



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

PROYEK AKHIR TERAPAN - RC 096599

ANALISIS KINERJA RUAS JALAN BLAURAN-BUBUTAN AKIBAT PENGOPERASIAN TREM KOTA SURABAYA - PROPINSI JAWA TIMUR

CHARLES TRI ARDIANATA
NRP. 3115.040.632

Dosen Pembimbing
Dr. Machsus, ST, MT
NIP. 19730914 200501 1 002

PROGRAM STUDI DIPLOMA EMPAT LANJUT JENJANG TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017



PROYEK AKHIR TERAPAN - RC146599

ANALISIS KINERJA RUAS JALAN BLAURAN-BUBUTAN AKIBAT PENGOPERASIAN TREM KOTA SURABAYA - PROPINSI JAWA TIMUR

CHARLES TRI ARDIANATA
NRP. 3115.040.632

Dosen Pembimbing
Dr. Machsus, ST, MT
NIP. 19730914 200501 1 002

**PROGRAM STUDI DIPLOMA-IV LANJUT JENJANG TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017**



FINAL PROJECT - RC 146599

**THE PERFORMANCE ANALYSIS OF BLAURAN-
BUBUTAN STREET AS THE RESULTS OF TRAM
OPERATION IN SURABAYA EAST JAVA PROVINCE**

**CHARLES TRI ARDIANATA
NRP. 3115.040.632**

**Supervisor
Dr. Machsus, ST, MT
NIP. 19730914 200501 1 002**

**DIPLOMA-IV CIVIL ENGINEERING - FURTHER LEVEL
DEPARTMENTS OF CIVIL INFRASTRUCTURE ENGINEERING
FACULTY OF VOCATIONAL
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA 2017**

**LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS KINERJA RUAS JALAN BLAURAN-
BUBUTAN AKIBAT PENGOPERASIAN TREM
KOTA SURABAYA - PROPINSI JAWA TIMUR**

PROYEK AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Terapan
Pada
Departemen Teknik Infrastruktur Sipil
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Oleh :
Mahasiswa**

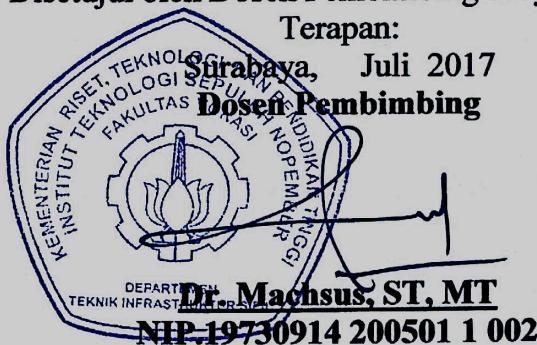


**Charles Tri Ardianata
3115.040.632**

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Proyek Akhir
Terapan:**

**Surabaya, Juli 2017
Dosen Pembimbing**

3 1 JUL 2017





BERITA ACARA
TUGAS AKHIR TERAPAN
 PROGRAM STUDI DIPLOMA EMPAT LANJUT JENJANG
 TEKNIK SIPIL
 DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
 FAKULTAS VOKASI ITS

No. Agenda :
037713/IT2.VI.8.1/PP.06.00/2017

Tanggal : 7/19/2017

Judul Tugas Akhir Terapan	Analisis Kinerja Ruas Jalan Akibat Pengoperasian Trem Kota Surabaya		
Nama Mahasiswa	Charles Tri A	NRP	3115040632
Dosen Pembimbing 1	Dr. Machsus, ST., MT. NIP 19730914 200501 1 002	Tanda tangan	
Dosen Pembimbing 2	NIP -	Tanda tangan	

URAIAN REVISI	Dosen Penguji
.....	
	NIP 19541002 198512 1 001
<ul style="list-style-type: none"> → bagian 2 (page 2) ditambahkan penjelasan (Meksral) → alasan pembekir sebagai buktian → BAB → brosur penulis - Penjelasan BG, pdl. bahan air - Perhitungan ringan perputar 20% ke arah lain dari putaran pertama 	 Ir. Djoko Sulistiono, MT. NIP 19641114 198903 1 001
<ul style="list-style-type: none"> → Ruas analisis daya dengan rumus yang ada full 25%, 30%, 35%, 40% → los min B/A dan dibuat grafik → → gambar detail ril TREM → ditambahkan! → bila perhitungan daya atau MHP & BHP 	 Ir. Rachmad Basuki, MS. NIP -
.....	
	NIP -

PERSETUJUAN HASIL REVISI

Dosen Penguji 1	Dosen Penguji 2	Dosen Penguji 3	Dosen Penguji 4
	Ir. Djoko Sulistiono, MT. NIP 19541002 198512 1 001	Ir. Rachmad Basuki, MS. NIP -	NIP -

Persetujuan Dosen Pembimbing Untuk Penjilidan Buku Laporan Tugas Akhir Terapan	Dosen Pembimbing 1	Dosen Pembimbing 2
	Dr. Machsus, ST., MT. NIP 19730914 200501 1 002	NIP -



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS VOKASI

DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

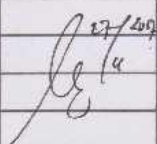
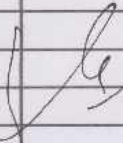
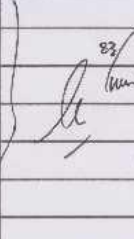
Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116

Telp. 031-5947637 Fax. 031-5938025

<http://www.diplomasipil-its.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1 CHARLES TRI ARDIANATA 2
NRP : 1 315 040632 2
Judul Tugas Akhir : Analisa Kinerja Ruas Jalan Blauran - Bubutan akibat Pengoperasian Trem Kota Surabaya
Dosen Pembimbing : Dr. Machsus, ST, MT.

No	Tanggal	Tugas / Materi yang dibahas	Tanda tangan	Keterangan		
1.	27 April 2017	→ Segera buat laporan				
		→ Cek kembali Lrs dan Irs pada simpang.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	9 Mei 2017	→ lining Area Kemper pada Standant yg ada (Mceji dan lining)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ Analisa jangruak - satu contoh perbit, → selengkap dilayani		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	23 Mei 2017	→ tambahkan Analisa beban / Volume Cah-lit terdistribusi merata		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ Paper → dts 2 ↳ Ruas jalan ↳ Samping		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ gambar 2 dileveling		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

ANALISIS KINERJA RUAS JALAN BLAURAN-BUBUTAN AKIBAT PENGOPERASIAN TREM KOTA SURABAYA PROPINSI JAWA TIMUR

Nama : Charles Tri Ardianata
NRP : 31 150 406 32
Jurusan : Departemen Teknik Infrastruktur Sipil-Fakultas Vokasi-ITS
Dosen Pembimbing : Dr. Machsus, ST , MT

Abstrak

Surabaya merupakan kota metropolitan yang mempunyai permasalahan transportasi seperti kemacetan dan kurang memadainya angkutan umum. Rencana pengoperasian sistem angkutan massal cepat berbasis rel dengan kualitas yang nyaman bagi pengguna merupakan solusi yang ingin direalisasikan pemerintah kota, yang rutanya melalui Jalan Blauran-Bubutan tentu berdampak pada perubahan kinerja ruas jalan.

Metode yang digunakan mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014). Perhitungan volume kendaraan setelah trem beroperasi mempertimbangan perpindahan pengguna angkutan. Probabilitas perpindahan pengguna angkutan pribadi ke trem diasumsikan sebesar 20% baik untuk kendaraan ringan maupun sepeda motor. Kondisi geometrik ruas jalan dan simpang berkurang satu lajur akibat digunakan untuk lajur trem.

Hasil analisis kinerja ruas Jalan Blauran-Bubutan sebelum adanya trem pada nilai derajat kejenuhannya rata-rata $D_j < 0,85$. Setelah adanya trem kinerja ruas dan simpang pada Jalan Blauran-Bubutan mengalami penurunan untuk nilai derajat kejenuhan rata-ratanya, sedangkan pada Jalan Bubutan Timur nilai derajat kejenuhan meningkat sampai $D_j > 0,85$ akibat pengurangan satu lajur digunakan untuk lajur trem.

Namun, setelah dilakukan distribusi beban arus lalu lintas pada Jalan Bubutan Barat dan Jalan Bubutan Timur, maka nilai derajat kejenuhan pada Jalan Bubutan Timur $D_j < 0,85$.

Kata kunci: Analisis Kinerja, Pengoperasian Trem, PKJI 2014

THE PERFORMANCE ANALYSIS OF BLAURAN-BUBUTAN STREET AS THE RESULTS OF TRAM OPERATION IN SURABAYA EAST JAVA PROVINCE

Name : Charles Tri Ardianata
Student Number : 31 150 406 32
Departement : Department of Civil Infrastructure Engineering-Faculty of Vocation-ITS
Supervisor : Dr. Machus, ST , MT

ABSTRACT

Surabaya is a metropolitan city which has transportation problems, like traffic jam and lacking of good public transportation. The operation planning of rapid public transportation system-based railway which has comfortable quality for users is the solution that the city government wants to be realized, in which the route is Blauran-Bubutan Street certainly has impact on the street performance changes.

The method used refers to Indonesian Road Capacity Guidance (PKJI 2014). The calculation of vehicle volume after tram operates considers the movement of transportation users. The probability of private transportation users movement to the tram is assumed to be 20% for both light vehicles and motorcycle. The geometric condition of the street and the intersection is reduced by one lane as it is used for tram lanes.

The result of performance analysis of Blauran-Bubutan Street before the tram operation on the average degree of saturation value was $DJ < 0.85$. After the tram operates, the performance of the streets and the intersections

on Blauran-Bubutan street decreased for the average degree of saturation, whereas on Bubutan Timur Street, the value of the saturation degree increased up to $DJ > 0.85$ due to the reduction of one lane which is used for tram lane. However, after the distribution of the traffic load on Bubutan Barat and Bubutan Timur Street, the value of the saturation degree on Bubutan Timur Street was $DJ < 0.85$.

Keywords: The Performance Analysis, Tram Operation, PKJI 2014

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga Proyek Akhir Terapan dengan judul **“Analisis Kinerja Ruas Jalan Blauran-Bubutan Akibat Pengoperasian Trem Kota Surabaya”** dapat diselesaikan dengan baik, menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan pada Departemen Teknik Infrastruktur Sipil, Fakultas Sekolah Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Shalawat dan salam kami haturkan kepada Rasullulah SAW, beserta keluarga, sahabat, serta umat yang mengikuti risalah Beliau hingga akhir zaman yang Insya Allah mendapat safaat kelak di Yaumul Jaza.

Penyusunan proyek akhir terapan ini semoga memberikan banyak manfaat baik bagi penulis maupun para pembaca. Proyek akhir terapan ini semata-mata bukanlah hasil usaha penulis, melainkan banyak pihak yang memberikan bantuan, bimbingan, motivasi dan petunjuk. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Machsus, ST., MT., selaku Ketua Departemen Teknik Infrastruktur Sipil, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, sekaligus selaku Pembimbing Proyek akhir terapan yang telah membantu dan membimbing penulis dari awal sampai terselesaikannya penulisan proyek akhir terapan ini,
2. Muhammad Hafiizh Imaaduddin, S.T., M.T. selaku Dosen Wali Akademik dari semester 7 (tujuh) sampai 9 (sembilan),
3. Seluruh Dosen Departemen Teknik Infrastruktur Sipil, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang telah memberikan ilmu serta bimbingannya,

4. Staf-staf dan karyawan di Departemen Teknik Infrastruktur Sipil, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember telah membantu dalam hal administrasi,
5. Keluarga besar tercinta, Ibu Sriyani, saudara-saudara saya, Andra Dian Purwohadi, Bagus Arga Widiyanto, Desi Nurdianasari, Elisa Panca Mardianti, Liana Dliroh dan Airlangga Putra Widiyanto yang selalu mendoakan, memberikan semangat, kasih sayang dan dukungan baik moril maupun materil,
6. Teman-teman yang telah membantu melakukan survei dalam proyek akhir terapan, terimakasih atas kerjasama dan bantuannya selama kuliah.

Penulis menyadari bahwa proyek akhir terapan yang disusun ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu sangat diharapkan segala saran dan kritik yang bersifat membangun demi kebaikan dan kesempurnaan proyek akhir terapan ini. Semoga proyek akhir terapan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB 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	3
1.6. Ruang Lingkup Studi	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Kapasitas Jalan	7
2.1.1. Definisi Kapasitas Jalan	7
2.1.2. Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas	8
2.2. Kinerja Ruas Jalan	14
2.2.1. Tingkat Pelayanan	14
BAB 3 METODOLOGI	17
3.1. Metodologi Penelitian	17
3.1.1. Pendahuluan	17
3.1.2. Metode Penelitian	17
3.1.3. Pengumpulan Data	18
3.1.4. Bagan Alir Metodologi Penulisan	18

3.1.5. Bagan Alir Metodologi Penelitian.....	20
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Tinjauan Umum.....	23
4.2. Analisis Geometrik Simpang dan Ruas	23
4.3. Analisis Lalu Lintas.....	25
4.3.1. Analisis Volume Jam Puncak.....	29
4.4. Analisis Data Eksisting.....	33
4.4.1. Analisis Simpang Bersinyal Eksisting	33
4.4.2. Analisis Ruas Eksisting.....	62
4.5. Analisis Data Setelah Pengoperasian Trem Kota Surabaya	80
4.5.1. Analisis Geometri Setelah Adanya Trem Kota Surabaya.....	80
4.5.2. Analisis Lalu Lintas Setelah Adanya Trem Kota Surabaya.....	82
4.5.3. Analisis Simpang Bersinyal Setelah Adanya Trem Kota Surabaya	83
4.5.4. Analisis Ruas Jalan Setelah Adanya Trem Kota Surabaya.....	95
4.6. Analisis Data Setelah Adanya Trem Dengan Menggunakan Beberapa Kondisi Perpindahan Pengguna Kendaraan Pribadi ke Trem	102
4.6.1. Kondisi Asumsi Perpindahan Sebesar 25%, 30%, 35%, 40%, 45% dan 50%	102
4.7. Perbandingan Analisis Dengan Menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).....	113
4.7.1. Analisis Simpang Dengan MKJI 1997	113
4.7.2. Analisis Ruas Jalan dengan MKJI 1997.....	123

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	127
5.1. Kesimpulan	127
5.2. Saran	129
DAFTAR PUSTAKA	131

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Rute Rencana Trem dan Monorail Surabaya .	2
Gambar 1.2.	Peta Pulau Jawa.....	4
Gambar 1.3.	Peta Jawa Timur.....	4
Gambar 1.4.	Lokasi Studi Jalan Blauran-Bubutan.....	5
Gambar 3.1.	Bagan Alir Metodologi Penulisan.....	19
Gambar 3.2.	Bagan Alir Mtodologi Penelitian	21
Gambar 4.1.	Geometrik Simpang Eksisting	24
Gambar 4.2.	Potongan Melintang Jalan Blauran Kondisi Eksisting.....	25
Gambar 4.3.	Potongan Melintang Jalan Bubutan Kondisi Eksisting.....	25
Gambar 4.4.	Grafik Volume Total Kendaraan Seluruh Pergerakan Pada Simpang.....	29
Gambar 4.5.	Grafik Volume Lalu Lintas Jalan Blauran Per 5 Menit.....	30
Gambar 4.6.	Grafik Volume Lalu Lintas Jalan Bubutan Sisi Timur Per 5 Menit	31
Gambar 4.7.	Grafik Volume Lalu Lintas Jalan Bubutan Sisi Barat Segmen 1 Per 5 Menit.....	31
Gambar 4.8.	Grafik Volume Lalu Lintas Jalan Bubutan Sisi Barat Segmen 2 Per 5 Menit.....	32
Gambar 4.9.	Grafik Volume Lalu Lintas Jalan Bubutan Sisi Barat Segmen 3 Per 5 Menit	32
Gambar 4.10.	Fase 1 (satu) Simpang Blauran-Bubutan.....	35
Gambar 4.11.	Fase 2 (dua) Simpang Blauran-Bubutan	36
Gambar 4.12.	Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekat Terlindung (Tipe P)	37
Gambar 4.13.	Grafik Faktor Penyesuaian Akibat Kelandaian Jalur Pendekat (F_G)	40
Gambar 4.14.	Grafik Faktor Penyesuaian Akibat Kendaraan Parkir Pada Jalur Pendekat (F_P)	41

Gambar 4.15. Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Belok Kiri (F_{BK_i}) Untuk Tipe P (terlindung) Tanpa B_{KJT} dan L_E Ditentukan Oleh L_M	42
Gambar 4.16. Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Belok Kanan (F_{BK_a}), Pada Pendekat Tipe P (terlindung) Dengan Jalan Dua Arah dan L_E - Ditentukan Oleh L_M	43
Gambar 4.17. Titik Konflik Kritis Dan Jarak Untuk Keberangkatan Dan Kedatangan	47
Gambar 4.18. Titik-titik Konflik Simpang Blauran-Bubutan	48
Gambar 4.19. Penetapan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian	51
Gambar 4.20. Hubungan V_T Dengan D_j Pada Jalan 4/2T, 6/2T dan Jalan Satu Arah	75
Gambar 4.21. Perubahan Geometri Ruas Jalan Blauran Setelah Adanya Trem	81
Gambar 4.22. Perubahan Geometri Pada Ruas Jalan Bubutan Setelah Adanya Trem	81
Gambar 4.23. Grafik Perubahan Nilai Derajat Kejenuhan (D_j) di Jalan Blauran Pada Jam Puncak Pagi, Siang Dan Sore	110
Gambar 4.24. Grafik Perubahan Nilai Derajat Kejenuhan (D_j) di Jalan Bubutan Timur Pada Jam Puncak Pagi, Siang Dan Sore	111
Gambar 4.25. Grafik Perubahan Nilai Derajat Kejenuhan (D_j) di Jalan Bubutan Barat Segmen 1 (satu) Pada Jam Puncak Pagi, Siang Dan Sore.....	111
Gambar 4.26. Grafik Perubahan Nilai Derajat Kejenuhan (D_j) di Jalan Bubutan Barat Segmen 2 (dua) Pada Jam Puncak Pagi, Siang Dan Sore.....	112
Gambar 4.27. Grafik Perubahan Nilai Derajat Kejenuhan (D_j) di Jalan Bubutan Barat Segmen 3 (tiga) Pada Jam Puncak Pagi, Siang Dan Sore.....	112

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah Arah 11	
Tabel 2.2.	Penyesuaian Kapasitas Akibat Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas.....	12
Tabel 2.3.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping dan Jarak Kerb.....	13
Tabel 2.4.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota.....	14
Tabel 4.1.	Data Hasil Analisis Geometrik Simpang	23
Tabel 4.2.	Data hasil Analisis Geometrik Ruas Jalan Blauran dan Jalan Bubutan	24
Tabel 4.3.	Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Blauran.....	26
Tabel 4.4.	Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Bubutan Sisi Timur.....	26
Tabel 4.5.	Volume Lalu Lintas Jalan Bubutan Sisi Barat S1	27
Tabel 4.6.	Volume Lalu Lintas Jalan Bubutan Sisi Barat S2	27
Tabel 4.7.	Volume Lalu Lintas Jalan Bubutan Sisi Barat S3	28
Tabel 4.8.	Volume Lalu Lintas Pergerakan Simpang ...	28
Tabel 4.9.	Ekivalen Kendaraan Ringan.....	33
Tabel 4.10.	Rasio Arus Kendaraan Berbelok Untuk Masing-masing Pendekat Pada Jam Puncak Pagi	34
Tabel 4.11.	Nilai Normal Waktu Antar Hijau.....	35
Tabel 4.12.	Arus Jenuh Dasar Pada Masing-masing Pendekat.....	38
Tabel 4.13.	Faktor Penyesuaian Untuk Tipe Lingkungan Simpang, Hambatan Samping Dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{HS}).....	39
Tabel 4.14.	Arus Jenuh Dasar Pada Masing-masing Pendekat.....	39
Tabel 4.15.	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK}).....	40

Tabel 4.16.	Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Belok Kiri (F_{BK_i}) Untuk Masing-masing Pendekat.....	42
Tabel 4.17.	Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Belok Kanan (F_{BK_a}) Untuk Masing-masing Pendekat.....	43
Tabel 4.18.	Arus Jenuh Yang Disesuaikan	44
Tabel 4.19.	Rekapitulasi Perhitungan Rasio Arus	46
Tabel 4.20.	Rekapitulasi Perhitungan Waktu Siklus, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan pada Jam Puncak Pagi	53
Tabel 4.21.	Tingkat Pelayanan Simpang Pada Jam Puncak Pagi	61
Tabel 4.22.	Ekivalen Kendaraan Ringan Untuk Jalan Terbagi Dan Satu Arah	62
Tabel 4.23.	Data Rekapitulasi Total Arus Lalu Lintas Pada Jam Puncak Pagi	62
Tabel 4.24.	Pembobotan Hambatan Sampung.....	63
Tabel 4.25.	Kriteria Kelas Hambatan Sampung	64
Tabel 4.26.	Kecepatan Aktual Rata-Rata Ruas Pada Jam Puncak Pagi	65
Tabel 4.27.	Kecepatan Arus Bebas Dasar, V_{BD}	66
Tabel 4.28.	Nilai Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat Lebar Jalur Efektif, V_{BL}	66
Tabel 4.29.	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Sampung, FV_{BHS} , Untuk Jalan Berbahu Dengan Lebar Efektif (L_{BE}).....	67
Tabel 4.30.	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Sampung, FV_{BHS} , Untuk Jalan Berkereb ke Penghalang Terdekat (L_{K-P}).....	67
Tabel 4.31.	Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FV_{UK})	68
Tabel 4.32.	Kapasitas Dasar, C_0	71

Tabel 4.33.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif, V_{BL}	72
Tabel 4.34.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Pemisahan Arah Lalu Lintas, FC_{PA}	72
Tabel 4.35.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping, FC_{HS} , Untuk Jalan Berkereb ke Penghalang Terdekat (L_{KP})	73
Tabel 4.36.	Faktor Penyesuaian Pengaruh Ukuran Kota pada Kapasitas (FC_{UK})	73
Tabel 4.37.	Derajat Kejenuhan Masing-masing Ruas Jalan pada Jam Puncak Pagi	75
Tabel 4.38.	Nilai Tingkat Pelayanan	78
Tabel 4.39.	Kinerja Lalu Lintas Ruas Jalan Pada Jam Puncak Pagi	80
Tabel 4.40.	Perubahan Volume Arus Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Akibat Perpindahan Pengguna Kendaraan Pribadi ke Trem Kota	82
Tabel 4.41.	Perubahan Volume Arus Lalu Lintas Pada Simpang Akibat Perpindahan Pengguna Kendaraan Pribadi ke Trem Kota	83
Tabel 4.42.	Rasio Arus Kendaraan Berbelok Untuk Masing-Masing Pendekat Pada Jam Puncak Pagi Setelah Adanya Trem	84
Tabel 4.43.	Arus Jenuh Dasar Masing-masing Pendekat Setelah Adanya Trem	84
Tabel 4.44.	Arus Jenuh Yang Disesuaikan Setelah Adanya Trem	85
Tabel 4.45.	Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan pada Jam Puncak Pagi Setelah Adanya Trem	88
Tabel 4.46.	Tingkat Pelayanan Simpang Setelah Adanya Trem Pada Jam Puncak Pagi	94

Tabel 4.47.	Rekapitulasi Derajat Kejenuhan dan Tundaan Simpang Bersinyal Jalan Blauran-Bubutan Pada Jam Puncak Pagi	95
Tabel 4.48.	Data Rekapitulasi Total Arus Lalu Lintas Pada Jam Puncak Pagi Sebelum dan Sesudah Adanya Trem	95
Tabel. 4.49.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Dengan Beberapa Kondisi Ruas Jalan	96
Tabel 4.50.	Derajat Kejenuhan Masing-masing Ruas Jalan pada Jam Puncak Pagi Sebelum dan Setelah Adanya Trem.	97
Tabel 4.51.	Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Pada Jam Puncak Pagi Setelah Adanya Trem.	100
Tabel 4.52.	Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Pada Jam Puncak Pagi Setelah Adanya Trem Kota Surabaya dan Distribusi Beban Arus Lalu Lintas	100
Tabel 4.53.	Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Pada Jam Puncak Pagi Sebelum dan Setelah Adanya Trem.	101
Tabel 4.54	Perubahan Volume Jam Puncak Dengan Kondisi Pengurangan Jam Puncak 25%	102
Tabel 4.55	Perubahan Volume Jam Puncak Dengan Kondisi Pengurangan Jam Puncak 30%	103
Tabel 4.56	Perubahan Volume Jam Puncak Dengan Kondisi Pengurangan Jam Puncak 35%	103
Tabel 4.57	Perubahan Volume Jam Puncak Dengan Kondisi Pengurangan Jam Puncak 40%	104
Tabel 4.58	Perubahan Volume Jam Puncak Dengan Kondisi Pengurangan Jam Puncak 45%	105
Tabel 4.59	Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Pada Simpang Blauran-Bubutan Dengan Beberapa Kondisi	106
Tabel 4.60	Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dengan Kondisi Pengurangan Volume 25% Pada Jam Puncak Pagi	107

Tabel 4.61	Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dengan Kondisi Pengurangan Volume 30% Pada Jam Puncak Pagi.....	107
Tabel 4.62	Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dengan Kondisi Pengurangan Volume 35% Pada Jam Puncak Pagi.....	108
Tabel 4.63	Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dengan Kondisi Pengurangan Volume 40% Pada Jam Puncak Pagi.....	109
Tabel 4.64	Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dengan Kondisi Pengurangan Volume 45% Pada Jam Puncak Pagi.....	109
Tabel 4.65	Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dengan Kondisi Pengurangan Volume 50% Pada Jam Puncak Pagi.....	110
Tabel 4.66	Rasio Arus Kendaraan Berbelok Untuk Masing-masing Pendekat Pada Jam Puncak Pagi Setelah Adanya Trem dengan MKJI 1997.....	113
Tabel 4.67	Arus Jenuh Dasar Masing-masing Pendekat Setelah Adanya Trem dengan MKJI 1997.	114
Tabel 4.68	Arus Jenuh Yang Disesuaikan Setelah Adanya Trem dengan MKJI 1997	114
Tabel 4.69	Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan pada Jam Puncak Pagi Setelah Adanya Trem dengan MKJI 1997.....	117
Tabel 4.70	Tingkat Pelayanan Simpang Setelah Adanya Trem Pada Jam Puncak Pagi.....	123
Tabel 4.71	Rekapitulasi Derajat Kejenuhan dan Tundaan Simpang Jalan Blauran-Bubutan Pada Jam Puncak Pagi dengan MKJI 1997	123
Tabel 4.72	Faktor Penyesuaian Kapasitas Dengan Beberapa Kondisi Ruas Jalan dengan MKJI 1997.....	124

Tabel 4.73	Derajat Kejenuhan Masing-masing Ruas Jalan pada Jam Puncak Pagi Sebelum dan Setelah Adanya Trem.	125
------------	---	-----

BAB 1

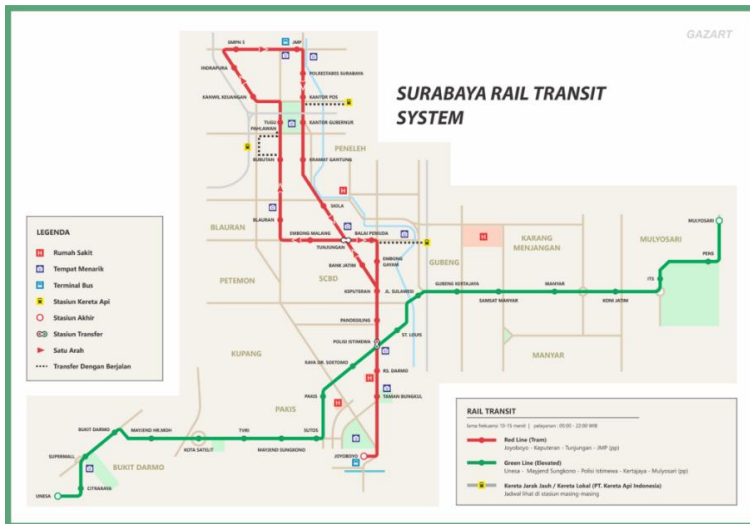
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tingkat pertumbuhan kendaraan bermotor di Surabaya yang tinggi mengakibatkan masalah kemacetan, dikarenakan jumlah panjang jalan di Surabaya tidak sebanding dengan volume kendaraan yang dapat ditampung oleh ruas jalan di Surabaya, sehingga berdampak pada menurunnya tingkat kinerja jalan. Hal tersebut dipastikan akan terus terjadi jika Pemerintah Kota Surabaya tidak segera mencari solusi untuk mengatasi kemacetan. Solusi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kembali kinerja jalan adalah mengurangi jumlah kendaraan yang ada dengan merekayasa pengalihan pengguna kendaraan bermotor ke angkutan umum, selain mengurangi kendaraan pribadi upaya yang dapat dilakukan sudah dituangkan dalam UU Nomor 22 Tahun 2009, pembatasan lalu lintas kendaraan perseorangan/mobil pribadi pada waktu dan jalan tertentu.

