (18)	Q RT (19)	or Q/S (20)	/ IFR (21)	g (22)	=C (23)	Q/C
N2 WA U	1		O	0.00	0.07	0.00	0	0	7.60	4515	1.00	0.935	1.00	1.00	1.00	1.00	4222	1776	LS	0.421		40.0	2484	0.715
S2 WA S	1		O	0.24	0.00	0.00	0	0	6.00	3558	1.00	0.932	1.00	1.00	1.00	1.00	3316	1385	S	0.418		40.0	1951	0.710
E2 GM T	0		O	1.00	0.00	0.00	0	0	3.00	1800	1.00	0.947	1.00	1.00	1.00	1.00	1705	0		0.000		20.0		
W2 RB B	2		O	0.34	0.00	0.57	542	0	5.50	2659	1.00	0.933	1.00	1.00	1.00	1.00	2481	636	SR	0.256		20.0	730	0.871

Total lost time, LTI : 8.0 sec	Unadj. cycle time Cua : 68.00 sec	Correction factors are NOT shown if IFR : 0.677 (= sum of FRcrit)
	Adjusted cycle time, c: sec	adj. saturation flow is user input. Efficiency: 0.795 (= IFR + LTI/c)

Comments: Form SIG-1 settings used for calculations!
Comments:

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:25

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY	Cycle time : 68.0 sec	Case : 21
Purpose : Operation	Prob. for overloading: 5.00 %	Period : WEEKDAY

Approach code	FLOW (pcu/h) Qentry excl. LTOR	Used in SIG-4 (2)	Capacity (3)	Degree of saturation DS=Q/C (4)	Green ratio gr= g/c (5)	No of queuing vehicles(pcu) NQ1 (6)	NQ2 (7)	Total NQ = NQ1+NQ2 (8)	NQmax (9)	Queue Length Q1(m) (10)	Stop Rate NS stops /pcu (11)	No. of stops NSV pcu/h (12)	Delay Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu) (13)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu) (14)	Avg.Delay D=DT+DG sec/pcu (15)	Tot Delay D * Q sec (16)
N2 WA U	1776	1776	2484	0.715	0.588	0.75	23.84	24.59	34	89	0.660	1172	11.04	2.77	13.81	24534
S2 WA S	1385	1385	1951	0.710	0.588	0.72	18.50	19.22	27	90	0.661	916	11.23	3.13	14.36	19892
E2 GM T	0	0	-214	0.000	0.294	0.00	0.00	0.00	0	0	0.000	0	0.00	6.00	6.00	0
W2 RB B	636	636	730	0.871	0.294	2.72	11.40	14.13	20	73	1.058	673	36.22	4.00	40.22	25578
LTOR,all	680	680											0.00	6.00	6.00	4080
Flow adj(Qadj): 0								Total: 2761					Total delay(sec): 74084			
Tot flow : 4477(Qtot)								Mean number of stops/pcu: 0.62					Mean intersection delay(sec/pcu): 16.55			

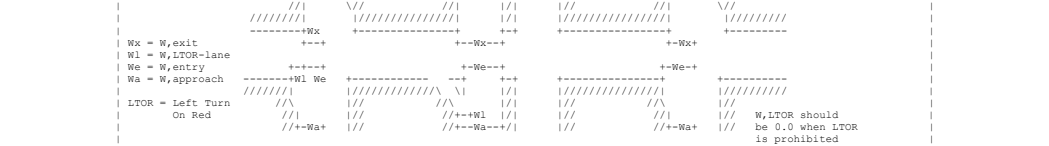
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service C
Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:25 |

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	City size : 2.20 Millions	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS	Name : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 22
Purpose : Operation	(intersection name, identity or name of streets)	Period : WEEKEND	Handled by: DIMAS BAGUS

No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS	Cycle time, c= 71.0, Total lost time, LTI= 8.0

APPROACH IDENTITIES	PHASE 1: Approach |g:43.0, IG:4.0 LT ST RT	PHASE 2: |g:20.0, IG:4.0 LT ST RT	PHASE 3: |g: , IG: LT ST RT	PHASE 4: |g: , IG: LT ST RT	PHASE 5: |g: , IG: LT ST RT	PHASE 6: |g: , IG: LT ST RT
WA U	N2 WA U | GO GO					
NORTH	S2 WA S | LTOR GO	LTOR				
RB B WEST EAST GM T	E2 GM T | LTOR	LTOR				
SOUTH	W2 RB B | LTOR	LTOR GO GO				
WA S						
Enter an identity for each arm to be defined						

GEOMETRY, SITE CONDITIONS — Examples: Definitions of approach, entry and exit width