Upaya Pemerintah Kota Surabaya guna mengurangi tingkat kemacetan dengan merencanakan pembangunan sistem transportasi massal berupa trem dan monorail Surabaya. Perencanaan pembangunan trem dan monorail perlu di dukung manajemen lalu lintas yang baik. Trem merupakan jenis angkutan umum berupa kereta listrik yang berjalan di atas rel khusus dan dapat di aplikasikan di jalan perkotaan. Trem di Surabaya sendiri mulai ada pada paruh kedua abad ke-19, yang merupakan bagian dari upaya modernisasi transportasi semasa pemerintahan kolonial Hindia Belanda. Pemerintah Kota Surabaya dan dibantu pemerintah pusat akan mengoperasikan kembali trem dengan panjang rel hingga 17 km dan rencana rute pembangunan trem adalah Joyoboyo – Kebun Binatang (KBS) – Taman Bungkul – Bintoro – Pandegiling – Keputran – Kombespol M Duryat – Tegalsari – Embong Malang –

Kedungdoro – Pasar Blauran – Bubutan – Pasar Turi –
 Kemayoran – Indrapura – Rajawali – Jembatan Merah Veteran
 – Tugu Pahlawan – Baliwerti – Siola – Genteng – Tunjungan –
 Gubernur Suryo – Bambu Runcing – Sono Kembang –
 Keputran – Keputran – Pandegiling – Bintoro – Taman Bungkul
 – Kebun Binatang (KBS) – Joyoboyo.



Gambar 1.1 Rute Rencana Trem dan Monorail Surabaya
 (Sumber: <http://www.skyscrapercity.com>)

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diangkat dalam Proyek akhir terapan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja ruas Jalan Blauran dan Jalan Bubutan sesuai dengan analisis PKJI 2014 pada keadaan eksisting?

2. Bagaimana kinerja ruas Jalan Blauran dan Jalan Bubutan sesuai dengan analisis PKJI 2014 pada kondisi jalan setelah adanya trem kota?
3. Bagaimana manajemen lalu lintas yang akan direncanakan Jalan Blauran-Bubutan setelah trem kota terealisasi jika nilai derajat kejenuhan lebih dari 0,85 ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada Proyek Akhir Terapan adalah sebagai berikut:

1. Ruas Jalan yang ditinjau adalah sepanjang Jalan Blauran-Bubutan.
2. Pengambilan data ruas dilakukan pada *peak hour* pagi, siang dan sore hari.
3. Analisis kinerja ruas jalan mengacu pada PKJI 2014.

1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian proyek akhir terapan ini adalah:

1. Untuk menganalisis kinerja ruas Jalan Blauran-Bubutan pada kondisi eksisting.
2. Untuk menganalisis kinerja ruas Jalan Blauran-Bubutan pada kondisi setelah adanya trem.
3. Menganalisis manajemen lalu lintas yang akan direncanakan jika nilai $D_j > 0,85$.

1.5. Manfaat

Manfaat dari penelitian proyek akhir terapan ini adalah dapat digunakan sebagai bahan usulan kepada Pemerintah Kota Surabaya dalam upaya mengurangi kemacetan khususnya pada kawasan Jalan Blauran-Bubutan. Selain itu diharapkan dapat mendukung rencana program Pemerintah Kota Surabaya

yang akan membangun angkutan massal trem yang melintasi Jalan Blauran-Bubutan.

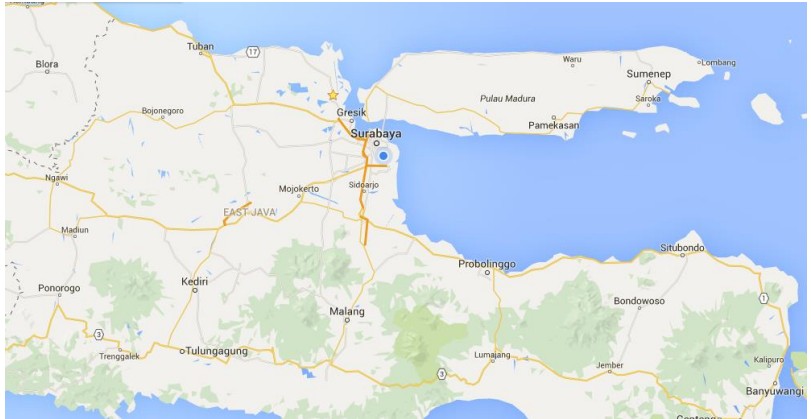
1.6. Ruang Lingkup Studi

Ruang lingkup studi pada penelitian proyek akhir terapan ini yaitu meliputi Jalan Blauran dan Jalan Bubutan, Surabaya, Jawa Timur. Jalan Blauran dan Bubutan dipilih karena merupakan daerah komersil yang terdapat banyak pertokoan, Pasar Blauran dan BG Junction, sehingga mengakibatkan tarikan ke Jalan Blauran-Bubutan tersebut.



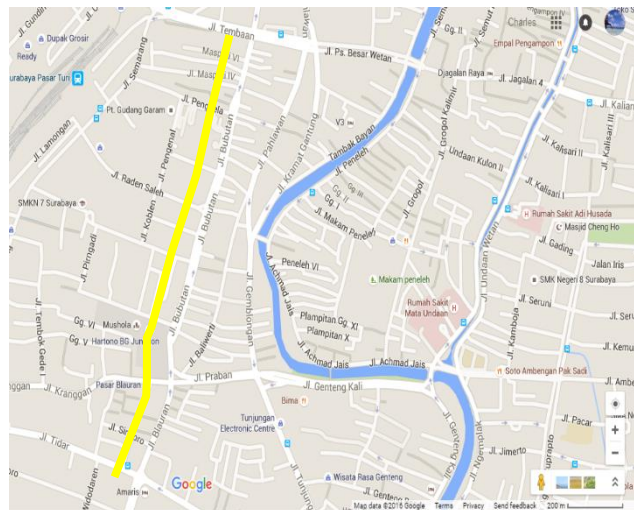
Gambar 1.2 Peta Pulau Jawa

(Sumber: *maps.google.com*)



Gambar 1.3 Peta Jawa Timur

(Sumber: *maps.google.com*)



Gambar 1.4 Lokasi Studi Jalan Blauran-Bubutan

(Sumber: *maps.google.com*)

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kapasitas Jalan

2.1.1. Definisi Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan menurut Wikipedia.id adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung arus atau volume lalu lintas yang ideal dalam satuan waktu tertentu, dinyatakan dalam jumlah kendaraan yang melewati potongan jalan tertentu dalam satu jam (kend/jam), atau dengan mempertimbangan berbagai jenis kendaraan yang melalui suatu jalan digunakan satuan mobil penumpang sebagai satuan kendaraan dalam perhitungan kapasitas maka kapasitas menggunakan satuan satuan mobil penumpang per jam atau (smp/jam).

Terkait dengan kapasitas, secara rinci perlu mengenal istilah-istilah penting dalam definisi kapasitas jalan raya agar dapat menempatkan keseluruhan konsep kapasitas yang ada dengan baik, antara lain:

- a. Maksimum (*maximum*). Besarnya kapasitas yang menunjukkan volume maksimum yang dapat ditampung jalan raya pada keadaan lalu lintas yang bergerak lancar tanpa terputus-putus atau kemacetan serius. Pada kapasitas jalan yang maksimum dapat dikatakan kualitas pelayanan atau tingkat pelayanan jalan jauh dari ideal.
- b. Jumlah kendaraan (*Number of Vehicle*). Umumnya kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang per jam, sementara untuk truk dan bus (selain kendaraan penumpang) yang bergerak didalamnya dapat mengurangi besarnya kapasitas suatu jalan.
- c. Kemungkinan yang layak (*Reasonably expectations*). Besarnya kapasitas tidak dapat ditentukan dengan tepat, karena banyaknya variabel yang mempengaruhi arus

lalu lintas terutama pada volume lalu lintas yang tinggi. Jadi, kapasitas aktual pada kondisi jalan yang nampaknya serupa dapat berbeda jauh. Dengan kata lain, besarnya kapasitas yang ditentukan sebenarnya lebih merupakan kemungkinan daripada kepastian.

- d. Jalan satu arah versus dua arah (*one direction versus two direction*). Pada jalan raya berlajur banyak (*multilane*), lalu lintas pada satu arah bergerak tanpa dipengaruhi oleh yang lainnya. Sementara pada jalan dua arah yang memiliki dua atau tiga buah lajur, terdapat suatu interaksi antar lalu lintas pada kedua arah tersebut. Hal ini mempengaruhi arus lalu lintas dan kapasitas jalan.
- e. Periode waktu tertentu (*a given time periode*). Volume lalu lintas dan kapasitas sering dinyatakan dalam jumlah kendaraan per-jam. Berhubung arus lalu lintas kenyataannya tidak selalu sama setiap saat, maka kadang-kadang volume dan kapasitas sering dinyatakan dalam periode yang lebih singkat, misalnya 5 menit atau 15 menit. Umumnya, variasi yang terjadi dalam waktu satu jam dinyatakan sebagai faktor jam sibuk atau *peak hour factor*. Faktor tersebut adalah hasil bagi dari volume tiap jam dibagi dengan volume maksimum pada periode terpendek dikalikan dengan jumlah periode dalam satu jam.
- f. Kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. (*prevealing roadway and traffic condition*). Kondisi jalan yang umum, menyangkut ciri fisik sebuah jalan yang mempengaruhi kapasitas seperti lebar lajur dan bahu jalan, jarak pandang, serta landai jalan. Kondisi lalu lintas yang umum yang menggambarkan perubahan pada karakter arus lalu lintas.

2.1.2. Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas

Berkurangnya kapasitas jalan yang ada maka dipastikan tingkat pelayanan jalan atau *level of service*-nya akan

menurun. Kapasitas tersebut adalah untuk kondisi “ideal” lalu lintas, yang meliputi:

- a. Lebar jalan selebar 3,6 meter per-lajur.
- b. Lebar bahu jalan paling tidak 1,8 meter.
- c. Komposisi kendaraan di jalan adalah 100 % kendaraan penumpang.
- d. Pengemudi 100 % *commuter driver*.

Selain kondisi ideal tersebut, terdapat istilah yang dikenal dengan kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. Kondisi jalan yang umum serta kondisi lalu lintas yang umum. Dan bila kondisi ini tidak terpenuhi maka dapat dipastikan kapasitas jalan dapat berkurang. Dibawah ini merupakan beberapa kondisi yang dapat mengakibatkan berkurangnya kapasitas jalan, yaitu:

1. Berkurangnya lebar lajur dan kebebasan samping
Lajur lalu lintas dan bahu jalan yang sempit atau halangan lainnya pada kebebasan samping dapat mengurangi kapasitas. Gangguan pada kebebasan samping inilah yang dinamakan hambatan samping (*side friction*). *Side friction* akan mengurangi lebar lajur jalan. Dalam kondisi di lapangan adanya pengurangan lajur jalan seperti dibangunnya lajur khusus bus, median jalan, aktivitas pedagang kaki lima, dan lain-lain, tentu akan mengurangi kapasitas suatu jalan.
2. Alinyemen horisontal dan alinyemen vertikal.
Tikungan tajam akan menyebabkan kecepatan kendaraan menurun. Hal ini disebabkan reaksi pengemudi saat terjadinya gaya sentrifugal. Pada arus lalu lintas yang kecil, pengurangan kecepatan dapat mengurangi tingkat pelayanan jalan. Namun efeknya pada kapasitas hanya sedikit, karena kecepatan yang ada umumnya relatif rendah bila jalan digunakan hampir pada kapasitasnya.

3. Pengaruh kendaraan komersial.

Truk dan bus merupakan kendaraan komersial (angkutan barang) yang pada dasarnya membutuhkan kapasitas jalan raya yang lebih besar dibandingkan dengan kendaraan penumpang biasa. Sebuah truk di dalam suatu arus lalu lintas mempunyai pengaruh terhadap 2 atau 100 buah mobil penumpang, tergantung dari kondisi lalu lintasnya. Bis juga membutuhkan kapasitas yang lebih besar dibandingkan mobil penumpang. Ada suatu harga faktor penyesuai antara kendaraan besar seperti truk dan bus terhadap kondisi medan jalan. Harga ekuivalen ini akan bertambah bila medan menjadi lebih bergelombang karena pada daerah tersebut terdapat banyak tikungan serta kelandaian yang tidak rata. Selain itu, pengaruhnya terhadap jalan dua lajur lebih besar dibanding terhadap jalan dengan banyak lajur pada tingkat pelayanan rendah. Hal ini disebabkan karena tanpa lajur tersendiri untuk kendaraan jenis ini, lalu lintas cenderung akan berderet di belakangnya dan untuk kendaraan penumpang akan menjaga jarak aman dengan kendaraan besar ini.

4. Pengaruh kelandaian.

Daya pengereman kendaraan dibantu oleh gaya gravitasi pada jalan yang menanjak, sementara untuk jalan menurun sebaliknya. Pada daerah menanjak, jarak antar kendaraan dapat lebih kecil sehingga memungkinkan peningkatan kapasitas. Namun demikian, jika jarak pandangan terhalang oleh kelandaian maka kapasitas menurun. Kecepatan mobil penumpang tidak berubah pada tanjakan sebesar 3% dan bahkan tidak terlalu berpengaruh pada tanjakan sebesar 6%-7%. Tetapi hal ini akan sangat berpengaruh untuk kendaraan seperti truk dan bus, serta kendaraan besar lainnya.

Rumus persamaan dari faktor-faktor di atas untuk jalan perkotaan adalah:

$$C = C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana,

C = Kapasitas (skr/jam)

C_o = Kapasitas dasar (skr/jam), biasanya digunakan angka

2300 skr/jam

FC_{LJ} = Faktor penyesuaian lebar lajur atau jalur lalu lintas

FC_{PA} = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya pada jalan

tak terbagi)

FC_{HS} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kerb

FC_{UK} = Faktor penyesuaian ukuran kota.

Adapun nilai variabel-variabel yang termasuk dalam kapasitas, antara lain:

- a. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah (FC_{PA}) tercantum pada tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1 Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah Arah

Pemisah arah PA %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
Dua Lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

Sumber: PKJI 2014

- b. Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FC_{LJ}) ditunjukkan dalam tabel 2.2 dibawah ini:

Tabel 2.2 Penyesuaian Kapasitas Akibat Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas

Type Jalan	Lebar Efektif Jalan	FC_{LJ}
4/2 T 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
2/2 TT	Total kedua arah	
	5,00	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25
	10,00	1,29
11,00	1,34	

Sumber: PKJI 2014

- c. Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FC_{HS}) pada table 2.3 berikut ini:

Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping dan Jarak Kerb

Tipe Jalan	Kelas hambatan jalan	Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan jarak kerb penghalang (F_{CHS})			
		Jarak Kerb-Penghalang (L_{KP})			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 T	SR	0,95	0,97	0,99	1,01
	R	0,94	0,96	0,98	1,00
	S	0,91	0,93	0,95	0,98
	T	0,86	0,89	0,92	0,95
	ST	0,81	0,85	0,88	0,92
2/2 TT Atau jalan satu arah	SR	0,93	0,95	0,97	0,99
	R	0,90	0,92	0,95	0,97
	S	0,86	0,88	0,91	0,94
	T	0,78	0,81	0,84	0,88
	ST	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: PKJI 2014

- d. Faktor penyesuaian untuk ukuran kota menggunakan table 2.4 berikut ini

Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota

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: PKJI 2014

2.2. Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan digunakan untuk mengevaluasi permasalahan lalu lintas pada suatu jalan. Kinerja jalan digambarkan berdasarkan kondisi kestabilan jalan, waktu tempuh bagi kendaraan untuk melewati segmen jalan dan kecepatan bebas setiap kendaraan dalam melalui segmen.

2.2.1. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan merupakan indikator yang mencakup gabungan dua parameter yaitu tingkat kejenuhan dan kecepatan arus bebas. Tingkat Pelayanan Jalan (*Level of Service*) merupakan suatu ukuran yang menggambarkan kondisi suatu jalan dalam melayani kendaraan yang melewatinya. Nilainya akan berubah seiring dengan adanya peningkatan volume lalu lintas di ruas jalan tersebut dan perubahan kondisi geometrik jalan. *Level of service* ini ditentukan sebagai suatu parameter terkait mengenai hubungan antara kecepatan, kepadatan dan tingkat pelayanan arus lalu lintas.

Dalam PKJI, tingkat pelayanan suatu jalan dinyatakan dalam derajat kejenuhan atau *degree of saturation* (D_s). Derajat kejenuhan sama dengan Q/C ratio dalam *Highway Capacity*

Manual (HCM). Besarnya derajat kejenuhan ini merupakan ratio perbandingan antara Volume dengan Kapasitas, dimana volume lalu lintas merupakan banyaknya jumlah kendaraan yang lewat dalam suatu arah jalan persatuan waktu per-lajur. Sedangkan kapasitas adalah kemampuan suatu jalan untuk melewati kendaraan selama periode waktu tertentu.

$$D_J = Q/C \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana,

DJ = Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation*)

Q = Volume lalu lintas jalan (skr/jam)

C = kapasitas jalan (skr/jam)

Besarnya Q/C ratio dan derajat kejenuhan berkisar antara 0,2 – 1,00, dengan ambang batas untuk kondisi lalu lintas normal sebesar 0,85. Namun untuk kondisi jalan di daerah urban atau perkotaan terkadang dapat mencapai nilai lebih dari 1 (satu). Hal ini tentunya dikarenakan jumlah kendaraan di jalan yang sudah tidak tertampung lagi. Besarnya Q/C ratio yang > 1 biasanya digambarkan dengan kondisi kemacetan lalu lintas, terutama pada waktu-waktu jam puncak yaitu pagi, siang dan sore hari.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 3 METODOLOGI

3.1. Metodologi Penelitian

3.1.1. Pendahuluan

Metodologi penelitian adalah sekumpulan peraturan, kegiatan, dan prosedur yang digunakan oleh pelaku suatu disiplin ilmu. Metodologi juga merupakan analisis teoritis mengenai suatu cara atau metode. Penelitian merupakan suatu penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan sejumlah pengetahuan, juga merupakan suatu usaha yang sistematis dan terorganisasi untuk menyelidiki masalah tertentu yang memerlukan jawaban.

3.1.2. Metode Penelitian

Secara garis besar, metodologi yang digunakan untuk penyusunan proyek akhir terapan ini adalah:

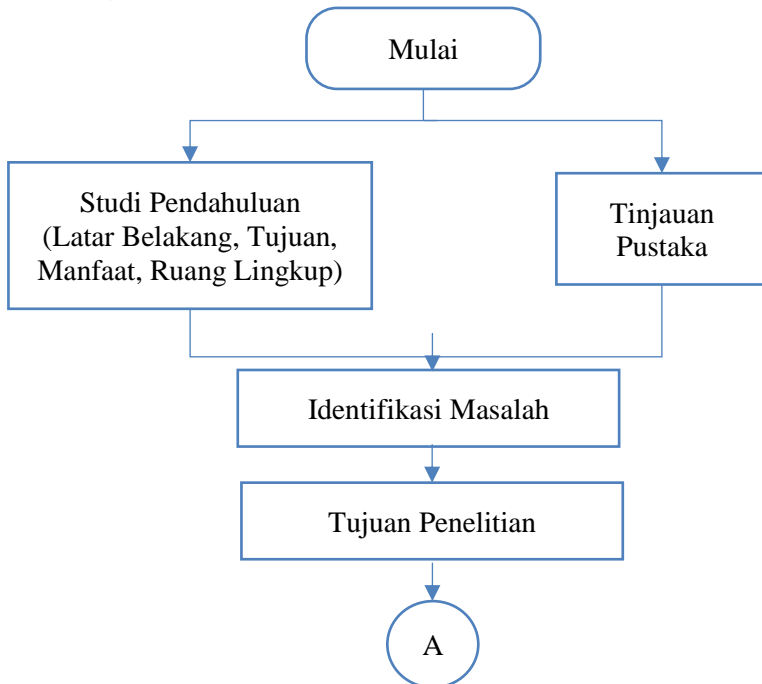
- Identifikasi permasalahan yang terjadi sebagai bahan untuk kajian proyek akhir terapan .
- Studi literatur untuk menunjang dalam pemecahan permasalahan yang terjadi.
- Pengumpulan data primer berupa kondisi geometrik dan arus lalu lintas serta data sekunder berupa peta lokasi.
- Analisis eksisting kondisi simpang dan ruas dengan parameter utama derajat kejenuhan ($DJ < 0,85$).
- Analisis rencana kondisi simpang dan ruas setelah adanya trem dengan cara pengurangan volume lalu lintas akibat probabilitas perpindahan penumpang pribadi ke trem dan pengurangan lajur akibat adanya trem.

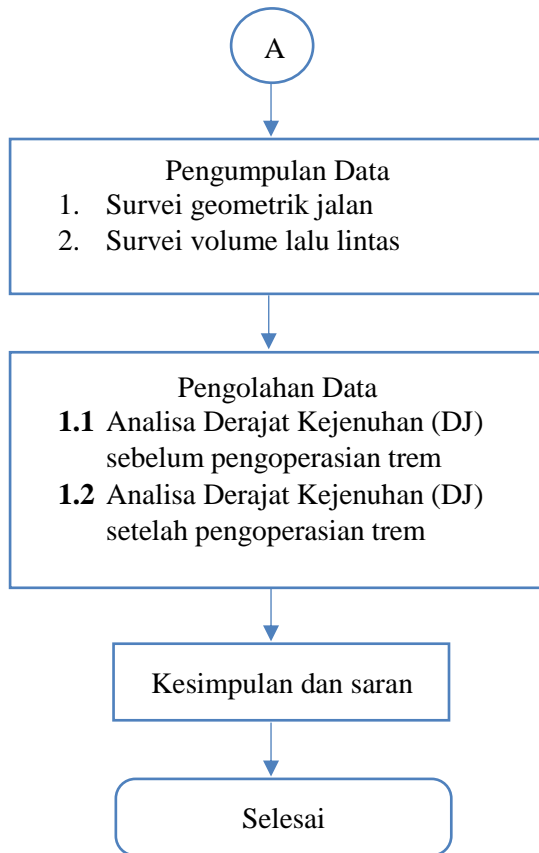
- Manajemen lalu lintas kondisi simpang dan ruas jika nilai DJ > 0,85 dengan cara pengurangan volume lalu lintas atau perubahan geometrik.
- Kesimpulan dan saran.

3.1.3. Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data primer perlu diadakan survei pada Jalan Blauran-Bubutan yang berupa kondisi geometrik dan arus lalu lintas. Survei pengumpulan data untuk mengetahui volume lalu lintas pada jam puncak harus dilakukan pada satu hari dan tidak boleh diambil hari libur.