Approach (1)	Road environment (2)	Side friction Hi/Med/Lo (3)	Median Y/N (4)	Gradient + or - in % (5)	Left-turn on red to parked Y/N (6)	Distance to parked veh (m) (7)	W I D T H S (m) Approach (8)	Entry (9)	LTOR-lane (10)	Exit (11)	Sepa-rate RT-lane (Y/N) (12)	One-way street (Y/N) (13)
N2 WA U	COM	Medium	Yes	0.00	No	NA	7.60	7.60		6.40	No	
S2 WA S	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	8.00	6.00	2.00	7.30	No	
E2 GM T	RES	Medium	No	0.00	Yes	NA	7.20	4.20	4.20	6.40	No	No
W2 RB B	COM	Medium	No	0.00	Yes	NA	12.00	5.50	2.50	6.40	No	No

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:34

K A J I	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 22
Purpose : Operation		Period : WEEKEND

		- - - - - - T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V) - - - - - -														UNMOTORISED
Approach	Move-ment	Light Vehicles pce,protected = 1.00 pce,opposed = 1.00			Heavy Vehicles pce,protected = 1.30 pce,opposed = 1.30			Motorcycles (MC) pce,protected = 0.20 pce,opposed = 0.40			T O T A L Motor Vehicles MV			Ratio of turning		VEHICLES (pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0)
			pcu/h			pcu/h			pcu/h			pcu/h		p	p		Ratio
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	UM veh/h	UM/MV (12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2 WA U	LT/LTOR	15	15	15	2	3	3	154	31	62	171	48	79	0.06		11	0.06
	ST	416	416	416	16	21	21	1916	383	766	2348	820	1203			41	0.02
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	431	431	431	18	24	24	2070	414	828	2519	868	1282			52	0.02
S2 WA S	LT/LTOR	96	96	96	10	13	13	715	143	286	821	252	395	0.25		11	0.01
	ST	430	430	430	10	13	13	1518	304	607	1958	747	1050			50	0.03
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	526	526	526	20	26	26	2233	447	893	2779	999	1445			61	0.02
E2 GM T	LT/LTOR	32	32	32	15	20	20	508	102	203	555	153	255	1.00		24	0.04
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	32	32	32	15	20	20	508	102	203	555	153	255			24	0.04
W2 RB B	LT/LTOR	84	84	84	1	1	1	566	113	226	651	199	312	0.40		5	0.01
	ST	8	8	8	2	3	3	116	23	46	126	34	57			3	0.02
	RT	136	136	136	8	10	10	602	120	241	746	267	387		0.53	17	0.02
	Total	228	228	228	11	14	14	1284	256	513	1523	500	756			25	0.02

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:34

KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Purpose : Operation		Case : 22
		Period : WEEKEND

EVAC. TRAFFIC	A D V A N C I N G T R A F F I C										
Approach	Speed Ve m/sec	Approach Speed Va m/sec	N2 WA U 10.0	S2 WA S 10.0	E2 GM T 10.0	W2 RB B 10.0	10.0				Allred time (sec)
N2 WA U	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	37+ 5-33	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	4.2-3.3	-	-	-	-	-	0.90
S2 WA S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	13+ 5-16	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	1.8-1.6	-	-	-	-	-	0.20
E2 GM T	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	-	0.00
W2 RB B	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	16+ 5-13	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	2.1-1.3	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	-	0.80

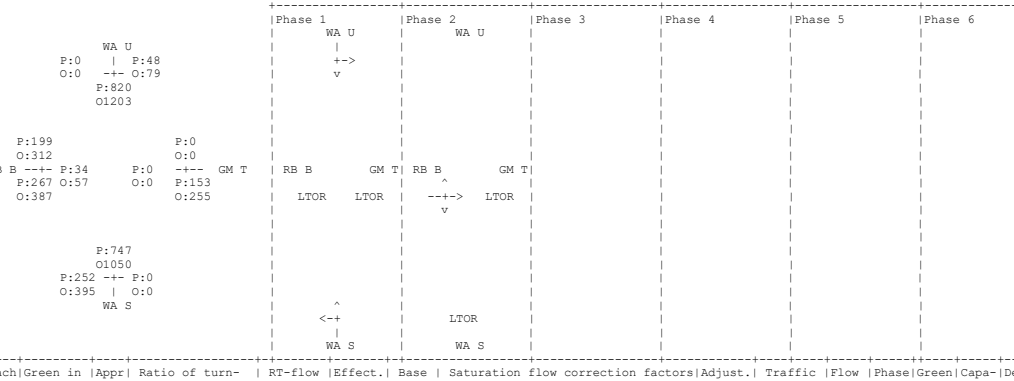
Dimensioning times between phases (sec)	Amber	Allred
Phase 1 ---> Phase 2	3.0	1.0
Phase 2 ---> Phase 1	3.0	1.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)	8.00	

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:34

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY	Intersection : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS Case : 22
Purpose : Operation		Period : WEEKEND

Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)

EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)