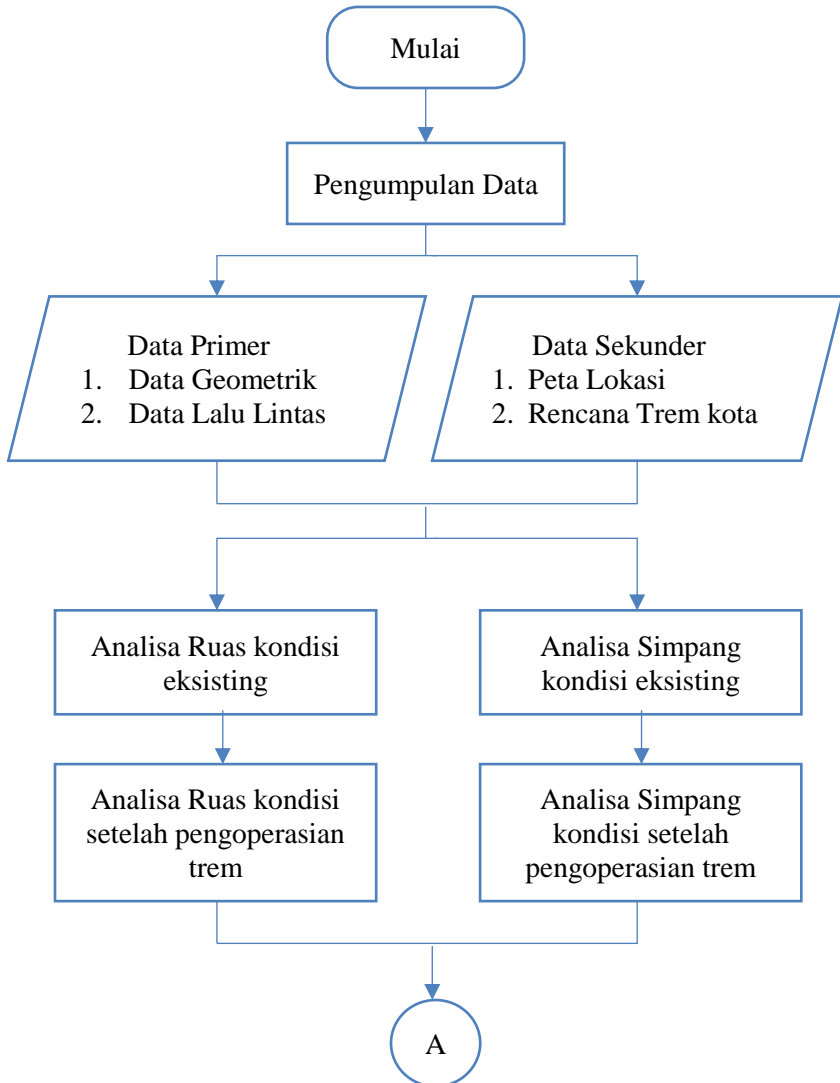
3.1.4. Bagan Alir Metodologi Penulisan

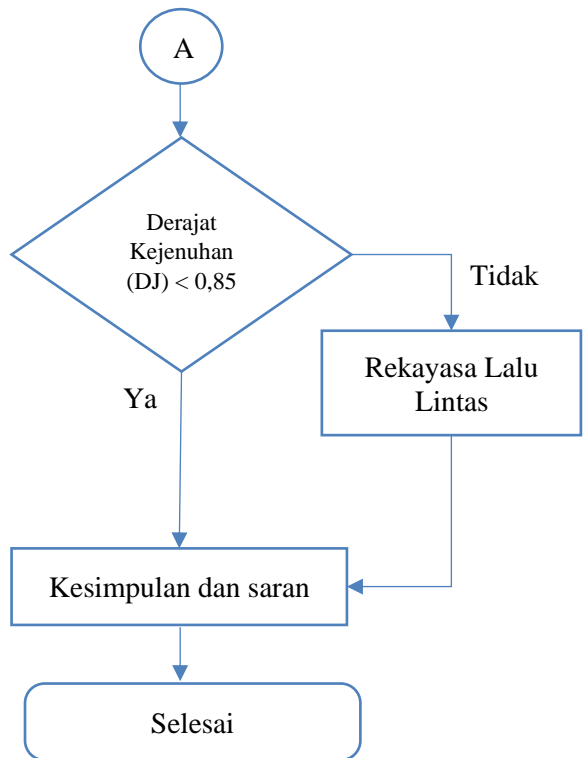




Gambar 3.1 Bagan Alir Metodologi Penulisan

3.1.5. Bagan Alir Metodologi Penelitian





Gambar 3.2 Bagan Alir Metodologi Penelitian

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 4

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Tinjauan Umum

Data penelitian yang didapatkan pada hasil survei lapangan pada Jalan Blauran-Bubutan diperoleh data masukan pada simpang dan ruas, penggunaan sinyal, penentuan waktu sinyal pada simpang, kapasitas serta perilaku lalu lintas sebagai data primer. Survei dilakukan pada tiga jam puncak yaitu pagi, siang dan sore hari.

4.2. Analisis Geometrik Simpang dan Ruas

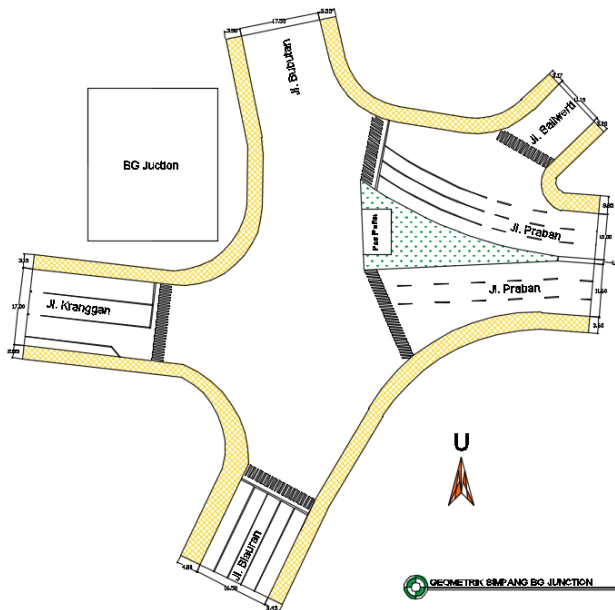
Analisis kinerja ruas jalan memerlukan berbagai data yang diperoleh dari hasil survei. Data-data tersebut kemudian diolah sesuai dengan hasil yang ingin dicapai. Jalan Blauran-Bubutan merupakan jalan satu arah yang melewati daerah niaga dan mempunyai simpang yang dekat dengan pasar.

Data geometrik jalan merupakan data tentang kondisi geometrik dari segmen yang diteliti dan mewakili karakteristik segmen jalan. Hasil survei pendahuluan berdasarkan pengukuran secara langsung di lapangan didapatkan data geometri simpang seperti terlihat pada tabel 4.1 dan data geometri ruas pada tabel 4.2.

Tabel 4.1 Data Hasil Analisis Geometrik Simpang

Arah Pendekat	Median	Lebar Pendekat (m)	
		Masuk	Keluar
Selatan	Tidak Ada	16,50	17,55
Barat	Tidak Ada	10,00	11,60
Timur	Ada	14,15	17,55

Sumber: Survei lapangan

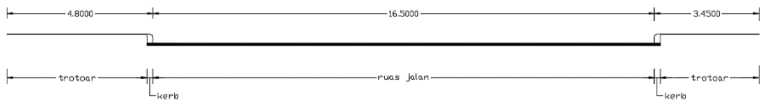


Gambar 4.1 Geometrik simpang eksisting

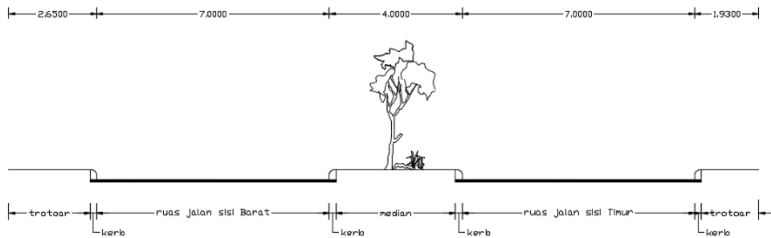
Tabel 4.2 Data hasil Analisis Geometrik Ruas Jalan Blauran dan Jalan Bubutan

Nama Jalan	Tipe Jalan	Panjang Segmen (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Trotoar (m)	
Jl. Blauran	5 lajur satu arah (5/1 TT)	270	5 x 3.3	4.80	3.45
Jl. Bubutan	4 lajur Satu arah (4/1 T)	710	4 x 7.0	2.65	1.93

Sumber: Survei lapangan



Gambar 4.2 Potongan melintang Jalan Blauran eksisting



Gambar 4.3 Potongan melintang Jalan Bubutan eksisting

4.3. Analisis Lalu Lintas

Volume lalu lintas yang ditinjau sangat mempengaruhi tingkat pelayanan yang diberikan suatu simpang maupun ruas jalan. Survei volume lalu lintas dilakukan pada hari Kamis, 16 Maret 2017 dan Rabu, 22 Maret 2017, selama 12 jam mulai dari pukul 06.00 WIB sampai pukul 18.00 WIB. Data kemudian dikelompokkan dengan rentang waktu tiap lima menit untuk masing-masing jenis kendaraan. Data volume lalu lintas hasil survei selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.3 sampai tabel 4.8.

Tabel 4.3 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Blauran

Periode		Jenis Kendaraan				Periode		Jenis Kendaraan			
		KR	KB	SM	KTB			KR	KB	SM	KTB
06:00	06:05	66	-	327	2	07:00	07:05	102	2	487	8
06:05	06:10	57	-	275	1	07:05	07:10	98	1	524	-
06:10	06:15	91	1	272	3	07:10	07:15	79	1	606	2
06:15	06:20	86	-	339	3	07:15	07:20	113	1	471	-
06:20	06:25	55	-	350	4	07:20	07:25	125	1	499	1
06:25	06:30	66	-	400	3	07:25	07:30	113	1	521	4
06:30	06:35	87	-	442	3	07:30	07:35	84	3	536	5
06:35	06:40	140	-	694	5	07:35	07:40	163	-	597	-
06:40	06:45	113	-	449	3	07:40	07:45	116	-	809	3
06:45	06:50	86	-	622	4	07:45	07:50	125	-	553	3
06:50	06:55	106	1	521	6	07:50	07:55	137	-	653	-
06:55	07:00	123	1	627	-	07:55	08:00	127	-	675	2
							dst.				

Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.4 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Bubutan Sisi Timur

Periode		Jenis Kendaraan				Periode		Jenis Kendaraan			
		KR	KB	SM	KTB			KR	KB	SM	KTB
06:00	06:05	68	-	128	-	07:00	07:05	117	-	114	1
06:05	06:10	89	1	157	2	07:05	07:10	101	-	317	-
06:10	06:15	104	-	178	1	07:10	07:15	71	-	147	-
06:15	06:20	112	-	193	-	07:15	07:20	116	2	238	-
06:20	06:25	98	-	204	-	07:20	07:25	87	-	195	-
06:25	06:30	82	1	197	-	07:25	07:30	94	-	193	-
06:30	06:35	76	-	232	1	07:30	07:35	125	1	265	-
06:35	06:40	85	1	211	1	07:35	07:40	97	-	194	-
06:40	06:45	72	-	237	1	07:40	07:45	104	2	263	1
06:45	06:50	81	-	199	-	07:45	07:50	135	1	354	-
06:50	06:55	74	-	219	-	07:50	07:55	73	-	226	-
06:55	07:00	85	2	231	-	07:55	08:00	105	-	267	-
							dst.				

Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.5 Volume Lalu Lintas Jalan Bubutan Sisi Barat S1

Periode		Jenis Kendaraan				Periode		Jenis Kendaraan			
		KR	KB	SM	KTB			KR	KB	SM	KTB
06:00	06:05	17	1	120	4	07:00	07:05	28	2	168	2
06:05	06:10	23	1	144	2	07:05	07:10	34	3	231	3
06:10	06:15	28	2	132	1	07:10	07:15	32	4	260	3
06:15	06:20	19	3	139	1	07:15	07:20	32	1	180	4
06:20	06:25	31	1	148	-	07:20	07:25	28	1	205	1
06:25	06:30	25	1	161	2	07:25	07:30	28	2	104	3
06:30	06:35	33	-	177	3	07:30	07:35	27	1	185	3
06:35	06:40	27	3	198	2	07:35	07:40	31	4	255	1
06:40	06:45	18	-	145	2	07:40	07:45	19	2	179	2
06:45	06:50	20	-	165	1	07:45	07:50	67	3	233	3
06:50	06:55	27	2	134	1	07:50	07:55	27	1	371	4
06:55	07:00	33	1	153	-	07:55	08:00	15	3	160	-
							dst				

Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.6 Volume Lalu Lintas Jalan Bubutan Sisi Barat S2

Periode		Jenis Kendaraan				Periode		Jenis Kendaraan			
		KR	KB	SM	KTB			KR	KB	SM	KTB
06:00	06:05	18	1	124	4	07:00	07:05	28	3	170	2
06:05	06:10	24	1	147	2	07:05	07:10	31	3	231	5
06:10	06:15	28	2	129	1	07:10	07:15	36	5	262	3
06:15	06:20	19	3	144	2	07:15	07:20	31	1	192	4
06:20	06:25	32	1	147	-	07:20	07:25	29	1	221	1
06:25	06:30	25	1	154	1	07:25	07:30	26	2	120	3
06:30	06:35	34	1	183	3	07:30	07:35	25	2	187	3
06:35	06:40	26	3	208	2	07:35	07:40	32	4	260	1
06:40	06:45	16	-	143	2	07:40	07:45	18	2	181	3
06:45	06:50	19	-	158	1	07:45	07:50	66	3	240	4
06:50	06:55	26	2	131	2	07:50	07:55	28	1	372	5
06:55	07:00	33	1	156	-	07:55	08:00	17	3	162	-
							dst..				

Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.7 Volume Lalu Lintas Jalan Bubutan Sisi Barat S3

Periode		Jenis Kendaraan				Periode		Jenis Kendaraan			
		KR	KB	SM	KTB			KR	KB	SM	KTB
06:00	06:05	20	1	110	4	07:00	07:05	23	3	156	2
06:05	06:10	25	1	137	1	07:05	07:10	32	4	236	5
06:10	06:15	28	2	120	1	07:10	07:15	47	4	258	3
06:15	06:20	21	3	135	2	07:15	07:20	39	1	189	3
06:20	06:25	30	1	125	2	07:20	07:25	36	1	204	1
06:25	06:30	26	2	152	-	07:25	07:30	40	3	117	2
06:30	06:35	35	1	173	4	07:30	07:35	29	2	176	2
06:35	06:40	26	3	200	2	07:35	07:40	38	4	244	-
06:40	06:45	21	-	137	2	07:40	07:45	24	2	188	4
06:45	06:50	22	1	156	1	07:45	07:50	74	2	252	5
06:50	06:55	31	2	115	2	07:50	07:55	33	1	409	5
06:55	07:00	36	-	149	-	07:55	08:00	18	3	189	-
							dst				

Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

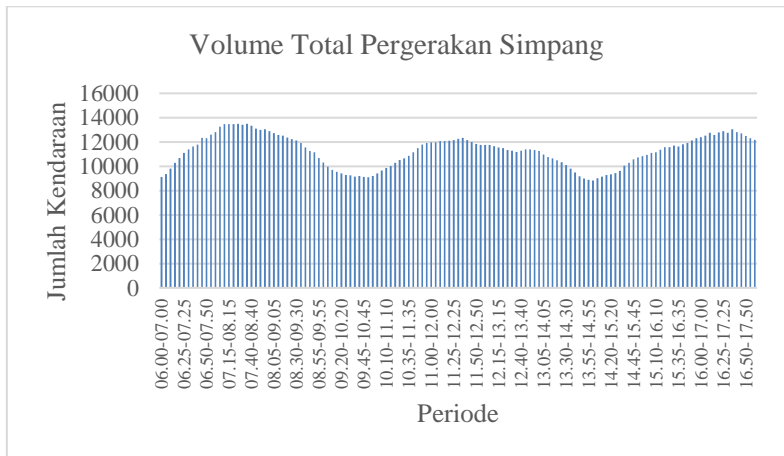
Tabel 4.8 Volume Lalu Lintas Pergerakan Simpang

Periode		Pergerakan						Total seluruh pergerakan per jam	
		Selatan LRS	Selatan Ki	Selatan KaJT	Barat LRS	Barat KiJT	Timur KaJT		Timur Ka
06:00	07:00	3.379	228	2.827	1.173	144	728	640	9.119
07:00	08:00	5.032	294	3.025	1.723	127	1.474	1.135	12.810
08:00	09:00	4.601	298	3.038	1.329	176	1.661	1.799	12.902
09:00	10:00	4.032	353	2.601	964	157	1.137	1.078	10.322
10:00	11:00	3.314	383	2.626	940	120	1.083	942	9.408
11:00	12:00	3.869	501	3.287	1.370	252	1.562	1.126	11.967
12:00	13:00	3.406	597	3.306	1.391	224	1.543	1.289	11.756
13:00	14:00	3.244	588	3.062	1.419	211	1.452	1.281	11.257
14:00	15:00	2.902	373	2.370	1.110	196	1.292	600	8.843
15:00	16:00	2.934	615	3.178	1.227	363	1.685	932	10.934
16:00	17:00	2.639	660	3.868	1.633	304	1.870	1.410	12.384
17:00	18:00	3.062	645	3.968	1.414	214	1.739	1.139	12.181

Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

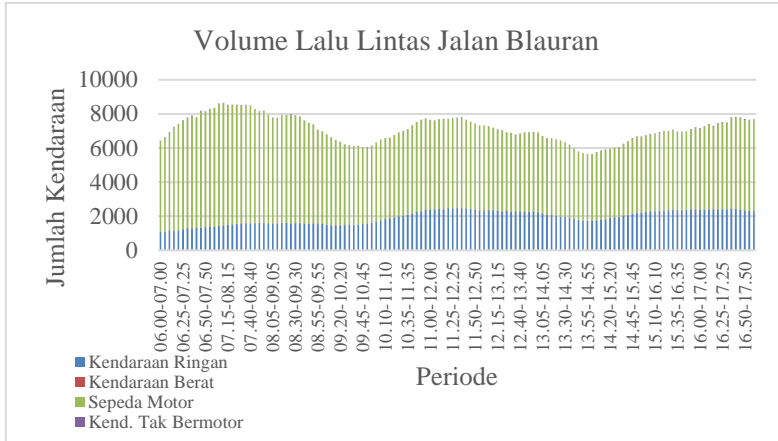
4.3.1. Analisis Volume Jam Puncak

Untuk menganalisis volume jam puncak, yang harus diketahui adalah klasifikasi kendaraan menjadi beberapa kelas sesuai dengan ketentuan PKJI (2014). Klasifikasi volume kendaraan antara lain volume sepeda motor, volume kendaraan ringan dan volume kendaraan berat yang melintasi lokasi survei selama rentang waktu tertentu. Volume kendaraan yang sudah terklasifikasi selanjutnya dikalibrasi dengan ekivalen kendaraan ringan (ekr).



Gambar 4.4 Grafik volume total kendaraan seluruh pergerakan pada simpang

Dari grafik pada gambar 4.4, volume total kendaraan seluruh pergerakan simpang, volume jam puncak pagi terjadi pada pukul 07.25 WIB sampai 08.25 WIB dengan total volume kendaraan per jam adalah 13.499 kendaraan, volume jam puncak siang terjadi antara pukul 11.35 – 12.35 WIB dengan total pergerakan per jam 12.338 kendaraan dan volume jam puncak sore terjadi pukul 16.35 – 17.35 WIB dengan 13.035 kendaraan.



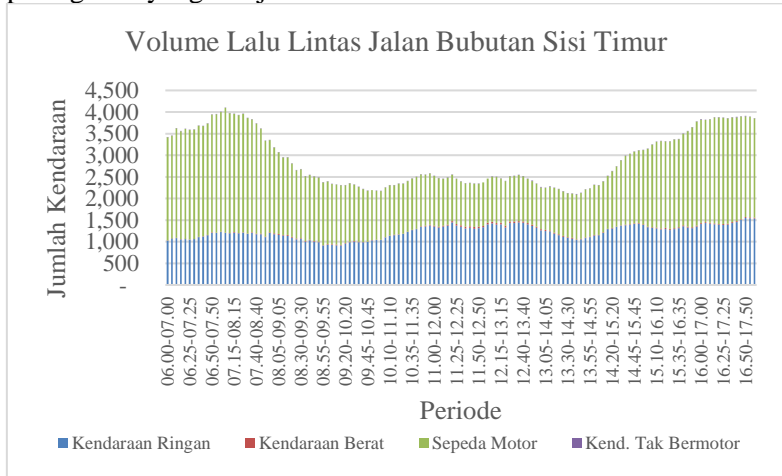
Gambar 4.5 Grafik volume lalu lintas Jalan Blauran per 5 menit

Volume jam puncak pagi untuk ruas Jalan Blauran terjadi pada pukul 07.10 WIB sampai 08.10 WIB, dengan volume kendaraan ringan 1.469 kendaraan, volume kendaraan berat 10 kendaraan, volume sepeda motor 7.154 kendaraan dan volume kendaraan tak bermotor 24 kendaraan. Volume jam puncak siang terjadi antara pukul 11.35 – 12.35 WIB dengan total kendaraan 7.820 kendaraan dan volume jam puncak sore terjadi antara pukul 16.40 – 17.40 WIB dengan 7.796 kendaraan.

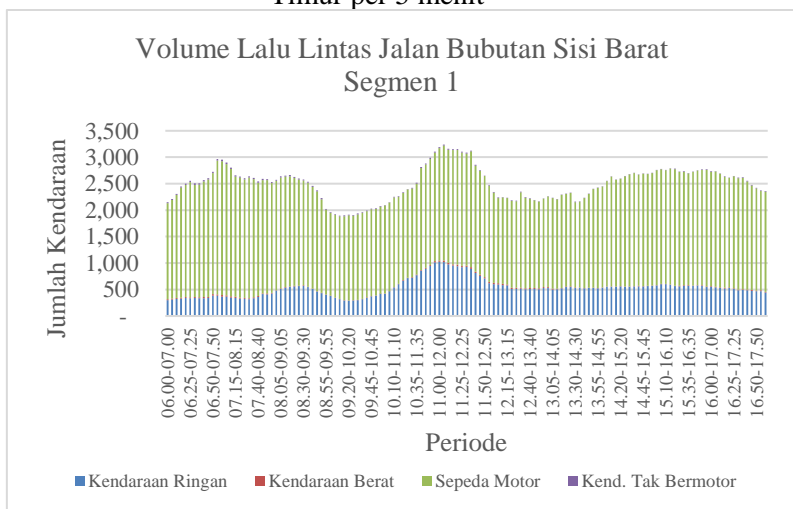
Pada Jalan Bubutan dibagi menjadi 2 (dua) ruas yaitu Jalan Bubutan sisi Timur dan Jalan Bubutan sisi Barat karena adanya median jalan. Jalan Bubutan sisi Barat dibagi menjadi 3 (tiga) segmen.

Volume jam puncak pagi pada ruas Jalan Bubutan sisi Timur terjadi antara pukul 07.05-08.05 WIB dengan total arus lalu lintas pada jam sibuk sebesar 4.096 kend/jam, dan volume jam puncak siang terjadi pukul 11.20 – 12.20 WIB dengan 2.552 kendaraan dan volume jam puncak sore terjadi pukul

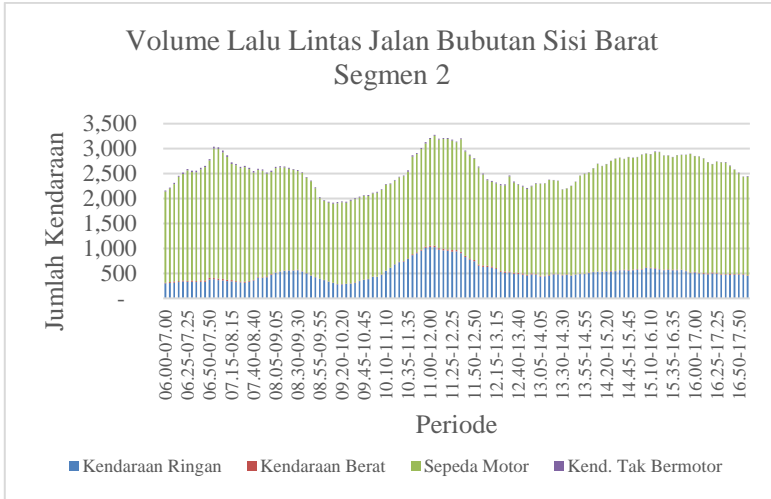
16.50 – 17.50 WIB dengan 3.910 kendaraan, seperti terlihat pada grafik yang disajikan Gambar 4.6.



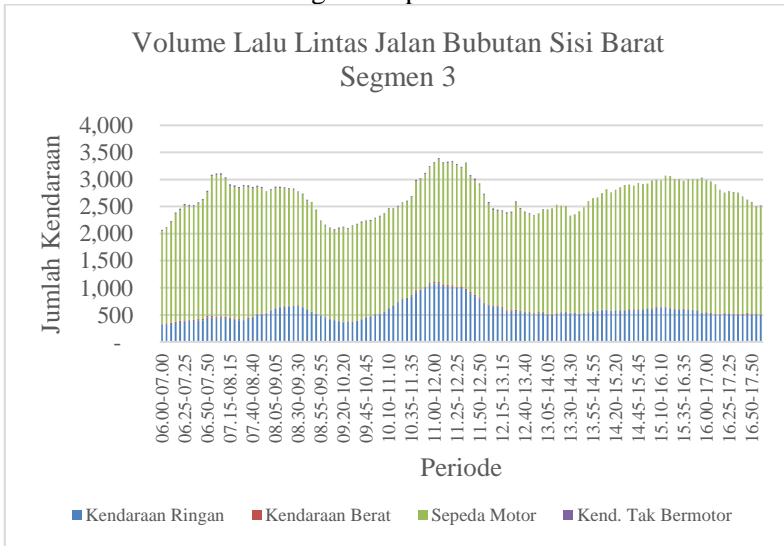
Gambar 4.6 Grafik volume lalu lintas Jalan Bubutan Sisi Timur per 5 menit



Gambar 4.7 Grafik volume lalu lintas Jalan Bubutan Sisi Barat Segmen 1 per 5 menit



Gambar 4.8 Grafik volume lalu lintas Jalan Bubutan Sisi Barat Segmen 2 per 5 menit



Gambar 4.9 Grafik volume lalu lintas Jalan Bubutan Sisi Barat Segmen 3 per 5 menit

Jalan Bubutan sisi Barat volume jam puncak pagi untuk segmen 1 (satu) dan segmen 2 (dua) terjadi antara pukul 06.55 – 07.55 WIB dengan jumlah kendaraan pada segmen 1 (satu) 2.964 kendaraan dan segmen 2 (dua) 3.037 kendaraan sedangkan pada segmen 3 (tiga) jam puncak pagi antara pukul 07.05 – 08.05 WIB dengan 3.115 kendaraan. Volume jam puncak siang terjadi pada pukul 11.05 - 12.05 WIB dengan volume kendaraan Segmen 1 (satu) 3.241 kendaraan, Segmen 2 (dua) 3.278 kendaraan dan Segmen 3 (tiga) 3.395 kendaraan. Untuk volume jam puncak sore terjadi pada pukul 15.15-16.15 WIB dengan jumlah kendaraan Segmen 1 (satu) 2.792 kendaraan, Segmen 2 (dua) 2.940 kendaraan dan Segmen 3 (tiga) 3.068 kendaraan.