Approach code	Green in phase no.	Split if 2-phase	Appr type	Ratio of turning vehicles p	p	p	RT-flow pcu/h	Effect. width (m)	Base satu-flow	Saturation flow correction factors All approach types Own	Opp.	Only type P	Adjust. sat. flow	Traffic flow	Flow ratio	Phase ratio	Green time	Capacity city	Degree of satu-ration
				LTOR	LT	RT	dir	W,exit	So	Fcs	Fsf	Fg	Fp	Frt	Flt	S	Q	LT, or	FR | Q/S	PR= FRcr	ST, /IFR	g	=C	Q/C	S*g
(1)	(2)	green (3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	RT (19)	(20)	(21)	(22)		(23)	
N2 WA U	1		O	0.00	0.06	0.00	0	0	7.60	4515	1.00	0.921	1.00	1.00	1.00	1.00	4156	1282	LS	0.308		43.0	2517	0.509
S2 WA S	1		O	0.25	0.00	0.00	0	0	6.00	3558	1.00	0.919	1.00	1.00	1.00	1.00	3271	1050	S	0.321		43.0	1981	0.530
E2 GM T	0		O	1.00	0.00	0.00	0	0	3.00	1800	1.00	0.928	1.00	1.00	1.00	1.00	1670	0		0.000		36.0		
W2 RB B	2		O	0.40	0.00	0.53	387	0	5.50	2659	1.00	0.925	1.00	1.00	1.00	1.00	2458	444	SR	0.181		20.0	692	0.642

Total lost time, LTI : 8.0 sec	Unadj. cycle time Cua : 71.00 sec Adjusted cycle time, c: sec	Correction factors are NOT shown if adj. saturation flow is user input.	IFR : 0.502 (= sum of FRcrit) Efficiency: 0.614 (= IFR + LTI/c)

Comments:	Form SIG-1 settings used for calculations!
Comments:	

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:34

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY	Cycle time : 71.0 sec	Case : 22
Purpose : Operation	Prob. for overloading: 5.00 %	Period : WEEKEND

Approach code	FLOW (pcu/h) Qentry excl. LTOR	Used Q in SIG-4 (2)	Capacity (3)	Degree of saturation DS=Q/C (4)	Green ratio gr= g/c (5)	No of queuing vehicles(pcu) NQ1 (6)	NQ2 (7)	Total NQ = NQ1+NQ2 (8)	NQmax (9)	Queue Length Ql(m) (10)	Stop Rate stops /pcu NS (11)	No. of stops NSV pcu/h (12)	Delay Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu) (13)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu) (14)	Avg.Delay D=DT+DG sec/pcu (15)	Tot Delay D * Q sec (16)
(1)																
N2 WA U	1282	1282	2517	0.509	0.606	0.02	14.42	14.44	20	53	0.514	659	8.01	2.22	10.23	13113
S2 WA S	1050	1050	1981	0.530	0.606	0.06	12.03	12.09	17	57	0.526	552	8.25	2.82	11.07	11621
E2 GM T	0	0	-21	0.000	0.507	0.00	0.00	0.00	0	0	0.000	0	0.00	6.00	6.00	0
W2 RB B	444	444	692	0.642	0.282	0.39	7.68	8.07	11	40	0.830	368	24.41	4.23	28.63	12713
LTOR,all	604	604											0.00	6.00	6.00	3624

Flow adj(Qadj): 0	Total: 1579	Total delay(sec): 41071
Tot flow : 3380(Qtot)	Mean number of stops/pcu: 0.47	Mean intersection delay(sec/pcu): 12.15

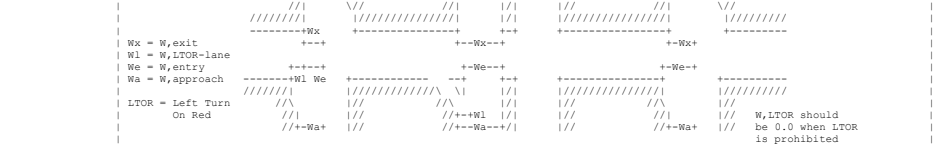
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service B
Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:34

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	City size : 2.20 Millions	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS	Name : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 23
Purpose : Operation	(intersection name, identity or name of streets)	Period : WEEKEND	Handled by: DIMAS BAGUS

No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS	Cycle time, c= 73.0, Total lost time, LTI= 8.0

APPROACH IDENTITIES	PHASE 1:	PHASE 2:	PHASE 3:	PHASE 4:	PHASE 5:	PHASE 6:
	Approach |g:45.0, IG:4.0|g:20.0, IG:4.0|g: , IG: |g: , IG: |g: , IG: |g: , IG:
	| LT ST RT | LT ST RT | LT ST RT | LT ST RT | LT ST RT | LT ST RT
WA U	N2 WA U | GO GO					
	S2 WA S | LTOR GO	LTOR				
NORTH	E2 GM T | LTOR	LTOR				
	W2 RB B | LTOR	LTOR GO GO				
RB B WEST EAST GM T						
SOUTH						
WA S						
Enter an identity for each arm to be defined						

GEOMETRY, SITE CONDITIONS — Examples: Definitions of approach, entry and exit width



Approach	Road environment	Side friction Hi/Med/Lo	Median Y/N	Gradient + or - in %	Left-turn on red to parked Y/N	Distance to parked veh (m)	Approach W,appr	Entry W,entry	LTOR-lane W,LTOR	Exit W,exit	Sepa-rate RT-lane	One-way street
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(Y/N)	(Y/N)
N2 WA U	COM	Medium	Yes	0.00	No	NA	7.60	7.60		6.40	No	
S2 WA S	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	8.00	6.00	2.00	7.30	No	
E2 GM T	RES	Medium	No	0.00	Yes	NA	7.20	4.20	4.20	6.40	No	No
W2 RB B	COM	Medium	No	0.00	Yes	NA	12.00	5.50	2.50	6.40	No	No

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:39

K A J I	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 23
Purpose : Operation		Period : WEEKEND

		- - - - - - T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V) - - - - - -														UNMOTORISED
Approach	Move-ment	Light Vehicles pce,protected = 1.00 pce,opposed = 1.00			Heavy Vehicles pce,protected = 1.30 pce,opposed = 1.30			Motorcycles (MC) pce,protected = 0.20 pce,opposed = 0.40			TOTAL Motor Vehicles MV			Ratio of turning		VEHICLES (pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0)
			pcu/h			pcu/h			pcu/h			pcu/h		p	p		Ratio
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	UM veh/h	UM/MV (12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2 WA U	LT/LTOR	16	16	16	0	0	0	95	19	38	111	35	54	0.03		3	0.03
	ST	712	712	712	13	17	17	1790	358	716	2515	1087	1445			8	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	728	728	728	13	17	17	1885	377	754	2626	1122	1499			11	0.00
S2 WA S	LT/LTOR	175	175	175	8	10	10	493	99	197	676	284	383	0.24		11	0.02
	ST	581	581	581	7	9	9	1489	298	596	2077	888	1186			13	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	756	756	756	15	19	19	1982	397	793	2753	1172	1569			24	0.01
E2 GM T	LT/LTOR	33	33	33	6	8	8	457	91	183	496	132	224	1.00		13	0.03
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	33	33	33	6	8	8	457	91	183	496	132	224			13	0.03
W2 RB B	LT/LTOR	133	133	133	6	8	8	447	89	179	586	230	320	0.40		4	0.01
	ST	11	11	11	0	0	0	112	22	45	123	33	56			8	0.07
	RT	202	202	202	10	13	13	470	94	188	682	309	403		0.54	8	0.01
	Total	346	346	346	16	21	21	1029	205	412	1391	572	779			20	0.01

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:39

KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME	Intersection:	Handled by: DIMAS BAGUS
		Case : 23
Purpose : Operation	RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Period : WEEKEND

EVAC. TRAFFIC	A D V A N C I N G T R A F F I C											
Approach	Speed Ve	Approach	N2 WA U	S2 WA S	E2 GM T	W2 RB B						Allred time
	m/sec	Speed Va m/sec	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0					(sec)
N2 WA U	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	37+ 5-33	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	4.2-3.3	-	-	-	-	-	0.90
S2 WA S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	13+ 5-16	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	1.8-1.6	-	-	-	-	-	0.20
E2 GM T	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	-	0.00
W2 RB B	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	16+ 5-13	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	2.1-1.3	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	-	0.80

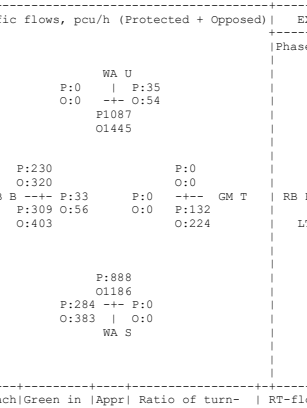
Dimensioning times between phases (sec)	Amber	Allred
Phase 1 ---> Phase 2	3.0	1.0
Phase 2 ---> Phase 1	3.0	1.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0

Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)	8.00

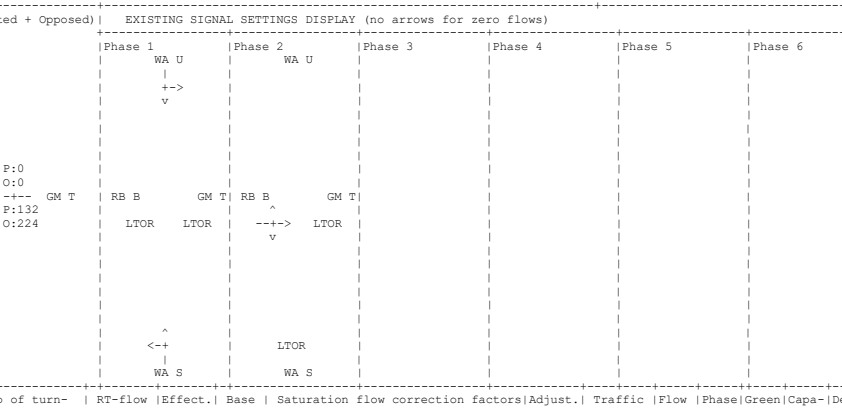
Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:39