4.4. Analisis Data Eksisting

4.4.1. Analisis Simpang Bersinyal Eksisting

4.4.1.1. Kondisi Arus Lalu Lintas

Data arus lalu lintas meliputi:

- a. Arus lalu lintas per jenis kendaraan bermotor dan tak bermotor (q_{KR} , q_{KB} , q_{SM} , q_{KTb}) dengan distribusi gerakan LRS, B_{Ki} dan B_{Ka}
- b. Konversi kendaraan kedalam satuan skr/jam dengan menggunakan nilai ekr pada tabel 4.9

Tabel 4.9 Ekuivalen Kendaraan Ringan

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

Sumber: PKJI 2014

- c. Rasio arus kendaraan belok kiri (R_{BK_i}) dan rasio belok kanan (R_{BK_a}) untuk masing-masing pendekat dengan menggunakan persamaan 4.1

dan persamaan 4.2 didapatkan hasil rasio arus kendaraan belok seperti tabel 4.10.

$$R_{BKl} = \frac{Q_{BKl}}{Q_{Total}} \dots\dots\dots(4.1)$$

$$R_{BKa} = \frac{Q_{BKa}}{Q_{Total}} \dots\dots\dots(4.2)$$

- d. Rasio kendaraan tak bermotor (R_{KTB}) untuk masing-masing pendekat dengan menggunakan persamaan 4.3 didapatkan seperti tabel 4.10.

$$R_{KTB} = \frac{Q_{KTB}}{(Q_{KTB}+Q_{KBM})} \dots\dots\dots(4.3)$$

Tabel 4.10 Rasio Arus Kendaraan Berbelok Untuk Masing-Masing Pendekat Pada Jam Puncak Pagi

Kode Pendekat	Q_{BKl}	Q_{BKa}	Q_{Total}	Q_{KTB}	R_{BKl}	R_{BKa}	R_{KTB}
S	95,90	1.023,15	2.595,50	31,00	0,04	0,39	0,012
T	43,70	-	1.229,60	13,00	0,10	-	0,010
B	-	457,85	432,35	6,00	-	0,63	0,014

Sumber: PKJI 2014

4.4.1.2. Tipe Fase

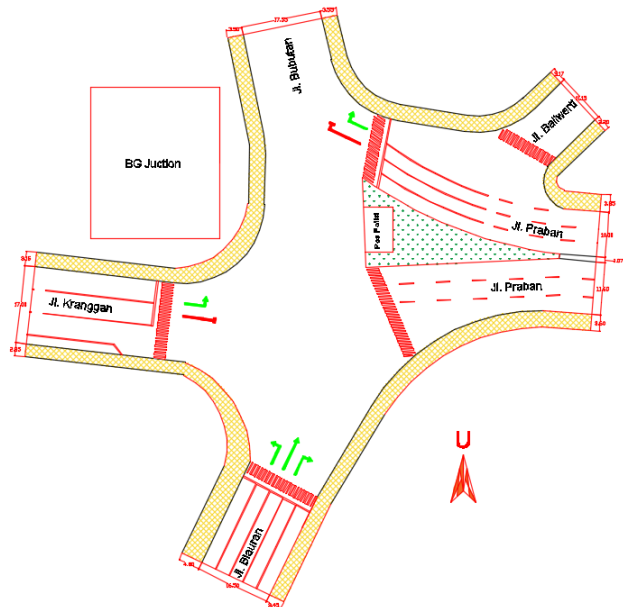
Simpang Blauran-Bubutan terdapat 2 (dua) fase seperti gambar 4.10 dan gambar 4.11. Untuk keperluan perancangan dan simpang simetris, nilai normal waktu antar hijau berikut dapat digunakan pada tabel 4.11 di bawah ini:

Tabel 4.11 Nilai normal waktu antar hijau

Ukuran Simpang	Lebar Jalan rata-rata	Nilai normal, A_H (detik/fase)
Kecil	6 - <10	4
Sedang	10 - <15	5
Besar	≥ 15	≥ 6

Sumber: PKJI 2014

a. Fase 1

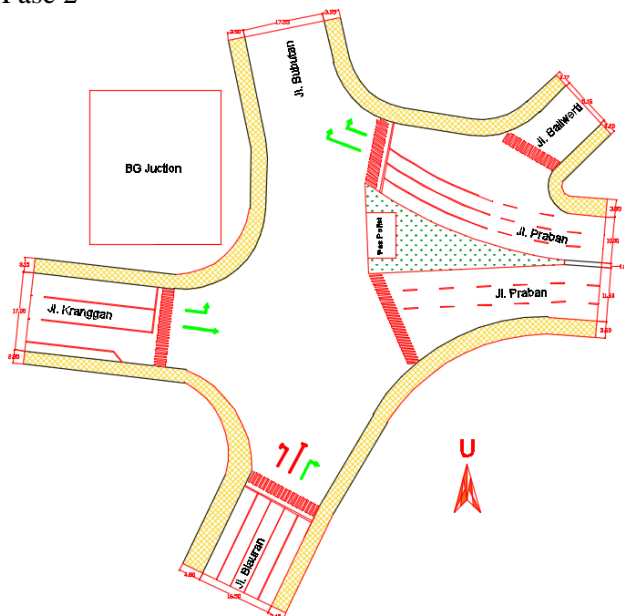


Gambar 4.10 Fase 1 (satu) simpang Blauran-Bubutan

1. Pendekat Selatan : Menyala lampu hijau, sehingga pergerakan LRS, BKi dan BKa bergerak.

2. Pendekat Barat : Menyala lampu merah, sehingga pergerakan LRS berhenti dan BKiJT tetap bergerak.
3. Pendekat Timur: Menyala lampu merah, sehingga pergerakan BKA berhenti dan BKaJT tetap bergerak.

b. Fase 2



Gambar 4.11 Fase 2 (dua) simpang Blauran-Bubutan

1. Pendekat Selatan : Menyala lampu merah, sehingga pergerakan LRS, BKi berhenti dan BKA tetap bergerak.
2. Pendekat Barat : Menyala lampu hijau, sehingga pergerakan LRS dan BKiJT bergerak.

3. Pendekat Timur: Menyala lampu hijau, sehingga pergerakan BKa dan BKaJT bergerak.

4.4.1.3. Arus Jenuh Dasar (S_0)

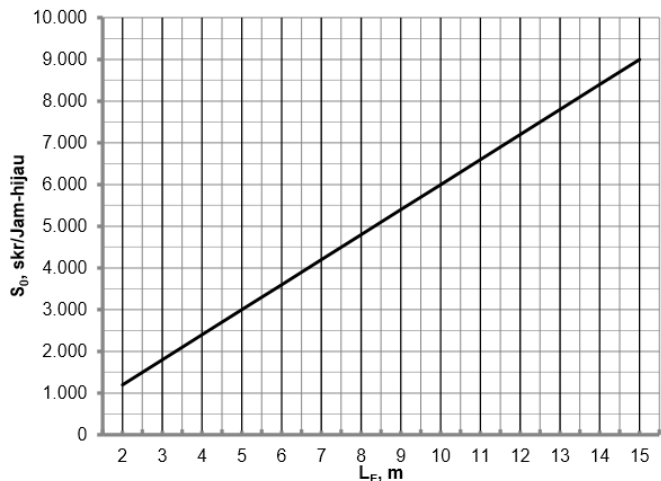
Arus jenuh dasar (S_0) adalah arus jenuh (S) pada keadaan lalu lintas dan geometrik yang ideal. S_0 ditentukan oleh persamaan 4.4, sebagai fungsi dari lebar efektif pendekat. Selain itu, penetapan nilai S_0 untuk tipe pendekat terlindung, dapat ditentukan dengan menggunakan diagram yang ditunjukkan dalam Gambar 4.12.

$$S_0 = 600 \times L_E \dots\dots\dots(4.4)$$

Dimana,

S_0 = Arus jenuh dasar (skr/jam)

L_E = Lebar efektif pendekat (m)



Gambar 4.12 Arus jenuh dasar untuk pendekat terlindung (Tipe P)

Sehingga didapatkan arus jenuh dasar (S_0) terlindung masing-masing pendekat seperti tabel 4.12.

Tabel 4.12 Arus Jenuh Dasar Pada Masing-masing Pendekat

No.	Kode Pendekat	Lebar Efektif, L_E (m)	Arus Jenuh Dasar, S_0 (skr/jam)
1	S	16,50	9.900
2	B	10,00	6.000
3	T	14,15	8.490

Sumber: Hasil Perhitungan

4.4.1.4. Arus Jenuh Disesuaikan

Arus jenuh (S , skr/jam) adalah hasil perkalian antara arus jenuh dasar (S_0) dengan faktor-faktor penyesuaian untuk penyimpangan kondisi eksisting terhadap kondisi ideal. Arus jenuh yang disesuaikan dapat dihitung dengan persamaan 4.5.

$$S = S_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKi} \times F_{BKa} \dots (4.5)$$

Dimana nilai-nilai dari faktor di atas adalah

- a. Faktor penyesuaian hambatan samping (F_{HS})

F_{HS} dapat ditentukan dari Tabel 4.13, sebagai fungsi dari jenis lingkungan jalan, hambatan samping, dan rasio kendaraan tak bermotor. Jika hambatan samping tidak diketahui, maka anggap hambatan samping tinggi agar tidak menilai kapasitas terlalu besar.

Tabel 4.13 Faktor penyesuaian untuk tipe lingkungan simpang, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{HS})

Lingkungan jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
KOM	Tinggi	T	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	T	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	T	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
KIM	Tinggi	T	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	T	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	T	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		P	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses Terbatas	Tinggi/Sedang/Rendah	T	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
	P	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88	

Sumber: PKJI 2014

T = Terlawan

P = Terlindung

Dengan menggunakan tabel 4.13, didapatkan nilai F_{HS} untuk masing-masing pendekatan seperti tabel 4.14.

Tabel 4.14 Arus Jenuh Dasar Pada Masing-masing Pendekat

Kode Pendekat	Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	R_{KTb}	F_{HS}
S	KOM	Tinggi	P	0,012	0,93
B	KOM	Tinggi	P	0,014	0,93
T	KOM	Rendah	P	0,010	0,94

Sumber: Hasil Perhitungan

- b. Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{UK})
 Pengkategorian ukuran kota ditetapkan menjadi lima berdasarkan kriteria populasi penduduk, besaran nilai F_{UK} ditetapkan pada Tabel 4.15.

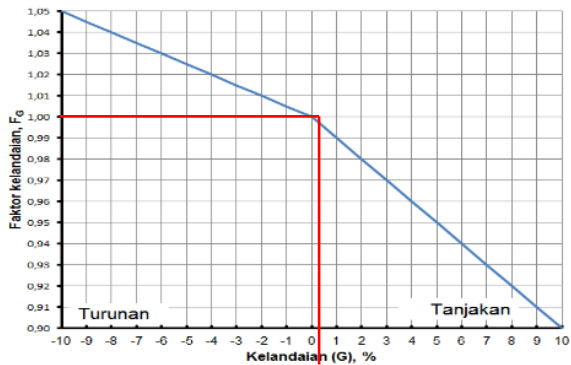
Tabel 4.15 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK})

Jumlah Penduduk kota (Juta jiwa)	Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{UK})
> 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: PKJI 2014

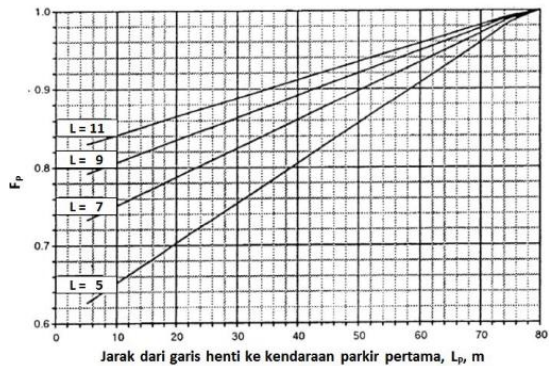
- c. Faktor penyesuaian akibat kelandaian jalur pendekat (F_G)

F_G dapat ditentukan dari Gambar 4.13 sebagai fungsi dari kelandaian (G).



Gambar 4.13 Grafik faktor penyesuaian akibat kelandaian jalur pendekat (F_G)

- d. Faktor penyesuaian akibat gangguan kendaraan parkir pada jalur pendekat (F_P)
 F_P ditentukan dari Gambar 4.14, sebagai fungsi jarak dari garis henti sampai ke kendaraan yang diparkir pertama pada lajur pendekat. **Faktor ini berlaku untuk kasus-kasus dengan panjang lajur belok kiri terbatas. Faktor ini tidak perlu diaplikasikan jika lebar efektif ditentukan oleh lebar keluar.**



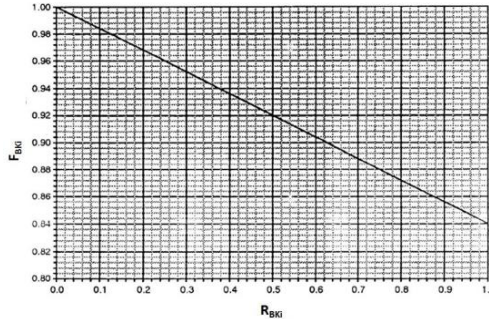
Gambar 4.14 Grafik faktor penyesuaian akibat gangguan kendaraan parkir pada jalur pendekat (F_P)

Jarak kendaraan parkir dengan garis henti lebih dari 80 meter, maka nilai $F_P = 1,00$

- e. Faktor penyesuaian akibat arus lalu lintas belok kiri (F_{BK_i})
 Faktor penyesuaian belok kiri (F_{BK_i}) ditentukan sebagai fungsi dari rasio belok kiri R_{BK_i} . **Perhitungan ini berlaku untuk pendekat tipe P tanpa B_{KIJT} , lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk dan dapat dihitung menggunakan persamaan 4.6.**

$$F_{BK_i} = 1,0 - R_{BK_i} \times 0,16 \dots\dots\dots(4.6)$$

Atau dapat diperoleh dari gambar 4.15.



Gambar 4.15 Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri (F_{BK_i}) untuk tipe P tanpa B_{K_iJT} dan L_E ditentukan oleh L_M.

Maka dengan menggunakan persamaan 4.6 atau gambar 4.15 didapatkan F_{BK_i} untuk masing-masing pendekatan seperti pada tabel 4.16 di bawah ini.

Tabel 4.16 Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri (F_{BK_i}) untuk masing-masing pendekatan.

Kode Pendekat	B _{K_iJT}	R _{BK_i}	F _{BK_i}
S	Tidak	0,04	0,99
B	Ya	-	1,00
T	Tidak	-	1,00

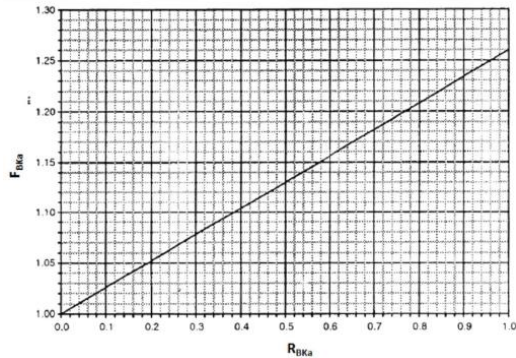
Sumber: Hasil Perhitungan

- f. Faktor penyesuaian akibat lalu lintas belok kanan khusus untuk pendekatan tipe P (F_{BK_a})
 Faktor penyesuaian belok kanan (F_{BK_a}) dapat ditentukan menggunakan persamaan 4.7, sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan R_{BK_a}.

Perhitungan ini hanya berlaku untuk pendekatan tipe P, tanpa median, tipe jalan dua arah; dan lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk.

$$F_{BKa} = 1,0 + R_{BKa} \times 0,26 \dots\dots\dots(4.7)$$

atau dapat diperoleh dari gambar 4.16.



Gambar 4.16 Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kanan (F_{BKa}), pada pendekatan tipe P dengan jalan dua arah dan L_E ditentukan oleh L_M .

Dengan menggunakan persamaan 4.7 atau gambar 4.16 didapatkan F_{BKa} untuk masing-masing pendekatan seperti pada tabel 4.17 di bawah ini.

Tabel 4.17 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Belok Kanan (F_{BKa}) Untuk Masing-masing Pendekat.

Pendekat	B_{Ka}	Tipe Jalan	R_{BKa}	F_{BKa}
Selatan	Ya	Satu arah	0,39	1,00
Barat	Tidak	Dua arah	-	1,00
Timur	Ya	Satu arah	0,63	1,00

Sumber: Hasil Perhitungan

Setelah mendapatkan nilai arus jenuh dasar (S_0) dan menetapkan faktor-faktor penyesuaian, maka didapatkan arus jenuh yang disesuaikan sebagai berikut:

Tabel 4.18 Arus Jenuh Yang Disesuaikan

Kode Pendekat	Arus Jenuh Dasar, S_0 (skr/jamH)	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan, S (ekr/jamH)
		F_{HS}	F_{UK}	F_G	F_P	F_{BKa}	F_{BKl}	
S	9.900	0,93	1,05	1,00	1,00	1,00	0,99	9.605,48
B	6.000	0,93	1,05	1,00	1,00	1,00	1,00	5.859,00
T	8.490	0,94	1,05	1,00	1,00	1,00	1,00	8.379,63

Sumber: Hasil Perhitungan

4.4.1.5. Rasio Arus

Dalam menganalisis rasio arus ($R_{Q/S}$) maka perlu diperhatikan:

- a. Jika arus B_{KlJT} harus dipisahkan dari analisis, maka hanya arus lurus dan belok kanan saja yang dihitung sebagai nilai Q .
- b. Jika $L_E = L_K$, maka hanya arus lurus saja yang masuk dalam nilai Q .

$R_{Q/S}$ dapat dihitung dengan persamaan 4.8 sebagai berikut:

$$R_{Q/S} = \frac{Q}{S} \dots\dots\dots(4.8)$$

- a. Pendekat Selatan

$$R_{Q/S} = \frac{2.595,50}{9.605,48}$$

$$R_{Q/S} = 0,27$$

b. Pendekat Barat

$$R_{Q/s} = \frac{432,35}{5.859,00}$$

$$R_{Q/s} = 0,07$$

c. Pendekat Timur

$$R_{Q/s} = \frac{1.229,60}{8.379,63}$$

$$R_{Q/s} = 0,15$$

Untuk rasio arus simpang (R_{AS}) menggunakan persamaan 4.9.

$$R_{AS} = \sum_i (R_{\frac{Q}{s}kritis})_i \dots\dots\dots(4.9)$$

$$R_{AS} = 0,27 + 0,07 + 0,15$$

$$R_{AS} = 0,49$$

Sedangkan untuk rasio fase (R_F) dihitung dengan persamaan 4.10

$$R_F = \frac{R_{\frac{Q}{s}kritis}}{R_{AS}} \dots\dots\dots(4.10)$$

a. Pendekat Selatan

$$R_F = \frac{0,27}{0,49}$$

$$R_F = 0,55$$

b. Pendekat Barat

$$R_F = \frac{0,07}{0,49}$$

$$R_F = 0,15$$

c. Pendekat Timur

$$R_{Q/S} = \frac{0,15}{0,49}$$

$$R_{Q/S} = 0,30$$

Tabel 4.19 Rekapitulasi Perhitungan Rasio Arus

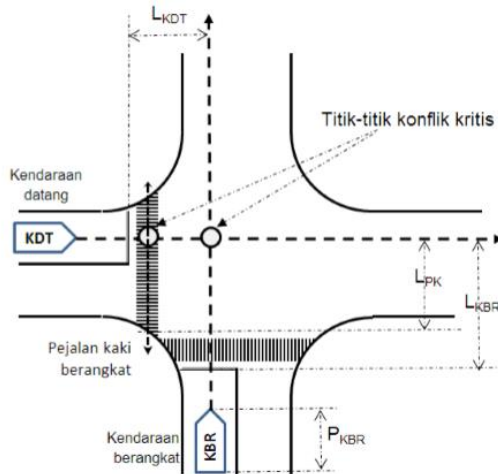
Kode Pendekat	Arus Jenuh disesuaikan, S (skr/jamH)	Arus Lalu lintas, Q (skr/jam)	Rasio arus, R _{Q/S}	Rasio Fase, R _F
S	9.605,48	2.595,50	0,27	0,55
B	5.859,00	432,35	0,07	0,15
T	8.379,63	1.229,60	0,15	0,30

Sumber: Hasil Perhitungan

4.4.1.6. Penggunaan Isyarat

M_{semua} diperlukan untuk pengosongan area konflik dalam simpang pada akhir setiap fase. Waktu ini memberikan kesempatan bagi kendaraan terakhir (KBR pada Gambar 4.17 melewati garis henti pada akhir isyarat kuning sampai dengan meninggalkan titik konflik. Jarak ini adalah panjang lintasan keberangkatan (L_{KBR}) ditambah panjang kendaraan berangkat (P_{KBR}) sebelum kedatangan kendaraan pertama yang datang dari arah lain (KDT) pada fase berikutnya yang melewati garis henti pada awal isyarat hijau sampai dengan ke titik konflik yang sama dengan jarak lintasan L_{KDT} . Jadi, M_{semua} merupakan

fungsi dari kecepatan dan jarak dari kendaraan yang berangkat dan yang datang dari garis henti masing-masing arah sampai ke titik konflik, serta panjang dari kendaraan yang berangkat (P_{KBR}). Dalam hal waktu lintasan pejalan kaki (L_{PK}) lebih lama ditempuh dibandingkan L_{KBR} , maka L_{PK} yang menentukan panjang lintasan berangkat.



Gambar 4.17 Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan dan kedatangan

Titik konflik kritis pada masing-masing fase (i) adalah titik yang menghasilkan M_{semua} terbesar. M_{semua} per fase dipilih yang terbesar dari dua hitungan waktu lintasan, yaitu kendaraan berangkat dan pejalan kaki. Hitung menggunakan persamaan 4.11 dan persamaan 4.12.

$$M_{semua} = \frac{L_{KBR} + P_{KBR}}{V_{KBR}} - \frac{L_{KDT}}{V_{KDT}} \dots\dots\dots(4.11)$$

$$M_{semua} = \frac{L_{PK}}{V_{PK}} \dots\dots\dots(4.12)$$

Dimana,

L_{KBR} , L_{KDT} , L_{PK} = jarak dari garis henti ke titik konflik masing-masing untuk kendaraan yang berangkat, kendaraan yang datang, dan pejalan kaki (m)

P_{KBR} = panjang kendaraan yang berangkat (m)

V_{KBR} , V_{KDT} , V_{PK} = kecepatan untuk masing-masing kendaraan berangkat, kendaraan datang, dan pejalan kaki (m/det)

Nilai-nilai dari kecepatan dan panjang kendaraan tergantung dari kondisi lokasi setempat, namun bisa juga digunakan nilai-nilai sebagai berikut:

V_{KBR} = 10 m/det (kendaraan bermotor)

3 m/det (kendaraan tak bermotor)

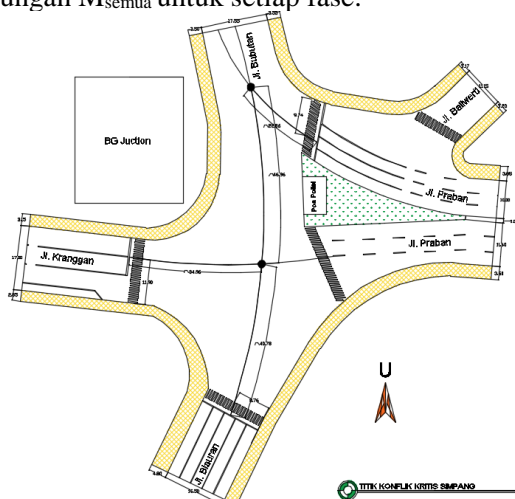
1,2 m/det (pejalan kaki)

V_{KDT} = 10 m/det (kendaraan bermotor)

V_{PK} = 5 m (Kendaraan ringan atau Kendaraan Berat)

2 m (Sepeda motor atau kendaraan tak bermotor)

Perhitungan M_{semua} untuk setiap fase.



Gambar 4.18 Titik-titik konflik simpang Blauran-Bubutan

a. Fase 1 – Fase 2

Pendekat Selatan - Barat

$$L_{KBR} = 40,38 \text{ m (Perhitungan menggunakan Auto-CAD)}$$

$$P_{KBR} = 5 \text{ m}$$

$$L_{KDT} = 34,96 \text{ m (Perhitungan menggunakan Auto-CAD)}$$

$$V_{KBR} = 10 \text{ m/det}$$

$$V_{KDT} = 10 \text{ m/det}$$

$$M_{semua} = \frac{L_{KBR} + P_{KBR}}{V_{KBR}} - \frac{L_{KDT}}{V_{KDT}}$$

$$M_{semua} = \frac{40,38 + 5}{10} - \frac{34,96}{10}$$

$$M_{semua} = 1,04 \text{ detik}$$

Pendekat Selatan - Timur

$$L_{KBR} = 87,34 \text{ m (Perhitungan menggunakan Auto-CAD)}$$

$$P_{KBR} = 5 \text{ m}$$

$$L_{KDT} = 22,86 \text{ m (Perhitungan menggunakan Auto-CAD)}$$

$$V_{KBR} = 10 \text{ m/det}$$

$$V_{KDT} = 10 \text{ m/det}$$

$$M_{semua} = \frac{L_{KBR} + P_{KBR}}{V_{KBR}} - \frac{L_{KDT}}{V_{KDT}}$$

$$M_{semua} = \frac{87,34 + 5}{10} - \frac{22,86}{10}$$

$$M_{semua} = 6,95 \text{ detik}$$

M_{semua} untuk Fase 1 digunakan 7 detik.

b. Fase 2 – Fase 1

Pendekat Barat – Selatan

$$L_{KBR} = 34,96 \text{ m (Perhitungan menggunakan Auto-CAD)}$$

$$P_{KBR} = 5 \text{ m}$$

$$L_{KDT} = 40,38 \text{ m (Perhitungan menggunakan Auto-CAD)}$$

$$V_{KBR} = 10 \text{ m/det}$$

$$V_{KDT} = 10 \text{ m/det}$$

$$M_{semua} = \frac{L_{KBR} + P_{KBR}}{V_{KBR}} - \frac{L_{KDT}}{V_{KDT}}$$

$$M_{semua} = \frac{34,96 + 5}{10} - \frac{40,38}{10}$$

$$M_{semua} = -0,04 \text{ detik}$$

Pendekat Barat – Selatan

$$L_{KBR} = 22,86 \text{ m (Perhitungan menggunakan Auto-CAD)}$$

$$P_{KBR} = 5 \text{ m}$$

$$L_{KDT} = 87,34 \text{ m (Perhitungan menggunakan Auto-CAD)}$$

$$V_{KBR} = 5 \text{ m/det}$$

$$V_{KDT} = 10 \text{ m/det}$$

$$M_{semua} = \frac{L_{KBR} + P_{KBR}}{V_{KBR}} - \frac{L_{KDT}}{V_{KDT}}$$

$$M_{semua} = \frac{22,86 + 5}{5} - \frac{87,34}{10}$$

$$M_{semua} = -3.16 \text{ detik}$$

M_{semua} untuk Fase 2 digunakan 1 detik.

Setelah periode M_{semua} masing-masing fase sudah ditetapkan, waktu hijau hilang total (H_H) untuk simpang setiap siklus dapat dihitung sebagai jumlah dari waktu-waktu antar hijau menggunakan persamaan 4.13.

$$H_H = \sum_i (M_{semua} + K)_i \dots\dots\dots(4.13)$$

Panjang waktu kuning (K) pada APILL perkotaan di Indonesia biasanya ditetapkan 3,0 detik per fase.

Maka diperoleh,

$$H_H = \sum_i (M_{semua} + K)_i$$

$$H_H = 7 + 1 + (3 \times 2)$$

$$H_H = 14 \text{ detik/siklus}$$

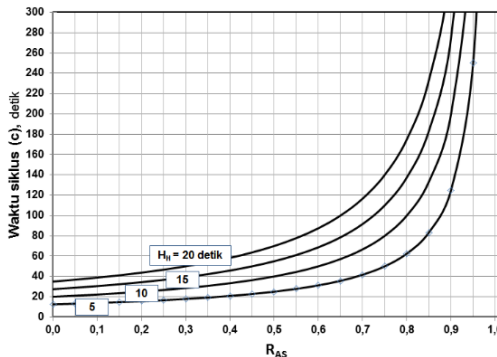
4.4.1.7. Waktu Siklus dan Waktu Hijau

Waktu isyarat terdiri dari waktu siklus (c) dan waktu hijau (H). Tahap pertama adalah penentuan waktu siklus untuk sistem kendali waktu tetap yang dapat dilakukan menggunakan rumus Webster (1966). Rumus ini bertujuan meminimumkan tundaan total. Tahap selanjutnya adalah menetapkan waktu hijau (g) pada masing-masing fase (i). Nilai c ditetapkan menggunakan persamaan 4.14 atau dengan menggunakan Gambar 4.19.

$$c = \frac{(1,5 \times H_H + 5)}{1 - \sum R_{Q/S \text{ kritis}}} \dots\dots\dots(4.14)$$

Dimana,

- c = waktu siklus (detik)
- H_H = jumlah waktu hijau hilang per siklus (dt)
- R_{Q/S} = rasio arus
- R_{Q/S kritis} = Nilai R_{Q/S} yang tertinggi dari semua pendekat yang berangkat pada fase yang sama
- ∑R_{Q/S kritis} = rasio arus simpang



Gambar 4.19 Penetapan waktu siklus sebelum penyesuaian

Maka nilai c diperoleh,

$$c = \frac{(1,5 \times H_H + 5)}{1 - \sum R_Q / Skritis}$$

$$c = \frac{(1,5 \times 14 + 5)}{1 - 0,49}$$

$$c = 51 \text{ detik}$$

Nilai H ditetapkan dengan menggunakan persamaan 4.15 dan dihasilkan seperti pada tabel 4.20.

$$H_i = (c - H_H) \times \frac{R_Q / Skritis}{\sum_i R_Q / Skritis} \dots\dots\dots(4.15)$$

4.4.1.8. Kapasitas Simpang APILL

Penentuan kapasitas masing-masing pendekatan dan pembahasan mengenai perubahan-perubahan yang harus dilakukan jika kapasitas tidak mencukupi. Kapasitas simpang APILL (C) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 4.16.

$$C = S \times \frac{H}{c} \dots\dots\dots(4.16)$$

Dimana,

- C = kapasitas simpang APILL (skr/jam)
- S = arus jenuh (skr/jam)
- H = total waktu hijau dalam siklus (detik)
- c = waktu siklus (detik)

4.4.1.9. Derajat Kejenuhan (D_J)

Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan persamaan 4.17.

$$D_J = \frac{Q}{c} \dots\dots\dots(4.17)$$

Tabel 4.20 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Siklus, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan pada Jam Puncak Pagi

Kode Pendekat	Arus lalu lintas, Q (skr/jam)	Rasio arus, R _{Qs}	$\left[\frac{R_Q}{skrtts} \right]_-$	Waktu siklus, c	Waktu Hijau, H _i	Kapasitas, C	Derajat kejenuhan, D _J
S	2.595,50	0,27	0,49	51,00	22,00	3.955,20	0,66
B	432,35	0,07			6,00	689,29	0,63
T	1.229,60	0,15			12,00	1.971,68	0,62

Sumber: Hasil Perhitungan

4.4.1.10. Panjang Antrian

Jumlah rata-rata antrian kendaraan (skr) pada awal isyarat lampu hijau (N_Q) dihitung sebagai jumlah kendaraan terhenti (skr) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (N_{Q1}) ditambah jumlah kendaraan (skr) yang datang dan terhenti dalam antrian selama fase merah (N_{Q2}), dihitung menggunakan persamaan 4.18.

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2} \dots\dots\dots(4.18)$$

Jika D_J > 0,5 maka,

$$N_{Q1} = 0,25 \times c \times \left\{ (D_J - 1) + \sqrt{(D_J - 1)^2 + \frac{8 \times (D_J - 0,5)}{c}} \right\} \dots(4.19)$$

Jika D_J ≤ 0,5 maka N_{Q1} = 0

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_J)} \times \frac{Q}{3600} \dots\dots\dots(4.20)$$

Nilai R_H didapat dengan persamaan 4.21 untuk masing-masing pendekat.

$$R_H = \frac{H}{c} \dots\dots\dots(4.21)$$

Panjang antrian (PA) diperoleh dari perkalian N_Q (skr) dengan luas area rata-rata yang digunakan oleh satu kendaraan ringan (ekr) yaitu 20 m^2 , dibagi lebar masuk (m), sebagaimana persamaan 4.22.

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M} \dots\dots\dots(4.22)$$

a. Pendekat Selatan

Rasio Hijau

$$R_H = \frac{H}{c}$$

$$R_H = \frac{22}{51}$$

$$R_H = 0,41$$

Jumlah Kendaraan Antri

$$N_{Q1} = 0,25 \times C \times \left\{ (D_j - 1) + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0,5)}{C}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,25 \times 3.955,20 \times \left\{ (0,66 - 1) + \sqrt{(0,66 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,66 - 0,5)}{3.955,20}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,45 \text{ skr}$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$N_{Q2} = 51 \times \frac{(1 - 0,41)}{(1 - 0,41 \times 0,66)} \times \frac{2.595,50}{3600}$$

$$N_{Q2} = 29,68 \text{ skr}$$

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$N_Q = 0,45 + 29,68$$

$$N_Q = 30,13 \text{ skr}$$

Panjang Antrian (lebar masuk = 16,5 m)

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M}$$

$$PA = 30,13 \times \frac{20}{16,5}$$

$$PA = 36,52 \text{ m}$$

b. Pendekat Barat

Rasio Hijau

$$R_H = \frac{H}{c}$$

$$R_H = \frac{6}{51}$$

$$R_H = 0,12$$

Jumlah Kendaraan Antri

$$N_{Q1} = 0,25 \times C \times \left\{ (D_J - 1) + \sqrt{(D_J - 1)^2 + \frac{8 \times (D_J - 0,5)}{C}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,25 \times 689,29 \times \left\{ (0,63 - 1) + \sqrt{(0,63 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,63 - 0,5)}{689,29}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,34 \text{ skr}$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_J)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$N_{Q2} = 51 \times \frac{(1 - 0,12)}{(1 - 0,12 \times 0,63)} \times \frac{432,35}{3600}$$

$$N_{Q2} = 5,83 \text{ skr}$$

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$N_Q = 0,34 + 5,83$$

$$N_Q = 6,17 \text{ skr}$$

Panjang Antrian (lebar masuk = 10 m)

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M}$$

$$PA = 6,17 \times \frac{20}{10}$$

$$PA = 12,34 \text{ m}$$

c. Pendekat Timur

Rasio Hijau

$$R_H = \frac{H}{c}$$

$$R_H = \frac{12}{51}$$

$$R_H = 0,24$$

Jumlah Kendaraan Antri

$$N_{Q1} = 0,25 \times C \times \left\{ (D_j - 1) + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0,5)}{C}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,25 \times 1.971,68 \times \left\{ (0,62 - 1) + \sqrt{(0,62 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,62 - 0,5)}{1.971,68}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,33 \text{ skr}$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$N_{Q2} = 51 \times \frac{(1 - 0,24)}{(1 - 0,24 \times 0,64)} \times \frac{1.229,60}{3600}$$

$$N_{Q2} = 15,57 \text{ skr}$$

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$N_Q = 0,33 + 15,57$$

$$N_Q = 15,90 \text{ skr}$$

Panjang Antrian (lebar masuk = 14,15 m)

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M}$$

$$PA = 15,90 \times \frac{20}{14,15}$$

$$PA = 22,47 \text{ m}$$

4.4.1.11. Rasio Kendaraan Henti (R_{KH})

R_{KH} , yaitu rasio kendaraan pada pendekat yang harus berhenti akibat isyarat merah sebelum melewati suatu simpang terhadap jumlah arus pada fase yang sama pada pendekat tersebut, dihitung menggunakan persamaan 4.23.

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600 \dots\dots\dots(4.23)$$

Dimana,

N_Q = Jumlah rata-rata antrian kendaraan (skr) pada awal isyarat hijau.

c = waktu siklus (detik)

Q = arus lalu lintas dari pendekatan yang ditinjau (skr/jam)

Jumlah rata-rata kendaraan berhenti, N_H , adalah jumlah berhenti rata-rata per kendaraan (termasuk berhenti terulang dalam antrian) sebelum melewati suatu simpang, dihitung menggunakan persamaan 4.24.

$$N_H = Q \times R_{KH} \dots\dots\dots(4.24)$$

a. Pendekat Selatan

Rasio Kendaraan Terhenti (R_{KH})

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600$$

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{30,13}{2.595,50 \times 51} \times 3600$$

$$R_{KH} = 0,74$$

Jumlah Kendaraan Terhenti (N_{KH})

$$N_H = Q \times R_{KH}$$

$$N_H = 2.595,50 \times 0,74$$

$$N_H = 1.920,67$$

b. Pendekat Barat

Rasio Kendaraan Terhenti (R_{KH})

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600$$

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{6,17}{432,35 \times 51} \times 3600$$

$$R_{KH} = 0,91$$

Jumlah Kendaraan Terhenti (N_{KH})

$$N_H = Q \times R_{KH}$$

$$N_H = 432,35 \times 0,91$$

$$N_H = 393,44$$

c. Pendekat Timur

Rasio Kendaraan Terhenti (R_{KH})

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600$$

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{15,90}{1.229,60 \times 51} \times 3600$$

$$R_{KH} = 0,82$$

Jumlah Kendaraan Terhenti (N_{KH})

$$N_H = Q \times R_{KH}$$

$$N_H = 1.229,60 \times 0,82$$

$$N_H = 1.008,27$$

4.4.1.12. Tundaan

Tundaan pada suatu simpang terjadi karena dua hal, yaitu:

1. Tundaan lalu lintas (T_L)
2. Tundaan geometrik (T_G).

Tundaan rata-rata untuk suatu pendekat i dihitung menggunakan persamaan 4.25.

$$T_i = T_{Li} + T_{Gi} \dots\dots\dots(4.25)$$

Tundaan lalu lintas rata-rata pada suatu pendekat i dapat ditentukan dari persamaan 4.26 (Akcelik 1988):

$$T_L = c \times \frac{0,5 \times (1-R_H)^2}{(1-R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c} \dots\dots\dots(4.26)$$

Tundaan geometrik rata-rata pada suatu pendekat i dapat diperkirakan menggunakan persamaan 4.27.

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4) \dots\dots(4.27)$$

Dimana,

P_B = porsi kendaraan membelok pada suatu pendekat (henti/skr)

$$P_B = \frac{\sum N_{KH}}{\sum Q}$$

$$P_B = \frac{1.920,67 + 393,44 + 1.008,27}{4.258,00}$$

$$P_B = 0,78$$

a. Pendekat Selatan

Tundaan Lalu Lintas

$$T_L = c \times \frac{0,5 \times (1-R_H)^2}{(1-R_H \times D_J)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$$

$$T_L = 51 \times \frac{0,5 \times (1-0,41)^2}{(1-0,41 \times 0,66)} + \frac{0,45 \times 3600}{51}$$

$$T_L = 43,91 \text{ det/skr}$$

Tundaan Geometrik

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$$

$$T_G = (1 - 0,74) \times 0,78 \times 6 + (0,74 \times 4)$$

$$T_G = 4,18 \text{ det/skr}$$

Tundaan rata-rata

$$T_i = T_{Li} + T_{Gi}$$

$$T_i = 43,91 + 4,18$$

$$T_i = 48,09 \text{ det/skr}$$

b. Pendekat Barat

Tundaan Lalu Lintas

$$T_L = c x \frac{0,5 x (1-R_H)^2}{(1-R_H x D_J)} + \frac{N_{Q1} x 3600}{c}$$

$$T_L = 51 x \frac{0,5 x (1-0,12)^2}{(1-0,12 x 0,63)} + \frac{0,34 x 3600}{51}$$

$$T_L = 45,35 \text{ det/skr}$$

Tundaan Geometrik

$$T_G = (1 - R_{KH}) x P_B x 6 + (R_{KH} x 4)$$

$$T_G = (1 - 0,91) x 0,78 x 6 + (0,91 x 4)$$

$$T_G = 4,06 \text{ det/skr}$$

Tundaan rata-rata

$$T_i = T_{Li} + T_{Gi}$$

$$T_i = 45,35 + 4,06$$

$$T_i = 49,41 \text{ det/skr}$$

c. Pendekat Timur

Tundaan Lalu Lintas

$$T_L = c x \frac{0,5 x (1-R_H)^2}{(1-R_H x D_J)} + \frac{N_{Q1} x 3600}{c}$$

$$T_L = 51 x \frac{0,5 x (1-0,24)^2}{(1-0,24 x 0,62)} + \frac{0,33 x 3600}{51}$$

$$T_L = 40,62 \text{ det/skr}$$

Tundaan Geometrik

$$T_G = (1 - R_{KH}) x P_B x 6 + (R_{KH} x 4)$$

$$T_G = (1 - 0,82) x 0,78 x 6 + (0,82 x 4)$$

$$T_G = 4,12 \text{ det/skr}$$

Tundaan rata-rata

$$T_i = T_{Li} + T_{Gi}$$

$$T_i = 40,62 + 4,12$$

$$T_i = 44,74 \text{ det/skr}$$

Tundaan simpang rata-rata didapatkan dengan membagi jumlah nilai tundaan dengan arus total (Q_{Total}) dalam skr/jam seperti persamaan 4.28.

$$T_I = \frac{\sum(QxT)}{Q_{Total}} \dots\dots\dots(4.28)$$

Tundaan rata-rata simpang digunakan sebagai indikator tingkat pelayanan dari masing-masing pendekat, demikian juga dari suatu simpang secara keseluruhan.

$$T_I = \frac{\sum(QxT)}{Q_{Total}}$$

$$T_I = \frac{2.595,50 \times 48,09 + 432,35 \times 49,41 + 1.229,60 \times 44,74}{4.258,00}$$

$$T_I = 47,25 \text{ det/skr}$$

Untuk perhitungan pada jam puncak siang dan sore terlampir.

4.4.1.13. Tingkat Pelayanan Simpang

Dari perhitungan tundaan rata-rata simpang dengan menggunakan tabel 4.21 dapat diketahui tingkat pelayanan simpangnya.

Tabel 4.21 Tingkat Pelayanan Simpang Pada Jam Puncak Pagi

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/skr)	Keterangan
A	< 5	Baik sekali
B	5.1 – 15	Baik
C	15.1 – 25	Sedang
D	25.1 – 40	Kurang
E	40.1 – 60	Buruk
F	≥ 60	Buruk Sekali

Sumber : Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015

4.4.2. Analisis Ruas Eksisting

4.4.2.1. Analisis Arus Lalu Lintas

Data arus lalu lintas eksisting yang sudah disurvei dan ditetapkan volume jam puncaknya, maka dikonversikan kedalam satuan skr/jam dengan menggunakan angka ekivalen kendaraan ringan seperti tabel 4.22.

Tabel 4.22 Ekivalen Kendaraan Ringan Untuk Jalan Terbagi Dan Satu Arah

Tipe Jalan	Arus lalu-lintas per lajur (kend/jam)	ekr	
		KB	SM
2/1 dan 4/2T	< 1050	1,30	0,40
	≥ 1050	1,20	0,25
3/1 dan 6/2D	< 1100	1,30	0,40
	≥ 1100	1,20	0,25

Sumber: PKJI 2014

Berdasarkan hasil survei volume lalu-lintas, jam puncak pada Jalan Blauran terjadi antara pukul 07.10-08.10 WIB, Jalan Bubutuan sisi Timur dan Jalan Bubutan sisi Barat Segmen 3 (tiga) terjadi pukul 07.05-08.05 WIB, Jalan Bubutan sisi Barat Segmen 1 (satu) dan Segmen 2 (dua) terjadi antara pukul 06.55-07.55 WIB.

Tabel 4.23 Data Rekapitulasi Total Arus Lalu Lintas Pada Jam Puncak Pagi

No.	Nama Ruas Jalan	Jumlah Kendaraan			Jumlah Kendaraan dalam skr		
		KR	KB	SM	KR	KB	SM
1	Blauran	1469	10	7154	1469	12,0	1778,5
2	Bubutan sisi Timur	1201	6	2888	1201	7,2	722,0

Tabel 4.23 Data Rekapitulasi Total Arus Lalu Lintas Pada Jam Puncak Pagi (lanjutan)

No.	Nama Ruas Jalan	Jumlah Kendaraan			Jumlah Kendaraan dalam skr		
		KR	KB	SM	KR	KB	SM
3	Bubutan sisi Barat S1	386	25	2524	386	30,0	631,0
4	Bubutan sisi Barat S2	383	28	2592	383	33,6	648,0
5	Bubutan sisi Barat S3	446	29	2607	446	34,8	651,7

Sumber: Survei Lapangan

4.4.2.2. Analisis Hambatan Samping Pada Jam Puncak

Kelas hambatan samping (KHS) ditetapkan dari jumlah total nilai frekuensi kejadian setiap jenis hambatan samping yang diperhitungkan yang masing-masing telah dikalikan dengan bobotnya. Frekuensi kejadian hambatan samping dihitung berdasarkan pengamatan di lapangan untuk periode waktu satu jam di sepanjang segmen yang diamati. Bobot jenis hambatan samping ditetapkan dari Tabel 4.24 dan kriteria KHS berdasarkan frekuensi kejadian ini ditetapkan sesuai dengan Tabel 4.25.

Tabel 4.24 Pembobotan Hambatan Samping

No.	Jenis Hambatan Samping Utama	Bobot
1	Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyeberang	0,5
2	Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti	1,0
3	Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan	0,7
4	Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor)	0,4

Tabel 4.25 Kriteria Kelas Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping	Nilai Frekuensi Kejadian Dikali Bobot	Ciri-ciri khusus
SR	< 100	Daerah Permukiman, tersedia jalan lingkungan (<i>frontage road</i>)
R	100 – 299	Daerah Permukiman, ada beberapa angkutan umum (<i>angkot</i>)
S	300 – 499	Daerah Industri, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan
T	500 – 899	Daerah Komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi
ST	> 900	Daerah Komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan

Sumber: PKJI 2014

4.4.2.3. Kecepatan Rata-rata Ruas

Kecepatan ini diperoleh dari hasil survei kecepatan kendaraan dengan menggunakan kecepatan setempat (*spot speed*) yaitu menghitung kecepatan kendaraan pada jarak yang ditentukan yaitu 50 meter, kemudian kecepatan rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed*).

Kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed*) adalah jarak tempuh dari beberapa kendaraan yang menempuh jarak tertentu.

$$U_s = \frac{L \times n}{\sum_{i=1}^n t_i} \dots\dots\dots(4.29)$$

Dimana,

U_s = Kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed*) (km/jam)

L = panjang jarak yang ditentukan (km)

n = jumlah data

t = waktu tempuh (jam)

Tabel 4.26 Kecepatan Aktual Rata-Rata Ruas Pada Jam Puncak Pagi

No.	Nama Ruas Jalan	Kecepatan rata-rata ruang (km/jam)
1	Blauran	30,19
2	Bubutan sisi Timur	36,47
3	Bubutan sisi Barat S1	37,27
4	Bubutan sisi Barat S2	37,27
5	Bubutan sisi Barat S3	37,24

Sumber: Survei lapangan

4.4.2.4. Kecepatan Arus Bebas (V_B)

Nilai V_B jenis KR ditetapkan sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan, nilai V_B untuk KB dan SM ditetapkan hanya sebagai referensi. V_B untuk KR biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya. V_B dihitung menggunakan persamaan 4.30.

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \dots\dots(4.30)$$

Dimana,

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

V_{BD} = kecepatan arus bebas dasar untuk KR (Tabel 4.27)

V_{BL} = nilai penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam, Tabel 4.28)

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

kereb ke penghalang terdekat (Tabel 4.29 dan Tabel 4.30)

FV_{BUK} = faktor penyesuaian kecepatan bebas untuk ukuran kota (Tabel 4.31)

Jika kondisi eksisting sama dengan kondisi dasar (ideal), maka semua faktor penyesuaian menjadi 1,0 dan V_B menjadi sama dengan V_{BD} .

Tabel 4.27 Kecepatan Arus Bebas Dasar, V_{BD}

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

Sumber: PKJI 2014

Tabel 4.28 Nilai Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif, V_{BL}

Tipe Jalan	Lebar Jalur Efektif, L_e (m)	V_{BL} (km/jam)
4/2T atau Jalan satu arah	Per Lajur 3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
2/2TT	Per Jalur 5,00	-9,50
	6,00	-3
	7,00	0
	8,00	3
	9,00	4
	10,00	6

Sumber: PKJI 2014

Jalan Blauran, satu arah ($L_e = 3,25$ m/lajur) $\rightarrow V_{BL} = -2$ km/jam

Jalan Bubutan Timur/Barat, satu arah ($L_e = 3,50$ m/lajur) $\rightarrow V_{BL} = 0$ km/jam

Tabel 4.29 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping, FV_{BHS} , Untuk Jalan Berbahu Dengan Lebar Efektif (L_{BE})

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	FV_{BHS}			
		L_{BE} (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2,0$ m
4/2T	SR	1,02	1,03	1,03	1,04
	R	0,98	1,00	1,02	1,03
	S	0,94	0,97	1,00	1,02
	T	0,89	0,93	0,96	0,99
	ST	0,84	0,88	0,92	0,96
2/2TT Atau Jalan satu arah	SR	1,00	1,01	1,01	1,01
	R	0,96	0,98	0,99	1,00
	S	0,90	0,93	0,96	0,99
	T	0,82	0,86	0,90	0,95
	ST	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: PKJI 2014

Tabel 4.30 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping, FV_{BHS} , Untuk Jalan Berkereb ke Penghalang Terdekat (L_{K-P})

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	FV_{BHS}			
		L_{K-P} (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2,0$ m
4/2T	SR	1,02	1,03	1,03	1,04
	R	0,98	1,00	1,02	1,03
	S	0,94	0,97	1,00	1,02
	T	0,89	0,93	0,96	0,99
	ST	0,84	0,88	0,92	0,96

Tabel 4.30 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping, FV_{BHS} , Untuk Jalan Berkereb ke Penghalang Terdekat (L_{K-P}) (lanjutan)

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	FV_{BHS}			
		L_{K-P} (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2,0$ m
2/2TT Atau Jalan satu arah	SR	1,00	1,01	1,01	1,01
	R	0,96	0,98	0,99	1,00
	S	0,90	0,93	0,96	0,99
	T	0,82	0,86	0,90	0,95
	ST	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: PKJI 2014

Jalan Blauran, KHS Tinggi ($L_{K-P} = 3,45$ m) $\rightarrow FV_{BHS} = 0,95$

Jalan Bubutan sisi Timur, KHS Tinggi ($L_{K-P} = 1,93$ m) $\rightarrow FV_{BHS} = 0,90$

Jalan Bubutan sisi Barat, KHS Tinggi ($L_{K-P} = 2,65$ m) $\rightarrow FV_{BHS} = 0,95$

Tabel 4.31 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FV_{UK})

Ukuran Kota (juta jiwa)	FV_{UK}
< 0,1	0,90
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,0	0,95
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,03

Sumber: PKJI 2014

Dengan menggunakan persamaan 4.30 dan ditetapkannya faktor penyesuaian akibat berbagai pengaruh sesuai kondisi lapangan maka kecepatan

arus bebas (V_B) masing-masing dapat dihitung seperti di bawah ini:

a. Jalan Blauran

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

Kendaraan Ringan

$$V_B = (57 + (-2)) \times 0,95 \times 1,03$$

$$V_B = 53,82 \text{ km/jam}$$

Kendaraan Berat

$$V_B = (50 + (-2)) \times 0,95 \times 1,03$$

$$V_B = 46,97 \text{ km/jam}$$

Sepeda Motor

$$V_B = (47 + (-2)) \times 0,95 \times 1,03$$

$$V_B = 44,03 \text{ km/jam}$$

Rata-rata Semua Kendaraan

$$V_B = (55 + (-2)) \times 0,95 \times 1,03$$

$$V_B = 51,86 \text{ km/jam}$$

b. Jalan Bubutan Sisi Timur

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

Kendaraan Ringan

$$V_B = (57 + 0) \times 0,90 \times 1,03$$

$$V_B = 52,84 \text{ km/jam}$$

Kendaraan Berat

$$V_B = (50 + 0) \times 0,90 \times 1,03$$

$$V_B = 46,35 \text{ km/jam}$$

Sepeda Motor

$$V_B = (47 + 0) \times 0,95 \times 1,03$$

$$V_B = 43,57 \text{ km/jam}$$

Rata-rata Semua Kendaraan

$$V_B = (55 + 0) \times 0,90 \times 1,03$$

$$V_B = 50,99 \text{ km/jam}$$

c. Jalan Bubutan Sisi Barat

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

Kendaraan Ringan

$$V_B = (57 + 0) \times 0,95 \times 1,03$$

$$V_B = 55,77 \text{ km/jam}$$

Kendaraan Berat

$$V_B = (50 + 0) \times 0,95 \times 1,03$$

$$V_B = 48,93 \text{ km/jam}$$

Sepeda Motor

$$V_B = (47 + 0) \times 0,95 \times 1,03$$

$$V_B = 45,99 \text{ km/jam}$$

Rata-rata Semua Kendaraan

$$V_B = (55 + 0) \times 0,95 \times 1,03$$

$$V_B = 53,82 \text{ km/jam}$$

4.4.2.5. Kapasitas (C)

Kapasitas segmen ruas jalan dapat dihitung menggunakan persamaan 4.31.

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \dots\dots(4.31)$$

Dimana,

C = kapasitas (skr/jam)

C₀ = kapasitas dasar (skr/jam)

FC_{LJ} = faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau jalur lalu lintas

FC_{PA} = faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah, hanya pada jalan tak terbagi

FC_{HS} = faktor penyesuaian kapasitas terkait KHS pada jalan berbahu atau berkereb

FC_{UK} = faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota

a. Kapasitas Dasar (C_0)

Kapasitas dasar (C_0) ditetapkan secara empiris dari kondisi segmen jalan yang ideal. C_0 jalan perkotaan ditunjukkan dalam tabel 4.32.

Tabel 4.32 Kapasitas Dasar, C_0

Tipe Jalan	C_0 (skr/jam)	Catatan
4/2T atau Jalan satu arah	1.650	Per lajur (satu arah)
2/2TT	2.900	Per Jalur (dua arah)

Sumber: PKJI 2014

1. Jalan Blauran (5 Lajur) $\rightarrow C_0 = 5 \times 1.650 = 8.250$ skr/jam
2. Jalan Bubutan sisi Timur/Barat (2 Lajur) $\rightarrow C_0 = 2 \times 1.650 = 3.300$ skr/jam

b. Faktor Penyesuaian

Nilai C_0 disesuaikan dengan perbedaan lebar lajur atau jalur lalu lintas (FC_{LJ}), pemisahan arah (FC_{PA}), Kelas hambatan samping pada jalan berbahu (FC_{HS}) dan ukuran kota (FC_{UK}). Besar nilai masing-masing FC ditunjukkan dalam Tabel 4.33 hingga Tabel 4.36.

Tabel 4.33 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif, V_{BL}

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif, W_c (m)		FC_{LJ}
4/2T 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
2/2TT	Per Jalur	5,00	0,56
		6,00	0,87
		7,00	1,00
		8,00	1,14
		9,00	1,25
		10,00	1,29

Sumber: PKJI 2014

1. Jalan Blauran, satu arah ($L_e = 3,25$ m/lajur) → $FC_{LJ} = 0,96$
2. Jalan Bubutan Timur/Barat satu arah ($L_e = 3,50$ m/lajur) → $FC_{LJ} = 1,00$

Tabel 4.34 Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Pemisahan Arah Lalu Lintas, FC_{PA}

Pemisahan arah PA %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{PA}	2/2TT	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

Sumber: PKJI 2014

Karena Jalan Blauran dan Jalan Bubutan merupakan jalan satu arah, maka $FC_{PA} = 1,00$.