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY	Intersection : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS Case : 23
Purpose : Operation		Period : WEEKEND

Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)



EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)



Approach code	Green in phase no.	Appr type	Ratio of turning vehicles			RT-flow pcu/h	Effect. width	Base satu-flow	Saturation flow correction factors and All approach types						Adjust. sat.	Traffic flow	Flow ratio	Phase ratio	Green time	Capacity city	Degree of satu-ration
									Only type P												
	Split	if 2-phase	p	p	p	Own dir	Opp. dir	'*' if W,exit	(m) So	ration Fcs	City Fsf	Side Fg	Grad-ient Fp	Park-ing Frt	Right-turns Flt	Left-turns S	pcu/hg Q	LT,/RT, /IFR	FR or Q/S	PR= FRcr Q/C	S*g =C
(1)	(2) green	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)
N2 WA U	1		O	0.00	0.03	0.00	0	0	7.60	4515	1.00	0.936	1.00	1.00	1.00	1.00	4226	1499	LS 0.355		45.0	2605	0.575
S2 WA S	1		O	0.24	0.00	0.00	0	0	6.00	3558	1.00	0.932	1.00	1.00	1.00	1.00	3315	1186	S 0.358		45.0	2043	0.581
E2 GM T	0		O	1.00	0.00	0.00	0	0	3.00	1800	1.00	0.945	1.00	1.00	1.00	1.00	1700	0	0.000		28.0		
W2 RB B	2		O	0.40	0.00	0.54	403	0	5.50	2659	1.00	0.926	1.00	1.00	1.00	1.00	2464	459	SR 0.186		20.0	675	0.680

Total lost time, LTI : 8.0 sec	Unadj. cycle time Cua : 73.00 sec Adjusted cycle time, c: sec	Correction factors are NOT shown if adj. saturation flow is user input.	IFR : 0.544 (= sum of FRcrit) Efficiency: 0.654 (= IFR + LTI/c)

Comments:	Form SIG-1 settings used for calculations!
Comments:	

Program version 1.10F	Date of run: 180707/22:39

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY	Cycle time : 73.0 sec	Case : 23
Purpose : Operation	Prob. for overloading: 5.00 %	Period : WEEKEND

Approach code	FLOW (pcu/h) Qentry excl. LTOR	Used Q in SIG-4	Capacity	Degree of saturation DS=Q/C	Green ratio gr= g/c	No of queuing vehicles(pcu) NQ1	NQ2	Total NQ = NQ1+NQ2	NQmax	Queue Length Q1(m)	Stop Rate NS stops /pcu	No. of stops NSV pcu/h	Delay Traffic DT(sec/pcu)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu)	Avg.Delay D=DT+DG sec/pcu	Tot Delay D * Q sec
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
N2 WA U	1499	1499	2605	0.575	0.616	0.18	18.07	18.25	25	66	0.540	810	8.57	2.25	10.81	16210
S2 WA S	1186	1186	2043	0.581	0.616	0.19	14.37	14.56	20	67	0.545	646	8.70	2.84	11.54	13688
E2 GM T	0	0	-44	0.000	0.384	0.00	0.00	0.00	0	0	0.000	0	0.00	6.00	6.00	0
W2 RB B	459	459	675	0.680	0.274	0.56	8.30	8.86	12	44	0.857	393	26.63	4.20	30.83	14152
LTOR,all	646	646											0.00	6.00	6.00	3876
Flow adj(Qadj): 0								Total: 1849					Total delay(sec): 47926			
Tot flow : 3790(Qtot)								Mean number of stops/pcu: 0.49					Mean intersection delay(sec/pcu): 12.65			

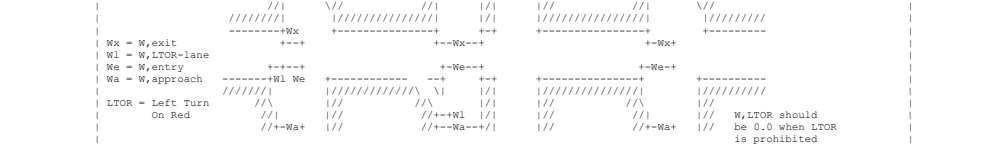
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service B
Program version 1.10F | Date of run: 180707/22:39 |

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	City size : 2.20 Millions	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS	Name : RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 24	Handled by: DIMAS BAGUS
Purpose : Operation	(intersection name, identity or name of streets)	Period : WEEKEND	

No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS	Cycle time, c= 73.0, Total lost time, LTI= 8.0