Tabel 4.35 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping, FC_{HS} , Untuk Jalan Berkereb ke Penghalang Terdekat (L_{KP})

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	FC_{HS}			
		L_{KP} (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2,0$ m
4/2T	SR	0,95	0,97	0,99	1,01
	R	0,94	0,96	0,98	1,00
	S	0,91	0,93	0,95	0,98
	T	0,86	0,89	0,92	0,95
	ST	0,81	0,85	0,88	0,92
2/2TT Atau Jalan satu arah	SR	0,93	0,95	0,97	0,99
	R	0,90	0,92	0,95	0,97
	S	0,86	0,88	0,91	0,94
	T	0,78	0,81	0,84	0,88
	ST	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: PKJI 2014

1. Jalan Blauran, KHS Tinggi ($L_{K-P} = 3,45$ m) $\rightarrow FC_{HS} = 0,88$
2. Jalan Bubutan sisi Timur, KHS Tinggi ($L_{K-P} = 1,93$ m) $\rightarrow FC_{HS} = 0,84$
3. Jalan Bubutan sisi Barat, KHS Tinggi ($L_{K-P} = 2,65$ m) $\rightarrow FC_{HS} = 0,88$

Tabel 4.36 Faktor Penyesuaian Pengaruh Ukuran Kota pada Kapasitas (FC_{UK})

Ukuran kota (juta jiwa)	FC_{UK}
$< 0,1$	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
$> 3,0$	1,04

Sumber: PKJI 2014

Setelah mendapatkan nilai faktor penyesuaian dan kapasitas dasar (C_0), dengan menggunakan persamaan 4.29.

a. Jalan Blauran

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \\ C &= 8.250 \times 0,96 \times 1,00 \times 0,88 \times 1,04 \\ C &= 7.248,38 \text{ skr/jam} \end{aligned}$$

b. Jalan Bubutan Sisi Timur

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \\ C &= 3.300 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,84 \times 1,04 \\ C &= 2.882,88 \text{ skr/jam} \end{aligned}$$

c. Jalan Bubutan Sisi Barat Segmen 1, 2 dan 3

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \\ C &= 3.300 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,88 \times 1,04 \\ C &= 3.020,16 \text{ skr/jam} \end{aligned}$$

4.4.2.6. Derajat Kejenuhan

D_J adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan. Nilai D_J menunjukkan kualitas kinerja arus lalu lintas dan bervariasi antara nol sampai dengan satu. Nilai yang mendekati nol menunjukkan arus yang tidak jenuh yaitu kondisi arus yang lengang dimana kehadiran kendaraan lain tidak mempengaruhi kendaraan yang lainnya. Nilai yang mendekati satu menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas, kepadatan arus sedang dengan kecepatan arus tertentu yang dapat dipertahankan selama paling tidak satu jam. D_J dihitung menggunakan persamaan 4.32.

$$D_J = \frac{q}{c} \dots\dots\dots(4.32)$$

Dimana,

D_j = derajat kejenuhan

Q = arus lalu lintas (skr/jam)

C = kapasitas (skr/jam)

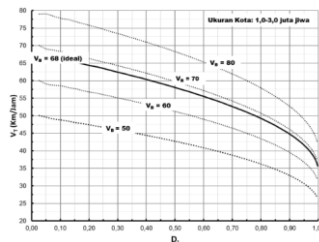
Tabel 4.37 Derajat Kejenuhan Masing-masing Ruas Jalan pada Jam Puncak Pagi

No.	Nama Ruas Jalan	Arus Lalu Lintas (skr/jam)	Kapasitas (skr/jam)	Derajat Kejenuhan, D_j
1	Blauran	3.269,50	7.248,38	0,45
2	Bubutan Sisi Timur	1.930,20	2.882,88	0,67
3	Bubutan Sisi Barat S1	1.047,00	3.020,16	0,35
4	Bubutan Sisi Barat S2	1.064,60	3.020,16	0,35
5	Bubutan Sisi Barat S3	1.132,55	3.020,16	0,37

Sumber: Hasil Perhitungan

4.4.2.7. Kecepatan Tempuh (V_T)

Kecepatan tempuh (V_T) merupakan kecepatan aktual kendaraan yang besarnya ditentukan berdasarkan fungsi dari D_j dan V_B dengan menggunakan diagram pada gambar 4.20 untuk jalan satu arah.



Gambar 4.20 Hubungan V_T dengan D_j pada Jalan 4/2T, 6/2T dan jalan satu arah

1. Jalan Blauran $\rightarrow V_T = 45$ km/jam
2. Jalan Bubutan sisi Timur $\rightarrow V_T = 40$ km/jam
3. Jalan Bubutan sisi Barat S1 dan S2 $\rightarrow V_T = 45,5$ km/jam
4. Jalan Bubutan sisi Barat S3 $\rightarrow V_T = 43$ km/jam

4.4.2.8. Waktu Tempuh (W_T)

Waktu tempuh (W_T) dapat diketahui berdasarkan nilai V_T dalam menempuh segmen ruas jalan yang dianalisis sepanjang L , persamaan 4.33 menggambarkan hubungan antara W_T , L dan V_T .

$$W_T = \frac{L}{V_T} \dots\dots\dots(4.33)$$

Dimana,

W_T = waktu tempuh rata-rata kendaraan ringan (jam)

L = panjang segmen (km)

V_T = kecepatan tempuh kendaraan ringan atau kecepatan rata-rata ruang kendaraan ringan (km/jam)

1. Jalan Blauran
 $L = 0,27$ km
 $V_T = 45$ km/jam

$$W_T = \frac{L}{V_T}$$

$$W_T = \frac{0,27}{45}$$

$$W_T = 0,006 \text{ jam}$$

2. Jalan Bubutan sisi Timur
 $L = 0,71$ km
 $V_T = 40$ km/jam

$$W_T = \frac{L}{V_T}$$

$$W_T = \frac{0,71}{40}$$

$$W_T = 0,018 \text{ jam}$$

3. Jalan Bubutan sisi Barat S1

$$L = 0,179 \text{ km}$$

$$V_T = 45,5 \text{ km/jam}$$

$$W_T = \frac{L}{V_T}$$

$$W_T = \frac{0,179}{45,5}$$

$$W_T = 0,004 \text{ jam}$$

4. Jalan Bubutan sisi Barat S2

$$L = 0,143 \text{ km}$$

$$V_T = 45,5 \text{ km/jam}$$

$$W_T = \frac{L}{V_T}$$

$$W_T = \frac{0,143}{45,5}$$

$$W_T = 0,003 \text{ jam}$$

5. Jalan Bubutan sisi Barat S3

$$L = 0,31 \text{ km}$$

$$V_T = 43 \text{ km/jam}$$

$$W_T = \frac{L}{V_T}$$

$$W_T = \frac{0,31}{43}$$

$$W_T = 0,007 \text{ jam}$$

4.4.2.9. Kinerja Lalu Lintas Jalan

Kriteria kinerja lalu lintas dapat ditentukan berdasarkan nilai D_J atau V_T pada suatu kondisi jalan tertentu terkait dengan geometrik, arus lalu lintas, dan lingkungan jalan baik untuk kondisi eksisting maupun untuk kondisi desain. Semakin kecil nilai D_J atau semakin tinggi V_T menunjukkan semakin baik kinerja lalu lintas.

Untuk memenuhi kinerja lalu lintas yang diharapkan, diperlukan beberapa alternatif perbaikan atau perubahan jalan terutama geometrik. Persyaratan teknis jalan menetapkan bahwa untuk jalan arteri dan kolektor, jika D_J sudah mencapai 0,85, maka segmen jalan tersebut sudah harus dipertimbangkan untuk ditingkatkan kapasitasnya, misalnya dengan menambah lajur jalan. Untuk jalan lokal, jika D_J sudah mencapai 0,90, maka segmen jalan tersebut sudah harus dipertimbangkan untuk ditingkatkan kapasitasnya.

Tabel 4.38 Nilai Tingkat Pelayanan

No.	Tingkat Pelayanan	Derajat Kejenuhan, D_J	Karakteristik
1	A	0,00-0,20	<ul style="list-style-type: none"> • Arus relatif bebas dengan sesekali terhenti • Kepadatan lalu lintas sangat rendah • Pengemudi dpt mempertahankan kecepatan yang diinginkan
2	B	0,21-0,44	<ul style="list-style-type: none"> • Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang • Kepadatan lalu lintas rendah, hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan • Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatan dan lajur jalan yang digunakan

Tabel 4.38 Nilai Tingkat Pelayanan (lanjutan)

No.	Tingkat Pelayanan	Derajat Kejenuhan, D_j	Karakteristik
3	C	0,45-0,75	<ul style="list-style-type: none"> • Arus stabil dengan tundaan yang masih dapat diterima • Kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat • Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului
4	D	0,76-0,84	<ul style="list-style-type: none"> • Mendekati arus tidak stabil dengan tundaan yang masih dalam toleransi • Kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dapat menyebabkan penurunan kecepatan • Pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah
5	E	0,85-1,00	<ul style="list-style-type: none"> • Arus tidak stabil • Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi • Pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan pendek
6	F	$\geq 1,00$	<ul style="list-style-type: none"> • Arus tertahan • Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama • Dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume menurun sampai 0 (nol)

Sumber: Keputusan Menteri Nomor 96 Tahun 2015

Sesuai dengan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 mengenai Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, maka tingkat pelayanan untuk ruas jalan dapat disimpulkan berdasarkan derajat kejenuhan sebagai berikut:

Tabel 4.39 Kinerja Lalu Lintas Ruas Jalan Pada Jam Puncak Pagi

No.	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan, D_j	Tingkat Pelayanan
1	Blauran	0,45	C
2	Bubutan Sisi Timur	0,67	C
3	Bubutan Sisi Barat S1	0,53	C
4	Bubutan Sisi Barat S2	0,53	C
5	Bubutan Sisi Barat S3	0,56	C

Sumber: Hasil Perhitungan

Untuk perhitungan pada jam puncak siang dan sore terlampir.

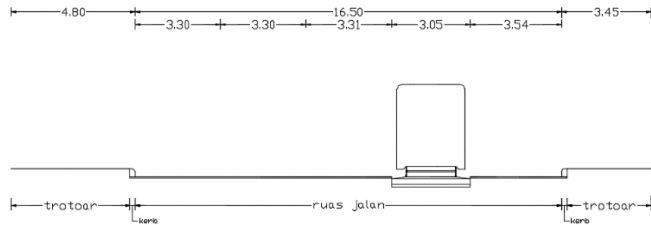
4.5. Analisis Data Setelah Pengoperasian Trem Kota Surabaya

Pengoperasian trem Kota Surabaya mengakibatkan geometri ruas jalan dan simpang menjadi berkurang dengan satu lajur digunakan untuk lajur trem. Tidak hanya geometri ruas dan simpang yang berkurang setelah adanya trem, namun volume lalu lintas juga ikut berkurang. Pengurangan volume lalu lintas akibat *demand* trem yang mana nilai probabilitasnya adalah 20% menurut *House of Commons Transport Commite* (2004). Volume lalu lintas yang berkurang adalah jenis kendaraan ringan dan sepeda motor.

4.5.1. Analisis Geometri Setelah Adanya Trem Kota Surabaya

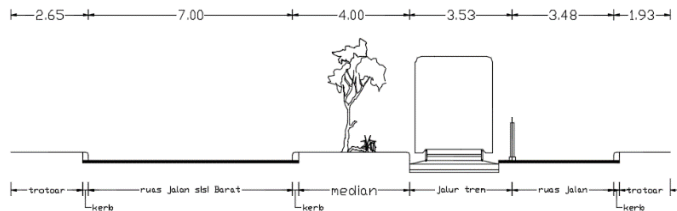
Perubahan geometri setelah adanya trem yaitu pengurangan lajur sebesar 3,0-3,5 meter sesuai data dari BAPPEKO Kota Surabaya yang digunakan sebagai lajur trem dan tidak bisa dilalui oleh kendaraan lain (*semi-exclusive traffic*). Dengan berubahnya geometri maka akan

berpengaruh pada total kapasitas yang dapat ditampung oleh ruas jalan.



Gambar 4.21 Perubahan Geometri Ruas Jalan Blauran Setelah Adanya Trem

Ruas Jalan Blauran yang semula memiliki lebar jalur 16,50 meter dan 5 (lima) lajur berkurang menjadi 4 (empat) lajur yang 1 (satu) lajur kendaraan digunakan untuk lajur trem. Sedangkan pada ruas Jalan Bubutan pengurangan lajur hanya pada Jalan Bubutan Sisi Timur seperti terlihat pada gambar 4.22.



Gambar 4.22 Perubahan Geometri Pada Ruas Jalan Bubutan Setelah Adanya Trem

Untuk simpang perubahan geometri hanya berlaku untuk lebar efektif pendekat Selatan dan lebar keluar pendekat Utara. Lebar efektif pendekat Selatan yang semula 16,50 meter dan 5 (lima) lajur setelah adanya trem berkurang menjadi 13,50 meter dan 4 (empat) lajur. Lebar keluar pendekat Utara dari 17,55 meter menjadi 14,55 meter.

4.5.2. Analisis Lalu Lintas Setelah Adanya Trem Kota Surabaya

Analisis kondisi jalan setelah adanya trem berkurangnya arus lalu-lintas pada kondisi puncak yang dikalikan dengan probabilitas trem sebagai *demand* trem. Probabilitas adalah permintaan akan berpindahnya pengguna kendaraan pribadi dan memilih beralih menggunakan trem dengan skenario realistis 20% (Muhis, 2013) masing-masing untuk kendaraan ringan dan sepeda motor. Perubahan volume arus lalu lintas dapat dilihat pada tabel 4.40 dan 4.41 di bawah ini:

Tabel 4.40 Perubahan Volume Arus Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Akibat Perpindahan Pengguna Kendaraan Pribadi ke Trem Kota

No.	Nama Ruas Jalan	Jam Puncak	Volume Eksisting			Volume Setelah Adanya Trem		
			KR	KB	SM	KR	KB	SM
1	Blauran	Pagi	1.469	10	7.154	1.176	10	5.724
		Siang	2.476	12	5.314	1.981	12	4.252
		Sore	2.428	3	5.314	1.943	3	4.252
2	Bubutan Barat S1	Pagi	386	25	2.524	309	25	2.020
		Siang	1.022	26	2.175	818	26	1.740
		Sore	588	9	2.188	471	9	1.751
3	Bubutan Barat S2	Pagi	383	28	2.592	307	28	2.074
		Siang	1.028	27	2.204	823	27	1.764
		Sore	599	11	2.323	480	11	1.859
4	Bubutan Barat S3	Pagi	446	29	2.607	357	29	2.086
		Siang	1.080	32	2.258	864	32	1.807
		Sore	637	14	2.410	510	14	1.928
5	Bubutan Timur	Pagi	1.201	6	2.888	961	6	2.311
		Siang	1.450	29	1.070	1.160	29	856
		Sore	1.551	20	2.329	1.241	20	1.864

Sumber: Hasil Perhitungan dan survei lapangan

Tabel 4.41 Perubahan Volume Arus Lalu Lintas Pada Simpang Akibat Perpindahan Pengguna Kendaraan Pribadi ke Trem Kota

No.	Jam Puncak	Kode Pendekat	Arah	Volume Eksisting (kend.)			Volume Setelah Adanya Trem (kend.)		
				KR	KB	SM	KR	KB	SM
1	Pagi	S	BKi	56	0	266	45	0	213
			LRS	879	9	3.905	704	9	3.124
			BKaJT	606	0	2.781	485	0	2.225
		T	BKaJT	596	7	1.111	477	7	889
			BKa	279	5	1.149	224	5	920
		B	BKi/BKiJT	29	0	98	24	0	79
2	Siang	S	BKi	416	2	179	333	2	144
			LRS	1.138	7	2.717	911	7	2.174
			BKaJT	922	3	2.418	738	3	1.935
		T	BKaJT	762	7	802	610	7	642
			BKa	357	4	822	286	4	658
		B	BKi/BKiJT	60	0	211	48	0	169
3	Sore	S	BKi	522	0	130	418	0	104
			LRS	678	3	2.147	543	3	1.718
			BKaJT	1.222	0	3.033	978	0	2.427
		T	BKaJT	599	8	1.338	480	8	1.071
			BKa	242	1	1.157	194	1	926
		B	BKi/BKiJT	32	0	234	26	0	188
	LRS	227	0	1.379	182	0	1.104		

Sumber: Hasil Perhitungan dan survei lapangan

4.5.3. Analisis Simpang Bersinyal Setelah Adanya Trem Kota Surabaya

4.5.3.1. Kondisi Arus Lalu Lintas

Kondisi arus lalu lintas setiap pergerakan berkurang 20% dikarenakan *demand* trem, perpindahan pengguna kendaraan pribadi yang beralih ke trem seperti pada tabel 4.35 yang selanjutnya dikonversikan ke satuan kendaraan ringan (skr) dengan mengalikan nilai ekuivalen kendaraan ringan sesuai tabel 4.9.

Tabel 4.42 Rasio Arus Kendaraan Berbelok Untuk Masing-Masing Pendekat Pada Jam Puncak Pagi Setelah Adanya Trem

Kode Pendekat	Q _{BK_i}	Q _{BK_a}	Q _{Total}	Q _{KTB}	R _{BK_i}	R _{BK_a}	R _{KTB}
S	76,95	518,75	1.358,50	31,00	0,06	0,38	0,022
T	35,85	-	987,95	13,00	0,10	-	0,013
B	-	368,50	347,20	6,00	-	0,63	0,017

Sumber: Hasil Perhitungan

Fase simpang bersinyal setelah adanya trem dianggap masih sama dengan fase simpang sebelum adanya trem yaitu 2 fase.

4.5.3.2. Arus Jenuh Dasar (S_0)

Arus jenuh dasar (S_0) setelah adanya trem untuk pendekat Timur dan Barat tidak berubah dengan kondisi eksisting (sebelum adanya trem), sedangkan untuk pendekat Selatan berubah karena dipengaruhi oleh lebar efektif pendekat yang berkurang akibat digunakannya 1 (satu) lajur untuk lajur trem.

Tabel 4.43 Arus Jenuh Dasar Masing-masing Pendekat Setelah Adanya Trem

No.	Kode Pendekat	Lebar Efektif, L_E (m)	Arus Jenuh Dasar, S_0 (skr/jam)
1	S	13,50	8.100
2	B	10,00	6.000
3	T	14,15	8.490

Sumber: Hasil Perhitungan

4.5.3.3. Arus Jenuh Yang Disesuaikan (S)

Arus jenuh dasar (S_0) yang berubah hanya pendekat Selatan maka untuk pendekat Timur dan Barat, arus jenuh yang disesuaikan tetap.

- a. Faktor penyesuaian hambatan samping (F_{HS})
Faktor penyesuaian hambatan samping (F_{HS}) tetap untuk masing-masing pendekat.
- b. Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{UK})
Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{UK}) tetap yaitu 1,05.
- c. Faktor penyesuaian akibat kelandaian jalur pendekat (F_G)
Faktor penyesuaian akibat kelandaian jalur pendekat (F_G) tetap yaitu 1,00.
- d. Faktor penyesuaian akibat gangguan kendaraan parkir pada jalur pendekat (F_P)
Faktor penyesuaian akibat gangguan kendaraan parkir pada jalur pendekat (F_P) tetap yaitu 1,00.
- e. Faktor penyesuaian akibat arus lalu lintas belok kiri (F_{BKi})
Faktor penyesuaian akibat arus lalu lintas belok kiri (F_{BKi}) untuk pendekat Barat dan Timur tetap yaitu 1,00 sedangkan untuk pendekat Selatan dihitung dengan persamaan 4.7, diperoleh 0,99.
- f. Faktor penyesuaian akibat arus lalu lintas belok kanan khusus untuk pendekat tipe P (F_{BKa})
Faktor penyesuaian akibat arus lalu lintas belok kanan khusus untuk pendekat tipe P (F_{BKa}) tetap yaitu 1,00.

Tabel 4.44 Arus Jenuh Yang Disesuaikan Setelah Adanya Trem

Kode Pendek	Arus Jenuh Dasar, S_0 (skr/jamH)	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan, S (ekr/jamH)
		F_{HS}	F_{UK}	F_G	F_P	F_{BKa}	F_{BKi}	
S	8.100	0,93	1,05	1,00	1,00	1,00	0,99	7.833,72
B	6.000	0,93	1,05	1,00	1,00	1,00	1,00	5.859,00
T	8.490	0,94	1,05	1,00	1,00	1,00	1,00	8.379,63

Sumber: Hasil Perhitungan

4.5.3.4. Rasio Arus ($R_{Q/S}$)

Rasio arus setelah adanya trem dapat dihitung dengan persamaan 4.8.

$$R_{Q/S} = \frac{Q}{S} \dots\dots\dots(4.8)$$

a. Pendekat Selatan

$$R_{Q/S} = \frac{1.358,50}{7.833,72}$$

$$R_{Q/S} = 0,17$$

b. Pendekat Barat

$$R_{Q/S} = \frac{347,20}{5.859,00}$$

$$R_{Q/S} = 0,06$$

c. Pendekat Timur

$$R_{Q/S} = \frac{987,95}{8.379,63}$$

$$R_{Q/S} = 0,12$$

$$\text{Rasio arus simpang (R}_{AS}\text{)} = 0,17 + 0,06 + 0,12$$

$$= 0,35$$

Rasio fase masing-masing pendekat seperti di bawah ini:

a. Pendekat Selatan

$$R_F = \frac{0,17}{0,35}$$

$$R_F = 0,49$$

b. Pendekat Barat

$$R_F = \frac{0,06}{0,35}$$

$$R_F = 0,17$$

c. Pendekat Timur

$$R_{Q/S} = \frac{0,12}{0,35}$$

$$R_{Q/S} = 0,34$$

4.5.3.5. Waktu Siklus dan Waktu Hijau

Waktu siklus dihitung dengan menggunakan persamaan 4.14 dimana $R_{AS} = 0,35$ dan jumlah waktu hijau hilang per siklus tetap dengan kondisi eksisting yaitu 14 detik.

Maka nilai c adalah:

$$c = \frac{(1,5 \times 14 + 5)}{1 - 0,35}$$

$$c = 40 \text{ detik}$$

Waktu hijau untuk masing-masing pendekat dapat dihitung dengan persamaan 4.15.

$$H_i = (c - H_H) \times \frac{R_{Q/Skritis}}{\sum_i R_{Q/Skritis}} \dots\dots\dots(4.15)$$

a. Pendekat Selatan

$$H_i = (40 - 14) \times \frac{0,49}{0,35}$$

$$H_i = 13,00$$

b. Pendekat Barat

$$H_i = (40 - 14) \times \frac{0,17}{0,35}$$

$$H_i = 5,00$$

c. Pendekat Timur

$$H_i = (40 - 14) \times \frac{0,17}{0,35}$$

$$H_i = 9,00$$

4.5.3.6. Kapasitas Simpang APILL

Dihitung dengan persamaan 4.16.

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

a. Pendekat Selatan

$$C = 7.833,72 \times \frac{13}{40}$$

$$C = 2.545,96$$

b. Pendekat Barat

$$C = 5.859,00 \times \frac{5}{40}$$

$$C = 732,38$$

c. Pendekat Timur

$$C = 8.379,63 \times \frac{9}{40}$$

$$C = 1.885,42$$

4.5.3.7. Derajat Kejenuhan (D_j)

Tabel 4.45 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan pada Jam Puncak Pagi Setelah Adanya Trem

Kode Pendekat	Arus lalu lintas, Q (skr/jam)	Kapasitas, C	Derajat kejenuhan, D_j
S	1.358,50	2.545,96	0,53
B	347,20	732,38	0,47
T	987,95	1.885,42	0,52

Sumber: Hasil Perhitungan

4.5.3.8. Panjang Antrian (P_A)

a. Pendekat Selatan

Rasio Hijau

$$R_H = \frac{H}{c}$$

$$R_H = \frac{13}{40}$$

$$R_H = 0,33$$

Jumlah Kendaraan Antri

$$N_{Q1} = 0,25 \times C \times \left\{ (D_J - 1) + \sqrt{(D_J - 1)^2 + \frac{8 \times (D_J - 0,5)}{C}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,25 \times 2.545,96 \times \left\{ (0,53 - 1) + \sqrt{(0,53 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,53 - 0,5)}{2.545,96}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,07 \text{ skr}$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_J)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$N_{Q2} = 40 \times \frac{(1 - 0,33)}{(1 - 0,33 \times 0,53)} \times \frac{1.358,50}{3600}$$

$$N_{Q2} = 12,27 \text{ skr}$$

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$N_Q = 0,05 + 12,27$$

$$N_Q = 12,34 \text{ skr}$$

Panjang Antrian (lebar masuk = 13,5 m)

$$P_A = N_Q \times \frac{20}{L_M}$$

$$P_A = 12,34 \times \frac{20}{13,5}$$

$$P_A = 18,28 \text{ m}$$

b. Pendekat Barat

Rasio Hijau

$$R_H = \frac{H}{c}$$

$$R_H = \frac{5}{40}$$

$$R_H = 0,13$$

Jumlah Kendaraan Antri

$$N_{Q1} = 0,25 \times C \times \left\{ (D_J - 1) + \sqrt{(D_J - 1)^2 + \frac{8 \times (D_J - 0,5)}{C}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,25 \times 732,38 \times \left\{ (0,47 - 1) + \sqrt{(0,47 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,47 - 0,5)}{732,38}} \right\}$$

$$N_{Q1} = -0,05 \text{ skr}$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_J)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$N_{Q2} = 40 \times \frac{(1 - 0,13)}{(1 - 0,13 \times 0,47)} \times \frac{347,20}{3600}$$

$$N_{Q2} = 3,58 \text{ skr}$$

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$N_Q = -0,05 + 3,58$$

$$N_Q = 3,53 \text{ skr}$$

Panjang Antrian (lebar masuk = 10 m)

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M}$$

$$PA = 3,53 \times \frac{20}{10}$$

$$PA = 7,06 \text{ m}$$

c. Pendekat Timur

Rasio Hijau

$$R_H = \frac{H}{c}$$

$$R_H = \frac{9}{40}$$

$$R_H = 0,23$$

Jumlah Kendaraan Antri

$$N_{Q1} = 0,25 \times C \times \left\{ (D_J - 1) + \sqrt{(D_J - 1)^2 + \frac{8 \times (D_J - 0,5)}{C}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,25 \times 1.885,42 \times \left\{ (0,52 - 1) + \sqrt{(0,52 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,52 - 0,5)}{1.885,42}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,05 \text{ skr}$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1-R_H)}{(1-R_H \times D_j)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$N_{Q2} = 40 \times \frac{(1-0,23)}{(1-0,23 \times 0,64)} \times \frac{987,95}{3600}$$

$$N_{Q2} = 9,61 \text{ skr}$$

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$N_Q = 0,05 + 9,61$$

$$N_Q = 9,66 \text{ skr}$$

Panjang Antrian (lebar masuk = 14,15 m)

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M}$$

$$PA = 9,66 \times \frac{20}{14,15}$$

$$PA = 13,65 \text{ m}$$

4.5.3.9. Kendaraan Terhenti

a. Pendekat Selatan

Rasio Kendaraan Terhenti (R_{KH})

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600$$

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{12,34}{1.358,50 \times 40} \times 3600$$

$$R_{KH} = 0,74$$

Jumlah Kendaraan Terhenti (N_{KH})

$$N_H = Q \times R_{KH}$$

$$N_H = 1.358,50 \times 0,74$$

$$N_H = 1.005,29$$

b. Pendekat Barat

Rasio Kendaraan Terhenti (R_{KH})

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600$$

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{7,06}{347,20 \times 40} \times 3600$$

$$R_{KH} = 0,82$$

Jumlah Kendaraan Terhenti (N_{KH})

$$N_H = Q \times R_{KH}$$

$$N_H = 347,20 \times 0,82$$

$$N_H = 284,70$$

c. Pendekat Timur

Rasio Kendaraan Terhenti (R_{KH})

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600$$

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{13,65}{987,95} \times 3600$$

$$R_{KH} = 0,79$$

Jumlah Kendaraan Terhenti (N_{KH})

$$N_H = Q \times R_{KH}$$

$$N_H = 987,95 \times 0,79$$

$$N_H = 780,48$$

4.5.3.10. Tundaan

Porsi kendaraan membelok pada suatu pendekat (P_B).

$$P_B = \frac{\sum N_{KH}}{\sum Q}$$

$$P_B = \frac{1.005,29 + 284,70 + 780,48}{2.694,00}$$

$$P_B = 0,77$$

Tundaan rata-rata

a. Pendekat Selatan

Tundaan Lalu Lintas

$$T_L = c \times \frac{0,5 \times (1-R_H)^2}{(1-R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$$

$$T_L = 40 \times \frac{0,5 \times (1-0,33)^2}{(1-0,33 \times 0,53)} + \frac{0,07 \times 3600}{40}$$

$$T_L = 17,20 \text{ det/skr}$$

Tundaan Geometrik

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$$

$$T_G = (1 - 0,74) \times 0,77 \times 6 + (0,74 \times 4)$$

$$T_G = 4,16 \text{ det/skr}$$

Tundaan rata-rata

$$T_i = T_{Li} + T_{Gi}$$

$$T_i = 17,20 + 4,16$$

$$T_i = 21,36 \text{ det/skr}$$

b. Pendekat Barat

Tundaan Lalu Lintas

$$T_L = c \times \frac{0,5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$$

$$T_L = 40 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,13)^2}{(1 - 0,13 \times 0,47)} + \frac{-0,05 \times 3600}{40}$$

$$T_L = 11,63 \text{ det/skr}$$

Tundaan Geometrik

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$$

$$T_G = (1 - 0,82) \times 0,77 \times 6 + (0,82 \times 4)$$

$$T_G = 4,11 \text{ det/skr}$$

Tundaan rata-rata

$$T_i = T_{Li} + T_{Gi}$$

$$T_i = 11,63 + 4,11$$

$$T_i = 15,74 \text{ det/skr}$$

c. Pendekat Timur

Tundaan Lalu Lintas

$$T_L = c \times \frac{0,5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$$

$$T_L = 40 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,23)^2}{(1 - 0,23 \times 0,52)} + \frac{0,05 \times 3600}{40}$$

$$T_L = 17,98 \text{ det/skr}$$

Tundaan Geometrik

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$$

$$T_G = (1 - 0,79) \times 0,77 \times 6 + (0,79 \times 4)$$

$$T_G = 4,13 \text{ det/skr}$$

Tundaan rata-rata

$$T_i = T_{Li} + T_{Gi}$$

$$T_i = 17,98 + 4,13$$

$$T_i = 22,11 \text{ det/skr}$$

Tundaan rata-rata simpang.

$$T_l = \frac{\sum(Q \times T)}{Q_{Total}}$$

$$T_l = \frac{1.358,50 \times 21,36 + 347,20 \times 15,74 + 987,42 \times 22,11}{2.694,00}$$

$$T_l = 20,91 \text{ det/skr}$$

Untuk perhitungan pada jam puncak siang dan sore terlampir.

4.5.3.11. Tingkat Pelayanan Simpang

Setelah didapatkan tundaan rata-rata simpang dengan menggunakan tabel 4.46 dapat diketahui tingkat pelayanan simpangnya.

Tabel 4.46 Tingkat Pelayanan Simpang Setelah Adanya Trem Pada Jam Puncak Pagi

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/skr)	Keterangan
A	< 5	Baik sekali
B	5.1 – 15	Baik
C	15.1 – 25	Sedang
D	25.1 – 40	Kurang
E	40.1 – 60	Buruk
F	≥ 60	Buruk Sekali

Sumber : Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015

Tabel 4.47 Rekapitulasi Derajat Kejenuhan dan Tundaan Simpang Bersinyal Jalan Blauran-Bubutan Pada Jam Puncak Pagi

Kode Pendekat	Derajat Kejenuhan, D_j		Tundaan rata-rata, T	
	Eksisting	Setelah Adanya Trem	Eksisting	Setelah Adanya Trem
S	0,66	0,62	48,09	21,36
B	0,63	0,56	49,41	15,74
T	0,62	0,55	44,74	22,11

Sumber: Hasil Perhitungan

4.5.4. Analisis Ruas Jalan Setelah Adanya Trem Kota Surabaya

4.5.4.1. Kondisi Arus Lalu Lintas

Sama halnya dengan kondisi arus lalu lintas pada pergerakan simpang yang berpindah dari kendaraan pribadi ke trem karena nilai probabilitas 20%, volume arus lalu lintas pada ruas jalan juga berpengaruh akibat adanya trem.

Tabel 4.48 Data Rekapitulasi Total Arus Lalu Lintas Pada Jam Puncak Pagi Sebelum dan Sesudah Adanya Trem

No	Nama Ruas Jalan	Jumlah Kendaraan Setelah Adanya Trem (kend.)			Arus Lalu Lintas, Q (skr)		
		KR	KB	SM	KR	KB	SM
1	Blauran	1.176	10	5.724	1.176,00	12,00	1.431,00
2	Bubutan sisi Timur	961	6	2.311	961,00	7,20	577,75
3	Bubutan sisi Barat S1	309	25	2.020	309,00	30,00	505,00
4	Bubutan sisi Barat S2	307	28	2.074	307,00	33,60	518,50
5	Bubutan sisi Barat S3	357	29	2.086	357,00	34,80	521,50

Sumber: Hasil Perhitungan

Hambatan samping setelah adanya trem dianggap masih sama dengan kondisi eksisting sebelum adanya trem yaitu merupakan daerah komersial dengan aktivitas sisi-sisi jalan yang tinggi.

Kecepatan arus bebas (V_B) sama dengan kondisi jalan eksisting (sebelum adanya trem).

4.5.4.2. Kapasitas Akibat Perubahan Geometri Setelah Adanya Trem (C)

Kapasitas segmen ruas jalan dapat dihitung menggunakan persamaan 4.29.

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

a. Kapasitas Dasar (C_0)

1. Jalan Blauran (4 Lajur) $\rightarrow C_0 = 4 \times 1.650 = 6.600$ skr/jam
2. Jalan Bubutan sisi Barat (2 Lajur) $\rightarrow C_0 = 2 \times 1.650 = 3.300$ skr/jam
3. Jalan Bubutan sisi Timur (1 Lajur) $\rightarrow C_0 = 1 \times 1.650 = 1.650$ skr/jam

b. Faktor Penyesuaian

Faktor penyesuaian didapatkan dari tabel 4.32 sampai 4.35.

Tabel. 4.49 Faktor Penyesuaian Kapasitas Dengan Beberapa Kondisi Ruas Jalan

No.	Nama Ruas Jalan	Faktor Penyesuaian untuk Kapasitas			
		Lebar Lajur, FC_L	Pemisahan Arah, FV_{PA}	Hambatan Samping, FC_{HS}	Ukuran Kota, FC_{UK}
1	Blauran	0,96	1,00	0,88	1,04
2	Bubutan Timur	1,00	1,00	0,84	1,04
3	Bubutan Barat S1	1,00	1,00	0,88	1,04
4	Bubutan Barat S2	1,00	1,00	0,88	1,04
5	Bubutan Barat S3	1,00	1,00	0,88	1,04

Sumber: Hasil Perhitungan

Setelah didapatkan nilai faktor penyesuaian dan kapasitas dasar (C_0), dengan menggunakan persamaan 4.29.

a. Jalan Blauran

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = 6.600 \times 0,96 \times 1,00 \times 0,88 \times 1,04$$

$$C = 5.798,71 \text{ skr/jam}$$

b. Jalan Bubutan Sisi Timur

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = 1.650 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,84 \times 1,04$$

$$C = 1.441,44 \text{ skr/jam}$$

c. Jalan Bubutan Sisi Barat Segmen 1, 2 dan 3

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = 3.300 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,88 \times 1,04$$

$$C = 3.020,16 \text{ skr/jam}$$

4.5.4.3. Derajat Kejenuhan (D_j)

Derajat kejenuhan dihitung dengan membagi arus lalu lintas yang sudah berkurang akibat berpindahannya kendaraan pribadi ke trem dengan kapasitas yang dapat ditampung oleh ruas jalan tersebut.

Tabel 4.50 Derajat Kejenuhan Masing-masing Ruas Jalan pada Jam Puncak Pagi Sebelum dan Setelah Adanya Trem.

No.	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan Eksisting, D_j	Arus Lalu Lintas (skr/jam)	Kapasitas (skr/jam)	Derajat Kejenuhan Setelah Ada Trem, D_j
1	Blauran	0,45	2.619,00	5.798,71	0,45
2	Bubutan Sisi Timur	0,67	1.545,95	1.441,44	1,07
3	Bubutan Sisi Barat S1	0,35	844,00	3.020,16	0,28
4	Bubutan Sisi Barat S2	0,35	859,10	3.020,16	0,28
5	Bubutan Sisi Barat S3	0,37	913,30	3.020,16	0,30

Sumber: Hasil Perhitungan

4.5.4.4. Kecepatan Tempuh (V_T)

Kecepatan tempuh (V_T) ditentukan berdasarkan fungsi dari D_j dan V_B dengan menggunakan diagram pada gambar 4.20 untuk jalan satu arah dan didapatkan sebagai berikut:

1. Jalan Blauran $\rightarrow V_T = 45$ km/jam
2. Jalan Bubutan sisi Timur $\rightarrow V_T = 27$ km/jam
3. Jalan Bubutan sisi Barat S1 dan S2 $\rightarrow V_T = 49$ km/jam
4. Jalan Bubutan sisi Barat S3 $\rightarrow V_T = 48$ km/jam

4.5.4.5. Waktu Tempuh (W_T)

Waktu tempuh (W_T) dapat diketahui berdasarkan nilai V_T dalam menempuh segmen ruas jalan yang dianalisis sepanjang L dengan menggunakan persamaan 4.31.

1. Jalan Blauran
 $L = 0,27$ km
 $V_T = 45$ km/jam

$$W_T = \frac{L}{V_T}$$

$$W_T = \frac{0,27}{45}$$

$$W_T = 0,006 \text{ jam}$$

2. Jalan Bubutan sisi Timur
 $L = 0,71$ km
 $V_T = 27$ km/jam

$$W_T = \frac{L}{V_T}$$

$$W_T = \frac{0,71}{27}$$

$$W_T = 0,026 \text{ jam}$$

3. Jalan Bubutan sisi Barat S1

$$L = 0,179 \text{ km}$$

$$V_T = 49 \text{ km/jam}$$

$$W_T = \frac{L}{V_T}$$

$$W_T = \frac{0,179}{49}$$

$$W_T = 0,004 \text{ jam}$$

4. Jalan Bubutan sisi Barat S2

$$L = 0,143 \text{ km}$$

$$V_T = 49 \text{ km/jam}$$

$$W_T = \frac{L}{V_T}$$

$$W_T = \frac{0,143}{49}$$

$$W_T = 0,003 \text{ jam}$$

5. Jalan Bubutan sisi Barat S3

$$L = 0,31 \text{ km}$$

$$V_T = 48 \text{ km/jam}$$

$$W_T = \frac{L}{V_T}$$

$$W_T = \frac{0,31}{48}$$

$$W_T = 0,006 \text{ jam}$$

4.5.4.6. Kinerja Ruas Jalan Setelah Adanya Trem Kota

Dalam Keputusan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 mengenai Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, dapat dinilai tingkat pelayanan ruas jalan dengan parameter derajat kejenuhan (D_J).

Tabel 4.51 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Pada Jam Puncak Pagi Setelah Adanya Trem.

No.	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan, D_j	Tingkat Pelayanan
1	Blauran	0,45	C
2	Bubutan Sisi Timur	1,07	F
3	Bubutan Sisi Barat S1	0,28	B
4	Bubutan Sisi Barat S2	0,28	B
5	Bubutan Sisi Barat S3	0,30	B

Sumber: Hasil Perhitungan

Untuk perhitungan pada jam puncak siang dan sore terlampir.

Hasil pada tabel 4.51 merupakan hasil dimana kondisi arus lalu lintas pada ruas Jalan Bubutan pemilihan lajur masih sama dengan kondisi eksisting dan mengalami pengurangan pengguna kendaraan pribadi 20%.

Pada ruas Jalan Bubutan Timur yang semula 2 (dua) lajur menjadi hanya 1 (satu) lajur yang dipakai untuk beban arus lalu lintas yang sama. Untuk mengatasinya diperlukan distribusi pembebanan arus untuk Jalan Bubutan dari yang awalnya 4 lajur untuk Jalan Bubutan (Barat dan Timur masing-masing 2 lajur) menjadi 3 lajur yang dapat digunakan.

Tabel 4.52 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Pada Jam Puncak Pagi Setelah Adanya Trem Kota Surabaya dan Distribusi Beban Arus Lalu Lintas

No.	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan, D_j	Tingkat Pelayanan
1	Blauran	0,45	C
2	Bubutan Sisi Timur	0,57	C
3	Bubutan Sisi Barat S1	0,54	C

Tabel 4.52 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Pada Jam Puncak Pagi Setelah Adanya Trem Kota Surabaya dan Distribusi Beban Arus Lalu Lintas (lanjutan)

No.	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejujahan, D_j	Tingkat Pelayanan
4	Bubutan Sisi Barat S2	0,55	C
5	Bubutan Sisi Barat S3	0,57	C

Sumber: Hasil Perhitungan

Untuk perhitungan pada jam puncak siang dan sore terlampir.

Tabel 4.53 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Pada Jam Puncak Pagi Sebelum dan Setelah Adanya Trem.

No.	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejujahan, D_j		
		Sebelum adanya Trem	Setelah Adanya Trem	
			Tanpa Distribusi Beban	Distribusi Beban
1	Blauran	0,45	0,45	
2	Bubutan Sisi Timur	0,67	1,07	0,57
3	Bubutan Sisi Barat S1	0,35	0,28	0,54
4	Bubutan Sisi Barat S2	0,35	0,28	0,55
5	Bubutan Sisi Barat S3	0,37	0,30	0,57

Sumber: Hasil Perhitungan

Untuk perhitungan pada jam puncak siang dan sore terlampir.

4.6. Analisis Data Setelah Adanya Trem Dengan Menggunakan Beberapa Kondisi Perpindahan Pengguna Kendaraan Pribadi ke Trem

4.6.1. Kondisi Asumsi Perpindahan Sebesar 25%, 30%, 35%, 40%, 45% dan 50%

Analisis masih sama seperti saat dalam kondisi eksisting tetapi ada pengurangan volume lalu lintas akibat probabilitas perpindahan penumpang sebesar 25%, 30%, 35%, 40%, 45% dan 50% pada jam puncak. Dengan adanya beberapa kondisi pengurangan volume lalu lintas selanjutnya akan dilihat nilai *level of service*-nya untuk mengetahui kinerja jalan yang paing baik.

4.6.1.1. Analisis Pada Simpang

Tabel 4.54 Perubahan Volume Jam Puncak Dengan Kondisi Pengurangan Jam Puncak 25%

No.	Jam Puncak	Kode Pende	Arah	Volume Eksisting (kend.)			Volume Berkurang 25% (kend.)		
				KR	KB	SM	KR	KB	SM
1	Pagi	S	BKi	56	0	266	42	0	200
			LRS	879	9	3.905	659	9	2.929
			BKaJT	606	0	2.781	455	0	2.086
		T	BKaJT	596	7	1.111	447	7	833
			BKa	279	5	1.149	209	5	862
		B	BKi/BKiJT	29	0	98	22	0	74
LRS	162	0	1.511	122	0	1.133			
2	Siang	S	BKi	416	2	179	312	2	134
			LRS	1.138	7	2.717	854	7	2.038
			BKaJT	922	3	2.418	692	3	1.814
		T	BKaJT	762	7	802	572	7	602
			BKa	357	4	822	268	4	617
		B	BKi/BKiJT	60	0	211	45	0	158
LRS	206	0	1.252	155	0	939			
3	Sore	S	BKi	522	0	130	392	0	98
			LRS	678	3	2.147	509	3	1.610
			BKaJT	1.222	0	3.033	917	0	2.275
		T	BKaJT	599	8	1.338	449	8	1.004
			BKa	242	1	1.157	182	1	868
		B	BKi/BKiJT	32	0	234	24	0	176
LRS	227	0	1.379	170	0	1.034			

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.55 Perubahan Volume Jam Puncak Dengan Kondisi Pengurangan Jam Puncak 30%

No.	Jam Puncak	Kode Pende	Arah	Volume Eksisting (kend.)			Volume Berkurang 30% (kend.)		
				KR	KB	SM	KR	KB	SM
1	Pagi	S	BKi	56	0	266	39	0	186
			LRS	879	9	3.905	615	9	2.734
			BKaJT	606	0	2.781	424	0	1.947
		T	BKaJT	596	7	1.111	417	7	778
			BKa	279	5	1.149	195	5	804
		B	BKi/BKiJT	29	0	98	20	0	69
2	Siang	S	LRS	162	0	1.511	113	0	1.058
			BKi	416	2	179	291	2	125
			LRS	1.138	7	2.717	797	7	1.902
		T	BKaJT	922	3	2.418	645	3	1.693
			BKaJT	762	7	802	533	7	561
		BKa	357	4	822	250	4	575	
B	BKi/BKiJT	60	0	211	42	0	148		
	LRS	206	0	1.252	144	0	876		
3	Sore	S	BKi	522	0	130	365	0	91
			LRS	678	3	2.147	475	3	1.503
			BKaJT	1.222	0	3.033	855	0	2.123
		T	BKaJT	599	8	1.338	419	8	937
			BKa	242	1	1.157	169	1	810
		B	BKi/BKiJT	32	0	234	22	0	164
LRS	227	0	1.379	159	0	965			

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.56 Perubahan Volume Jam Puncak Dengan Kondisi Pengurangan Jam Puncak 35%

No.	Jam Puncak	Kode Pende	Arah	Volume Eksisting (kend.)			Volume Berkurang 35% (kend.)		
				KR	KB	SM	KR	KB	SM
1	Pagi	S	BKi	56	0	266	36	0	173
			LRS	879	9	3.905	571	9	2.538
			BKaJT	606	0	2.781	394	0	1.808
		T	BKaJT	596	7	1.111	387	7	722
			BKa	279	5	1.149	181	5	747
		B	BKi/BKiJT	29	0	98	19	0	17
2	Siang	S	LRS	162	0	1.511	105	0	97
			BKi	416	2	179	270	2	116
			LRS	1.138	7	2.717	740	7	1.766
		T	BKaJT	922	3	2.418	599	3	1.572
			BKaJT	762	7	802	495	7	521
		BKa	357	4	822	232	4	534	
B	BKi/BKiJT	60	0	211	39	0	137		
	LRS	206	0	1.252	134	0	814		

Tabel 4.56 Perubahan Volume Jam Puncak Dengan Kondisi Pengurangan Jam Puncak 35% (lanjutan).

No.	Jam Puncak	Kode Pende	Arah	Volume Eksisting (kend.)			Volume Berkurang 35% (kend.)		
				KR	KB	SM	KR	KB	SM
3	Sore	S	BKi	522	0	130	339	0	85
			LRS	678	3	2.147	441	3	1.396
			BKaJT	1.222	0	3.033	794	0	1.971
		T	BKaJT	599	8	1.338	389	8	870
			BKa	242	1	1.157	157	1	752
		B	BKi/BKiJT	32	0	234	21	0	152
LRS	227		0	1.379	148	0	896		

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.57 Perubahan Volume Jam Puncak Dengan Kondisi Pengurangan Jam Puncak 40%

No.	Jam Puncak	Kode Pende	Arah	Volume Eksisting (kend.)			Volume Berkurang 40% (kend.)		
				KR	KB	SM	KR	KB	SM
1	Pagi	S	BKi	56	0	266	34	0	160
			LRS	879	9	3.905	527	9	2.343
			BKaJT	606	0	2.781	364	0	1.669
		T	BKaJT	596	7	1.111	358	7	667
			BKa	279	5	1.149	167	5	689
		B	BKi/BKiJT	29	0	98	17	0	59
LRS	162		0	1.511	97	0	907		
2	Siang	S	BKi	416	2	179	250	2	107
			LRS	1.138	7	2.717	683	7	1.630
			BKaJT	922	3	2.418	553	3	1.451
		T	BKaJT	762	7	802	457	7	481
			BKa	357	4	822	214	4	493
		B	BKi/BKiJT	60	0	211	36	0	127
LRS	206		0	1.252	124	0	751		
3	Sore	S	BKi	522	0	130	313	0	78
			LRS	678	3	2.147	407	3	1.288
			BKaJT	1.222	0	3.033	733	0	1.820
		T	BKaJT	599	8	1.338	359	8	803
			BKa	242	1	1.157	145	1	694
		B	BKi/BKiJT	32	0	234	19	0	140
LRS	227		0	1.379	136	0	827		

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.58 Perubahan Volume Jam Puncak Dengan Kondisi Pengurangan Jam Puncak 45%

No.	Jam Puncak	Kode Pendekat	Arah	Volume Eksisting (kend.)			Volume Berkurang 45% (kend.)		
				KR	KB	SM	KR	KB	SM
1	Pagi	S	BKi	56	0	266	31	0	146
			LRS	879	9	3.905	483	9	2.148
			BKaJT	606	0	2.781	333	0	1.530
		T	BKaJT	596	7	1.111	328	7	611
			BKa	279	5	1.149	153	5	632
		B	BKi/BKiJT	29	0	98	16	0	54
			LRS	162	0	1.511	89	0	831
		2	Siang	S	BKi	416	2	179	229
LRS	1.138				7	2.717	626	7	1.494
BKaJT	922				3	2.418	507	3	1.330
T	BKaJT			762	7	802	419	7	441
	BKa			357	4	822	196	4	452
B	BKi/BKiJT			60	0	211	33	0	116
	LRS			206	0	1.252	113	0	689
3	Sore			S	BKi	522	0	130	287
		LRS	678		3	2.147	373	3	1.181
		BKaJT	1.222		0	3.033	672	0	1.668
		T	BKaJT	599	8	1.338	329	8	736
			BKa	242	1	1.157	133	1	636
		B	BKi/BKiJT	32	0	234	18	0	129
			LRS	227	0	1.379	125	0	758

Sumber: Hasil Perhitungan

Dengan menggunakan PKJI 2014 setelah melakukan pengurangan volume dengan beberapa kondisi maka didapatkan nilai derajat kejenuhan pada setiap pendekat dan tundaan total pada simpang sehingga dapat meninjau nilai *level of service* pada simpang tersebut. Hasil dari perhitungan dengan beberapa kondisi dapat dilihat pada Tabel 4.59.

Tabel 4.59 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Pada Simpang Blauran-Bubutan Dengan Beberapa Kondisi

No.	Kode Pendekat	Jam Puncak	Derajat Kejenuhan (D_i)					Tundaan Total Simpang					LOS							
			Eks	25%	30%	35%	40%	45%	Eks	25%	30%	35%	40%	45%	Eks	25%	30%	35%	40%	45%
1	S	Pagi	0,66	0,61	0,57	0,52	0,52	0,48	47,25	40,14	28,26	17,06	16,49	7,04	E	D	D	C	C	B
	T		0,63	0,49	0,54	0,49	0,43	0,38												
	B		0,62	0,54	0,54	0,49	0,49	0,43												
2	S	Siang	0,74	0,68	0,64	0,61	0,59	0,53	76,17	59,19	42,68	38,96	31,49	20,89	E	E	E	D	D	C
	T		0,76	0,66	0,57	0,62	0,55	0,47												
	B		0,75	0,66	0,63	0,62	0,55	0,53												
3	S	Sore	0,72	0,59	0,59	0,55	0,51	0,48	70,62	41,06	31,36	21,56	17,55	8,85	E	D	D	C	C	B
	T		0,75	0,59	0,53	0,47	0,51	0,45												
	B		0,74	0,56	0,57	0,50	0,50	0,44												

Dari Tabel 4.59 dapat disimpulkan nilai perpindahan yang diperlukan agar nilai *level of service* pada simpang berada pada level minimal B jika perpindahan pengguna kendaraan pribadi dan sepeda motor sebesar 45% berpindah ke angkutan massal cepat trem.

4.6.1.2. Analisis Pada Ruas Jalan

Analisis mengenai ruas jalan yaitu adanya pengurangan volume lalu lintas akibat probabilitas perpindahan penumpang kendaraan pribadi ke angkutan umum sebagai *demand* trem dengan nilai sebesar 25%, 30%, 35%, 40%, 45% dan 50%. Untuk lajur juga berkurang akibat digunakan sebagai lajur trem.