APPROACH IDENTITIES	Approach	PHASE 1: g:45.0, IG:4.0	PHASE 2: g:20.0, IG:4.0	PHASE 3: g: , IG:	PHASE 4: g: , IG:	PHASE 5: g: , IG:	PHASE 6: g: , IG:
		LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT	LT ST RT
WA U	N2 WA U	GO GO					
	S2 WA S	LTOR GO	LTOR				
NORTH	E2 GM T	LTOR	LTOR				
	W2 RB B	LTOR	LTOR GO GO				
RB B WEST EAST GM T							
SOUTH							
WA S							
Enter an identity for each arm to be defined							

GEOMETRY, SITE CONDITIONS — Examples: Definitions of approach, entry and exit width



Approach	Road environment	Side friction Hi/Med/Lo	Median Y/N	Gradient + or - in %	Left-turn on red to parked Y/N	Distance to parked veh (m)	Approach W,appr	Entry W,entry	LTOR-lane W,LTOR	Exit W,exit	Sepa-rate RT-lane	One-way street
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(Y/N)	(Y/N)
N2 WA U	COM	Medium	Yes	0.00	No	NA	7.60	7.60		6.40	No	
S2 WA S	COM	Medium	Yes	0.00	Yes	NA	8.00	6.00	2.00	7.30	No	
E2 GM T	RES	Medium	No	0.00	Yes	NA	7.20	4.20	4.20	6.40	No	No
W2 RB B	COM	Medium	No	0.00	Yes	NA	12.00	5.50	2.50	6.40	No	No

Program version 1.10F	Date of run: 180711/1:08

K A J I	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 24
Purpose : Operation		Period : WEEKEND

		- - - - - - T R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S (M V) - - - - - -														UNMOTORISED
Approach	Move- ment	Light Vehicles pce,protected = 1.00 pce,opposed = 1.00			Heavy Vehicles pce,protected = 1.30 pce,opposed = 1.30			Motorcycles (MC) pce,protected = 0.20 pce,opposed = 0.40			T O T A L Motor Vehicles MV			Ratio of turning		VEHICLES (pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0)
			pcu/h			pcu/h			pcu/h			pcu/h		p	p		Ratio
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	UM veh/h	UM/MV (12/17)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
N2 WA U	LT/LTOR	19	19	19	5	7	7	280	56	112	304	82	138	0.07		10	0.03
	ST	563	563	563	12	16	16	2373	475	949	2948	1053	1528			13	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	582	582	582	17	23	23	2653	531	1061	3252	1135	1666			23	0.01
S2 WA S	LT/LTOR	128	128	128	4	5	5	677	135	271	809	269	404	0.22		14	0.02
	ST	475	475	475	17	22	22	2219	444	888	2711	941	1385			29	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	603	603	603	21	27	27	2896	579	1159	3520	1210	1789			43	0.01
E2 GM T	LT/LTOR	25	25	25	6	8	8	325	65	130	356	98	163	1.00		26	0.07
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	25	25	25	6	8	8	325	65	130	356	98	163			26	0.07
W2 RB B	LT/LTOR	110	110	110	2	3	3	730	146	292	842	259	405	0.40		2	0.00
	ST	8	8	8	2	3	3	201	40	80	211	51	91			10	0.05
	RT	183	183	183	12	16	16	699	140	280	894	338	478		0.52	7	0.01
	Total	301	301	301	16	22	22	1630	326	652	1947	648	974			19	0.01

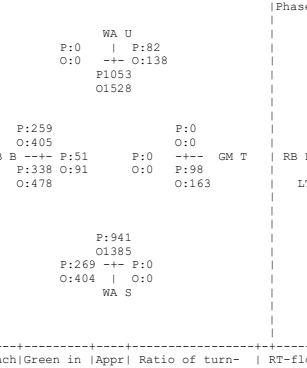
Program version 1.10F	Date of run: 180711/1:08

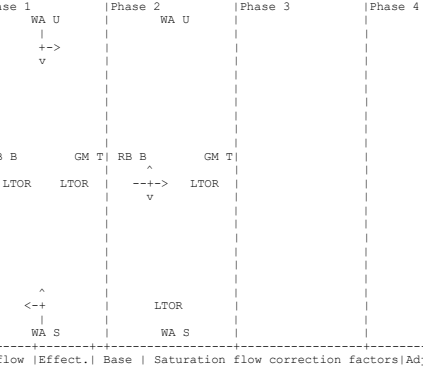
KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
Form SIG-3: CLEARANCE TIME, LOST TIME	Intersection:	Handled by: DIMAS BAGUS
Purpose : Operation	RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Case : 24
		Period : WEEKEND

EVAC. TRAFFIC	A D V A N C I N G T R A F F I C												
Approach	Speed Ve m/sec	Approach Speed Va m/sec	N2 WA U 10.0	S2 WA S 10.0	E2 GM T 10.0	W2 RB B 10.0	10.0						Allred time (sec)
N2 WA U	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	37+ 5-33	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	4.2-3.3	-	-	-	-	-		0.90
S2 WA S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	13+ 5-16	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	1.8-1.6	-	-	-	-	-		0.20
E2 GM T	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	-		0.00
W2 RB B	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	16+ 5-13	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -		
		Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	2.1-1.3	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	-	-		0.80

Dimensioning times between phases (sec)	Amber	Allred
Phase 1 ---> Phase 2	3.0	1.0
Phase 2 ---> Phase 1	3.0	1.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Phase 0 ---> Phase 0	0.0	0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)	8.00	

Program version 1.10F	Date of run: 180711/1:08





```
+-------------------------------------+-------------------------------------------------------------------+-------------------------------------+
| K A J I   -  SIGNALISED INTERSECTIONS | City         :            SIDOARJO                              | Date      :        30 JUNI 2018     |
| Form SIG-4 : SIGNAL TIMING,          +-------------------------------------------------------------------+ Handled by:         DIMAS BAGUS     |
|             CAPACITY                 | Intersection :            RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID | Case      :                 24     |
| Purpose    : Operation               |                                                                   | Period    :             WEEKEND     |
+-------------------------------------+-------------------------------------------------------------------+-------------------------------------+
| Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)|   EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)                                                |
|                                      +-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+-------------------+
|                                      |Phase 1            |Phase 2            |Phase 3            |Phase 4            |Phase 5            |Phase 6            |
|                                      |       WA U        |       WA U        |                   |                   |                   |                   |
|                  WA U                |        |          |                   |                   |                   |                   |                   |
|             P:0    |  P:82           |        +->        |                   |                   |                   |                   |                   |
|             O:0   -+- O:138          |        v          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                 P1053                |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                 O1528                |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                      |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                      |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|       P:259                 P:0      |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|       O:405                 O:0      |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|   RB B --+- P:51      P:0   -+--  GM T | RB B        GM T| RB B        GM T|                   |                   |                   |                   |
|       P:338 O:91      O:0   P:98     |                   |     ^             |                   |                   |                   |                   |
|       O:478                 O:163    |   LTOR    LTOR  |   --+->   LTOR    |                   |                   |                   |                   |
|                                      |                   |     v             |                   |                   |                   |                   |
|                                      |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                      |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                 P:941                |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                 O1385                |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|             P:269 -+- P:0            |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|             O:404  |  O:0            |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                  WA S                |        ^          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                      |      <-+          |      LTOR         |                   |                   |                   |                   |
|                                      |        |          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                                      |       WA S        |       WA S        |                   |                   |                   |                   |
+--------+---------+----+-----------------+-+-------+-------+-+-------------------+-------------------+-------------+----+----+-----+-----+-----+-------+
|Approach|Green in |Appr| Ratio of turn-  | RT-flow |Effect.| Base | Saturation flow correction factors|Adjust.| Traffic |Flow |Phase|Green|Capa-|Degree|
|  code  |phase    |type| ing vehicles    |  pcu/h  | width | satu-| All approach types   |Only type P| sat.  |  flow   |ratio|ratio|time |city |  of  |
|        |no.|Split|    +-----+-----+-----+----+----+  (m)  |ration|City| Side |Grad-|Park-|Right|Left | flow  |     |LT,| FR  | PR= |(sec)|pcu/h| satu-|
|        |   |if 2-|    |p    | p   | p   | Own|Opp.| '*' if| flow |size|frict.|ient | ing |turns|turns|pcu/hg |pcu/h|ST,|     |FRcr |     | S*g |ration|
|        |   |phase|    | LTOR| LT  | RT  | dir|dir | W,exit| So  |Fcs | Fsf  | Fg  | Fp  | Frt | Flt |   S   |  Q  |or | Q/S | /IFR|  g  | =C  | Q/C  |
|   (1)  |(2)|green| (3)| (4) | (5) | (6) | (7)| (8) |  (9)  | (10) |(11)| (12) | (13)| (14)| (15)| (16) |  (17) | (18) |RT | (19) | (20) | (21) | (22) | (23) |
+--------+---+-----+----+-----+-----+-----+----+----+-------+------+----+------+-----+-----+-----+-----+-------+-----+----+-----+-----+-----+-----+-------+
|N2  WA U| 1 |     |  O | 0.00| 0.07| 0.00|   0|   0| 7.60  |  4515|1.00| 0.933| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  4214 | 1666|LS |0.395|     | 45.0| 2598| 0.641|
|S2  WA S| 1 |     |  O | 0.22| 0.00| 0.00|   0|   0| 6.00  |  3558|1.00| 0.929| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  3304 | 1385| S |0.419|     | 45.0| 2037| 0.680|
|E2  GM T| 0 |     |  O | 1.00| 0.00| 0.00|   0|   0| 3.00  |  1800|1.00| 0.899| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  1618 |    0|   |0.000|     | 30.0|     |      |
|W2  RB B| 2 |     |  O | 0.40| 0.00| 0.52| 478|   0| 5.50  |  2659|1.00| 0.931| 1.00| 1.00| 1.00|1.00 |  2475 |  569| SR|0.230|     | 20.0|  678| 0.839|
+--------+---+-----+----+-----+-----+-----+----+----+-------+------+----+------+-----+-----+-----+-----+-------+-----+----+-----+-----+-----+-----+-------+
| Total lost time, LTI :  8.0 sec   | Unadj. cycle time Cua : 73.00 sec | Correction factors are NOT shown if  | IFR      : 0.649 (= sum of FRcrit)     |
|                                   | Adjusted cycle time, c:       sec | adj. saturation flow is user input.  |Efficiency: 0.759 (= IFR + LTI/c)       |
+-----------------------------------+-----------------------------------+-------------------------------------+-------------------------------------+
| Comments:                                                 Form SIG-1 settings used for calculations!                                                          |
| Comments:                                                                                                                                                     |
+-----------------------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
| Program version 1.10F | Date of run:  180711/1:08 |                                                                                                                |
+-----------------------+-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+
```

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City : SIDOARJO	Date : 30 JUNI 2018
	Intersection: RAYA BERBEK-WADUNG ASRI-GEDONG MASJID	Handled by: DIMAS BAGUS
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY	Cycle time : 73.0 sec	Case : 24
Purpose : Operation	Prob. for overloading: 5.00 %	Period : WEEKEND

Approach code	FLOW (pcu/h) Qentry excl. LTOR	Used Q in SIG-4 (2)	Capacity (3)	Degree of saturation DS=Q/C (4)	Green ratio gr= g/c (5)	No of queuing vehicles(pcu) NQ1 (6)	NQ2 (7)	Total NQ = NQ1+NQ2 (8)	NQmax (9)	Queue Length Q1(m) (10)	Stop Rate NS stops /pcu (11)	No. of stops NSV pcu/h (12)	Delay Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu) (13)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu) (14)	Avg.Delay D=DT+DG sec/pcu (15)	Tot Delay D * Q sec (16)
N2 WA U	1666	1666	2598	0.641	0.616	0.39	21.43	21.82	30	79	0.581	969	9.43	2.51	11.93	19879
S2 WA S	1385	1385	2037	0.680	0.616	0.56	18.54	19.11	27	90	0.612	848	10.24	2.97	13.20	18285
E2 GM T	0	0	-143	0.000	0.411	0.00	0.00	0.00	0	0	0.000	0	0.00	6.00	6.00	0
W2 RB B	569	569	678	0.839	0.274	2.03	10.88	12.91	18	65	1.007	573	35.79	4.00	39.79	22638
LTOR,all	626	626											0.00	6.00	6.00	3756

Flow adj(Qadj): 0	Total: 2390	Total delay(sec): 64558
Tot flow : 4246(Qtot)	Mean number of stops/pcu: 0.56	Mean intersection delay(sec/pcu): 15.20

Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service C	
Program version 1.10F	Date of run: 180711/1:08

Bodata Penulis

Penulis memiliki nama Dimas Bagus Puja Kurniawan dilahirkan di Probolinggo pada tanggal 7 Nopember 1996, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK. Tumbuh Kembang Surabaya, SDN. Kertajaya X-216 Surabaya, SMPN 8 Surabaya, SMA IPIEMS Surabaya. Setelah lulus dari SMA IPIEMS Surabaya tahun 2015 penulis mengikuti ujian masuk Perguruan Tinggi tingkat Diploma di ITS dan diterima di Departemen Teknik Infrastruktur Sipil pada tahun 2015 dan terdaftar dengan NRP. 3115030089. Di Departemen Teknik Infrastruktur Sipil penulis mengambil bidang studi Bangunan Transportasi. Penulis aktif dalam mengikuti berbagai kegiatan yang ada di Lingkup ITS selama menjadi mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Dengan mengucap syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya. Serta dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dosen Pembimbing Ibu Amalia Firdaus M, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir terapan ini dengan sebaik-baiknya.
2. Orangtua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan sepanjang perjalanan selama menempuh pendidikan Diploma III, sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir terapan ini.
3. Seluruh dosen dan karyawan di kampus ITS Manyar yang telah memberikan pendidikan dan bimbingan serta memotivasi selama saya belajar di kampus ini.
4. M. Alfian Sirajuddin sebagai partner TA yang begitu sabar dan telaten dalam bekerja sama dalam menyelesaikan tugas akhir terapan ini, meskipun tidak dapat menyelesaikan tugas akhir ini bersama-sama karena masalah akademik.
5. Teman-teman angkatan saya DS 36 (AGR36AT) dan kelas Bangunan Transportasi 2015 yang telah memberikan semangat, perhatian, dan dukungan selama penyusunan tugas akhir terapan ini.
6. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak yang telah memberikan semangat, motivasi, dan doa selama penyusunan tugas akhir terapan ini.