Tabel 4.60 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dengan Kondisi Pengurangan Volume 25% Pada Jam Puncak Pagi

No.	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan, D_j		Level of Service
		Sebelum adanya Trem	Volume Berkurang 25%	
1	Blauran	0,45	0,42	B
2	Bubutan Sisi Timur	0,67	0,52	C
3	Bubutan Sisi Barat S1	0,35	0,50	C
4	Bubutan Sisi Barat S2	0,35	0,50	C
5	Bubutan Sisi Barat S3	0,37	0,52	C

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.61 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dengan Kondisi Pengurangan Volume 30% Pada Jam Puncak Pagi

No.	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan, D_j		Level of Service
		Sebelum adanya Trem	Volume Berkurang 30%	
1	Blauran	0,45	0,40	B
2	Bubutan Sisi Timur	0,67	0,48	C

Tabel 4.61 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dengan Kondisi Pengurangan Volume 30% Pada Jam Puncak Pagi (Lanjutan)

No.	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan, D_j		Level of Service
		Sebelum adanya Trem	Volume Berkurang 30%	
3	Bubutan Sisi Barat S1	0,35	0,46	C
4	Bubutan Sisi Barat S2	0,35	0,47	C
5	Bubutan Sisi Barat S3	0,37	0,49	C

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.62 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dengan Kondisi Pengurangan Volume 35% Pada Jam Puncak Pagi

No.	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan, D_j		Level of Service
		Sebelum adanya Trem	Volume Berkurang 35%	
1	Blauran	0,45	0,37	B
2	Bubutan Sisi Timur	0,67	0,45	C
3	Bubutan Sisi Barat S1	0,35	0,43	B
4	Bubutan Sisi Barat S2	0,35	0,44	B
5	Bubutan Sisi Barat S3	0,37	0,46	C

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.63 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dengan Kondisi Pengurangan Volume 40% Pada Jam Puncak Pagi

No.	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan, D_j		Level of Service
		Sebelum adanya Trem	Volume Berkurang 40%	
1	Blauran	0,45	0,34	B
2	Bubutan Sisi Timur	0,67	0,42	B
3	Bubutan Sisi Barat S1	0,35	0,40	B
4	Bubutan Sisi Barat S2	0,35	0,40	B
5	Bubutan Sisi Barat S3	0,37	0,43	B

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.64 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dengan Kondisi Pengurangan Volume 45% Pada Jam Puncak Pagi

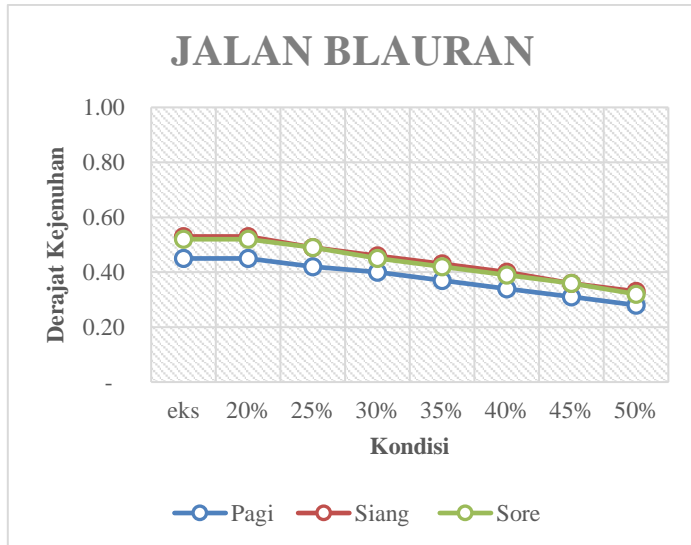
No.	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan, D_j		Level of Service
		Sebelum adanya Trem	Volume Berkurang 45%	
1	Blauran	0,45	0,31	B
2	Bubutan Sisi Timur	0,67	0,38	B
3	Bubutan Sisi Barat S1	0,35	0,37	B
4	Bubutan Sisi Barat S2	0,35	0,37	B
5	Bubutan Sisi Barat S3	0,37	0,39	B

Sumber: Hasil Perhitungan

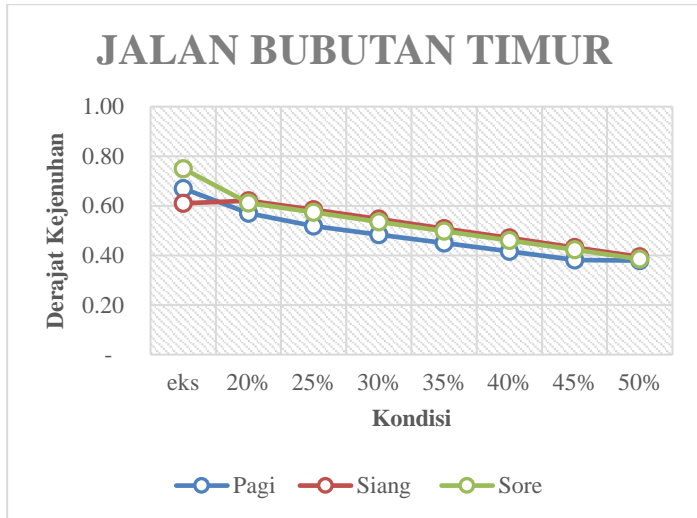
Tabel 4.65 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dengan Kondisi Pengurangan Volume 50%

No.	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan, D_j		Level of Service
		Sebelum adanya Trem	Volume Berkurang 50%	
1	Blauran	0,45	0,28	B
2	Bubutan Sisi Timur	0,67	0,38	B
3	Bubutan Sisi Barat S1	0,35	0,36	B
4	Bubutan Sisi Barat S2	0,35	0,37	B
5	Bubutan Sisi Barat S3	0,37	0,39	B

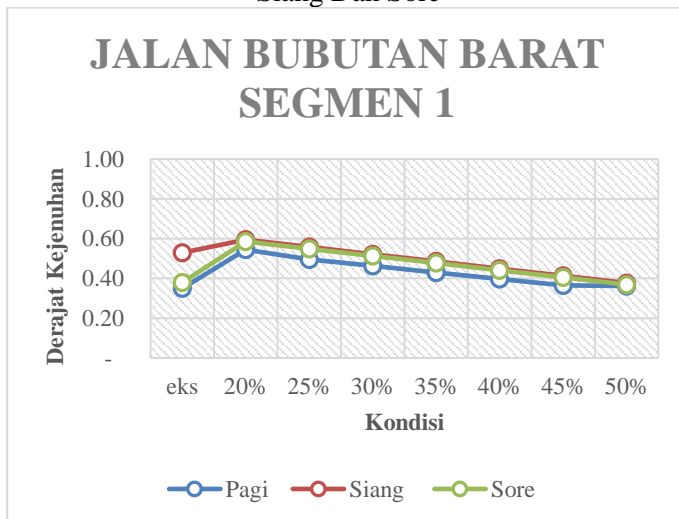
Sumber: Hasil Perhitungan



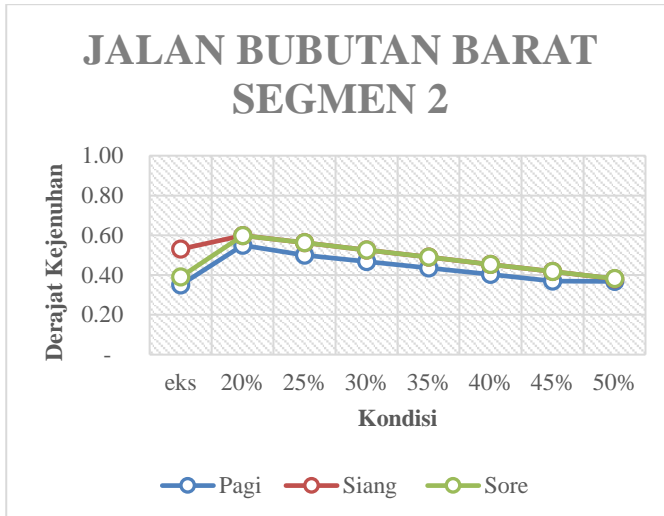
Gambar 4.23 Grafik Perubahan Nilai Derajat Kejenuhan (D_j) di Jalan Blauran Pada Jam Puncak Pagi, Siang Dan Sore



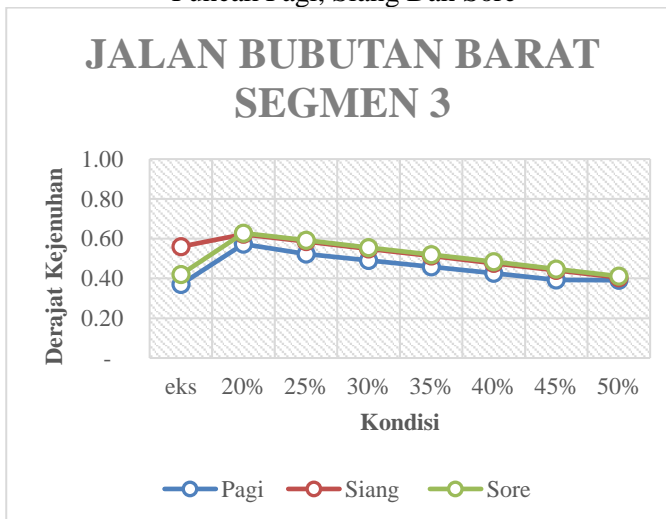
Gambar 4.24 Grafik Perubahan Nilai Derajat Kejejuhan (D_j) di Jalan Bubutan Timur Pada Jam Puncak Pagi, Siang Dan Sore



Gambar 4.25 Grafik Perubahan Nilai Derajat Kejejuhan (D_j) di Jalan Bubutan Barat Segmen 1 (satu) Pada Jam Puncak Pagi, Siang Dan Sore



Gambar 4.25 Grafik Perubahan Nilai Derajat Kejenuhan (D_j) di Jalan Bubutan Barat Segmen 2 (dua) Pada Jam Puncak Pagi, Siang Dan Sore



Gambar 4.26 Grafik Perubahan Nilai Derajat Kejenuhan (D_j) di Jalan Bubutan Barat Segmen 3 (tiga) Pada Jam Puncak Pagi, Siang Dan Sore

Gambar 4.23-4.26 merupakan grafik hubungan perubahan nilai derajat kejenuhan (D_j) dengan pengurangan volume kendaraan pribadi dan sepeda motor yang berpindah ke trem. Semakin besar kendaraan pribadi dan sepeda motor yang berpindah ke trem maka nilai derajat kejenuhan untuk ruas jalan tersebut semakin rendah dan *level of service*-nya jadi semakin baik. Untuk mendapatkan tingkat pelayanan sampai level B maka kendaraan pribadi dan sepeda motor yang harus berpindah minimal harus sebesar 40%.

4.7. Perbandingan Analisis Dengan Menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

4.7.1. Analisis Simpang Dengan MKJI 1997

4.7.1.1. Kondisi Arus Lalu Lintas

Analisis kondisi setelah adanya trem untuk dibandingkan dengan menggunakan MKJI 1997.

Tabel 4.66 Rasio Arus Kendaraan Berbelok Untuk Masing-masing Pendekat Pada Jam Puncak Pagi Setelah Adanya Trem dengan MKJI 1997

Kode Pendekat	Q_{LT}	Q_{RT}	Q_{Total}	Q_{UM}	P_{LT}	P_{RT}	$P_{UM/MV}$
S	76,95	518,75	1.358,50	31,00	0,04	0,39	0,005
T	35,85	-	987,95	13,00	0,10	0,62	0,005
B	-	368,50	347,20	6,00	-	-	0,004

Sumber: Hasil Perhitungan

Fase simpang bersinyal setelah adanya trem dianggap masih sama dengan fase simpang sebelum adanya trem yaitu 2 fase.

4.7.1.2. Arus Jenuh Dasar (S_0)

Arus jenuh dasar (S_0) setelah adanya trem untuk pendekat Timur dan Barat tidak berubah dengan kondisi eksisting (sebelum adanya trem), sedangkan untuk

pendekat Selatan berubah karena dipengaruhi oleh lebar efektif pendekat yang berkurang akibat digunakannya 1 (satu) lajur untuk lajur trem.

Tabel 4.67 Arus Jenuh Dasar Masing-masing Pendekat Setelah Adanya Trem dengan MKJI 1997

No.	Kode Pendekat	Lebar Efektif, W_A (m)	Arus Jenuh Dasar, S_0 (skr/jam)
1	S	13,50	8.100
2	B	10,00	6.000
3	T	14,15	8.490

Sumber: Hasil Perhitungan

4.7.1.3. Arus Jenuh Yang Disesuaikan (S)

Arus jenuh dasar (S_0) yang berubah hanya pendekat Selatan maka untuk pendekat Timur dan Barat, arus jenuh yang disesuaikan tetap.

Tabel 4.68 Arus Jenuh Yang Disesuaikan Setelah Adanya Trem dengan MKJI 1997

Kode Pendek	Arus Jenuh Dasar, S_0 (skr/jamH)	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan, S (ekr/jamH)
		F_{CS}	F_{SF}	F_G	F_P	F_{RT}	F_{LT}	
S	8.100	1,05	0,93	1,00	1,00	1,00	0,99	7.859,03
B	6.000	1,05	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00	5.859,00
T	8.490	1,05	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	8.379,63

Sumber: Hasil Perhitungan

4.7.1.4. Rasio Arus ($R_{Q/S}$)

Rasio arus setelah adanya trem dapat dihitung dengan persamaan 4.8.

$$R_{Q/S} = \frac{Q}{S}$$

a. Pendekat Selatan

$$R_{Q/S} = \frac{2.358,10}{7.859,03}$$

$$R_{Q/S} = 0,30$$

b. Pendekat Barat

$$R_{Q/S} = \frac{411,60}{5.859,00}$$

$$R_{Q/S} = 0,07$$

c. Pendekat Timur

$$R_{Q/S} = \frac{1.078,40}{8.379,63}$$

$$R_{Q/S} = 0,13$$

$$\begin{aligned} \text{Rasio arus simpang (IFR)} &= 0,30 + 0,07 + 0,13 \\ &= 0,50 \end{aligned}$$

Rasio fase masing-masing pendekat seperti di bawah ini:

a. Pendekat Selatan

$$\text{IFR} = \frac{0,30}{0,50}$$

$$\text{IFR} = 0,60$$

b. Pendekat Barat

$$\text{IFR} = \frac{0,07}{0,50}$$

$$\text{IFR} = 0,14$$

c. Pendekat Timur

$$\text{IFR} = \frac{0,13}{0,50}$$

$$\text{IFR} = 0,26$$

4.7.1.5. Waktu Siklus dan Waktu Hijau

Waktu siklus dihitung dengan $IFR = 0,50$ dan jumlah waktu hijau hilang per siklus tetap dengan kondisi eksisting yaitu 14 detik.

Maka nilai c adalah:

$$c = \frac{(1,5 \times 14 + 5)}{1 - 0,50}$$

$$c = 52 \text{ detik}$$

Waktu hijau untuk masing-masing pendekatan dapat dihitung dengan persamaan 4.17.

$$g_i = (c - LTI) \times \frac{IFR}{\sum_i FR_{crit}}$$

a. Pendekat Selatan

$$g_i = (52 - 14) \times \frac{0,60}{0,50}$$

$$g_i = 23,00$$

b. Pendekat Barat

$$g_i = (52 - 14) \times \frac{0,14}{0,5}$$

$$g_i = 6,00$$

c. Pendekat Timur

$$g_i = (52 - 14) \times \frac{0,26}{0,5}$$

$$g_i = 10,00$$

4.7.1.6. Kapasitas Simpang APILL

Dihitung dengan persamaan 4.18.

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

a. Pendekat Selatan

$$C = 7.859,03 \times \frac{23}{52}$$

$$C = 3.476,11$$

b. Pendekat Barat

$$C = 5.859,00 \times \frac{6}{52}$$

$$C = 676,04$$

c. Pendekat Timur

$$C = 8.379,63 \times \frac{10}{52}$$

$$C = 1.611,47$$

4.7.1.7. Derajat Kejenuhan (DS)

Tabel 4.69 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan pada Jam Puncak Pagi Setelah Adanya Trem dengan MKJI 1997

Kode Pendekat	Arus lalu lintas, Q (skr/jam)	Kapasitas, C	Derajat kejenuhan, D _s
S	2.358,10	3.476,11	0,68
B	411,60	676,04	0,61
T	1.078,40	1.611,47	0,67

Sumber: Hasil Perhitungan

4.7.1.8. Panjang Antrian (P_A)

a. Pendekat Selatan

Rasio Hijau

$$GR = \frac{g}{c}$$

$$GR = \frac{23}{52}$$

$$GR = 0,44$$

Jumlah Kendaraan Antri

$$N_{Q1} = 0,25 \times c \times \left\{ (DS - 1) + \sqrt{(DS-1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{C}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,25 \times 2.358,10 \times \left\{ (0,68 - 1) + \sqrt{(0,53-1)^2 + \frac{8 \times (0,68 - 0,5)}{2.358,10}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,55 \text{ skr}$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1-GR)}{(1-GR \times DS)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$N_{Q2} = 52 \times \frac{(1-0,44)}{(1-0,44 \times 0,68)} \times \frac{2.358,10}{3600}$$

$$N_{Q2} = 27,19 \text{ skr}$$

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$N_Q = 0,55 + 27,19$$

$$N_Q = 27,74 \text{ skr}$$

Panjang Antrian (lebar masuk = 13,5 m)

$$QL = N_Q \times \frac{20}{L_M}$$

$$QL = 27,74 \times \frac{20}{13,5}$$

$$QL = 41,1 \text{ m}$$

b. Pendekat Barat

Rasio Hijau

$$GR = 0,12$$

Jumlah Kendaraan Antri

$$N_{Q1} = 0,25 \times c \times \left\{ (DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{c}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,28 \text{ skr}$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - GR)}{(1 - GR \times DS)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$N_{Q2} = 5,64 \text{ skr}$$

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$N_Q = 0,28 + 5,64$$

$$N_Q = 5,92 \text{ skr}$$

Panjang Antrian (lebar masuk = 10 m)

$$QL = N_Q \times \frac{20}{L_M}$$

$$QL = 11,84 \text{ m}$$

c. Pendekat Timur

Rasio Hijau

$$GR = 0,19$$

Jumlah Kendaraan Antri

$$N_{Q1} = 0,25 \times c \times \left\{ (DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{c}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,51 \text{ skr}$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_J)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$N_{Q2} = 14,46 \text{ skr}$$

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$N_Q = 14,97 \text{ skr}$$

Panjang Antrian (lebar masuk = 14,15 m)

$$QL = N_Q \times \frac{20}{L_M}$$

$$QL = 21,16 \text{ m}$$

4.7.1.9. Kendaraan Terhenti

- a. Pendekat Selatan

Rasio Kendaraan Terhenti (NS)

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

$$NS = 0,73$$

Jumlah Kendaraan Terhenti (N_{SV})

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

$$N_H = 1.721,41$$

- b. Pendekat Barat

Rasio Kendaraan Terhenti (NS)

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600$$

$$R_{KH} = 0,90$$

Jumlah Kendaraan Terhenti (N_{SV})

$$NSV = Q \times NS$$

$$N_{SV} = 370,44$$

- c. Pendekat Timur

Rasio Kendaraan Terhenti (NS)

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600$$

$$R_{KH} = 0,86$$

Jumlah Kendaraan Terhenti (N_{SV})

$$NSV = Q \times NS$$

$$N_{SV} = 927,42$$

4.7.1.10. Tundaan

Porsi kendaraan membelok pada suatu pendekat (P_T).

$$P_T = \frac{\sum N_{KH}}{\sum Q}$$

$$P_T = 0,78$$

Tundaan rata-rata

a. Pendekat Selatan

Tundaan Lalu Lintas

$$DT = c \times \frac{0,5 \times (1-GR)^2}{(1-GR \times DS)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$$

$$DT = 12,19 \text{ det/skr}$$

Tundaan Geometrik

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

$$T_G = 4,18 \text{ det/skr}$$

Tundaan rata-rata

$$D = DT + DG$$

$$D = 16,37 \text{ det/skr}$$

b. Pendekat Barat

Tundaan Lalu Lintas

$$DT = c \times \frac{0,5 \times (1-GR)^2}{(1-GR \times DS)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$$

$$DT = 23,21 \text{ det/skr}$$

Tundaan Geometrik

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

$$T_G = 4,07 \text{ det/skr}$$

Tundaan rata-rata

$$D = DT + DG$$

$$D = 27,28 \text{ det/skr}$$

c. Pendekat Timur

Tundaan Lalu Lintas

$$DT = c \times \frac{0,5 \times (1-GR)^2}{(1-GR \times DS)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$$

$$DT = 20,68 \text{ det/skr}$$

Tundaan Geometrik

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

$$T_G = 4,10 \text{ det/skr}$$

Tundaan rata-rata

$$D = DT + DG$$

$$D = 24,78 \text{ det/skr}$$

Tundaan rata-rata simpang.

$$D_I = \frac{\sum(QxD)}{Q_{Total}}$$

$$D_I = 19,89 \text{ det/skr}$$

Untuk perhitungan pada jam puncak siang dan sore terlampir.

4.7.1.11. Tingkat Pelayanan Simpang

Setelah didapatkan tundaan rata-rata simpang dengan menggunakan tabel 4.70 dapat diketahui tingkat pelayanan simpangnya.

Tabel 4.70 Tingkat Pelayanan Simpang Setelah Adanya Trem Pada Jam Puncak Pagi

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/skr)	Keterangan
A	< 5	Baik sekali
B	5.1 – 15	Baik
C	15.1 – 25	Sedang
D	25.1 – 40	Kurang
E	40.1 – 60	Buruk
F	≥ 60	Buruk Sekali

Sumber : Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015

Tabel 4.71 Rekapitulasi Derajat Kejenuhan dan Tundaan Simpang Bersinyal Jalan Blauran-Bubutan Pada Jam Puncak Pagi dengan MKJI 1997

Kode Pendekat	Derajat Kejenuhan, D_j		Tundaan rata-rata, T	
	PKJI 2014	MKJI 1997	PKJI 2014	MKJI 1997
	S	0,62	0,68	14,95
B	0,56	0,61	24,65	27,28
T	0,55	0,67	22,22	24,78

Sumber: Hasil Perhitungan

4.7.2. Analisis Ruas Jalan dengan MKJI 1997

4.7.2.1. Kondisi Arus Lalu Lintas

Sama halnya dengan kondisi arus lalu lintas pada pergerakan simpang yang berpindah dari kendaraan pribadi ke trem karena nilai probabilitas 20%, volume arus lalu lintas pada ruas jalan juga berpengaruh akibat adanya trem dan dianalisis dengan MKJI 1997

Hambatan samping setelah adanya trem dianggap masih sama dengan kondisi eksisting sebelum adanya trem yaitu merupakan daerah komersial dengan aktivitas sisi-sisi jalan yang tinggi.

Kecepatan arus bebas (V_B) sama dengan kondisi jalan eksisting (sebelum adanya trem).

4.7.2.2. Kapasitas Akibat Perubahan Geometri Setelah Adanya Trem (C)

Kapasitas segmen ruas jalan dapat dihitung menggunakan persamaan

$$C = C_0 \times FC_W \times FCV_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

a. Kapasitas Dasar (C_0)

1. Jalan Bauran (4 Lajur) $\rightarrow C_0 = 4 \times 1.650 = 6.600$ smp/jam

b. Faktor Penyesuaian

Faktor penyesuaian didapatkan dari MKJI 1997

Tabel. 4.72 Faktor Penyesuaian Kapasitas Dengan Beberapa Kondisi Ruas Jalan dengan MKJI 1997

No.	Nama Ruas Jalan	Faktor Penyesuaian untuk Kapasitas			
		Lebar Lajur, FC_W	Pemisahan Arah, FV_{SP}	Hambatan Samping, FC_{SF}	Ukuran Kota, FC_{CS}
1	Bauran	0,96	1,00	0,88	1,04

Sumber: Hasil Perhitungan MKJI 1997

Setelah didapatkan nilai faktor penyesuaian dan kapasitas dasar (C_0) untuk Jalan Bauran:

$$C = C_0 \times FC_W \times FCV_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

$$C = 6.600 \times 0,96 \times 1,00 \times 0,88 \times 1,04$$

$$C = 5.798,71 \text{ skr/jam}$$

4.7.2.3. Derajat Kejenuhan (D_J)

Derajat kejenuhan dihitung dengan membagi arus lalu lintas yang sudah berkurang akibat berpindahnya kendaraan pribadi ke trem dengan kapasitas yang dapat ditampung oleh ruas jalan tersebut.

Tabel 4.73 Derajat Kejenuhan Masing-masing Ruas Jalan pada Jam Puncak Pagi Sebelum dan Setelah Adanya Trem.

No.	Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan PKJI 2014, D_J	Derajat Kejenuhan MKJI 1997, D_J
1	Blauran	0,45	0,45

Sumber: Hasil Perhitungan

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari proyek akhir terapan terapan dijelaskan sebagai berikut:

1. Kinerja dan kondisi simpang bersinyal pada Jalan Blauran-Bubutan eksisting (sebelum adanya trem) mempunyai nilai rata-rata derajat kejenuhan (D_j) = 0,63 dan tundaan rata-rata simpang = 47,25 det/skr pada jam puncak pagi, derajat kejenuhan (D_j) = 0,75 dan tundaan rata-rata simpang = 76,17 det/skr pada jam puncak siang dan pada jam puncak sore derajat kejenuhan (D_j) = 0,74 dan tundaan rata-rata simpang = 70,62 det/skr. Sedangkan kinerja setelah adanya trem dengan kondisi adanya pengurangan volume lalu lintas akibat perpindahan angkutan pribadi ke trem yang menjadi *demand* trem sebesar 20% serta pengurangan satu lajur yang digunakan sebagai lajur trem menghasilkan nilai rata-rata derajat kejenuhan (D_j) = 0,77 dan tundaan rata-rata simpang = 20,91 det/skr pada jam puncak pagi, derajat kejenuhan (D_j) = 0,57 dan tundaan rata-rata simpang = 59,19 det/skr pada jam puncak siang dan pada jam puncak sore derajat kejenuhan (D_j) = 0,60 dan tundaan rata-rata simpang = 41,06 det/skr.
2. Kinerja dan kondisi ruas Jalan Blauran mempunyai derajat kejenuhan (D_j) = 0,45 pada jam puncak pagi, derajat kejenuhan (D_j) = 0,53 pada jam puncak siang dan derajat kejenuhan (D_j) = 0,52 pada jam puncak sore. Setelah adanya trem derajat kejenuhan (D_j) = 0,45 pada jam puncak pagi, derajat kejenuhan (D_j) = 0,53 pada jam puncak siang dan derajat kejenuhan (D_j) = 0,52 pada jam puncak sore.
3. Kinerja dan kondisi ruas Jalan Bubutan Timur mempunyai derajat kejenuhan (D_j) = 0,67 pada jam puncak pagi, derajat kejenuhan (D_j) = 0,61 pada jam puncak siang dan derajat kejenuhan (D_j) = 0,75 pada jam puncak sore. Setelah adanya trem dengan adanya penguranga volume lalu lintas akibat

demand trem di ruas Jalan Bubutan Timur derajat kejenuhan (D_j) = 1,07 pada jam puncak pagi, derajat kejenuhan (D_j) = 0,98 pada jam puncak siang dan derajat kejenuhan (D_j) = 1,20 pada jam puncak sore. Sedangkan pada ruas Jalan Bubutan Barat derajat kejenuhan (D_j) = 0,35 pada segmen 1 (satu), derajat kejenuhan (D_j) = 0,35 pada segmen 2 (dua) dan derajat kejenuhan (D_j) = 0,37 pada segmen 3 (tiga) di jam puncak pagi, derajat kejenuhan (D_j) = 0,53 pada segmen 1 (satu), derajat kejenuhan (D_j) = 0,53 pada segmen 2 (dua) dan derajat kejenuhan (D_j) = 0,56 pada segmen 3 (tiga) di jam puncak siang dan di jam puncak sore derajat kejenuhan (D_j) = 0,38 pada segmen 1 (satu), derajat kejenuhan (D_j) = 0,39 pada segmen 2 (dua) dan derajat kejenuhan (D_j) = 0,42 pada segmen 3 (tiga). Kinerja ruas Jalan Bubutan Barat setelah adanya trem mempunyai nilai derajat kejenuhan (D_j) = 0,28 pada segmen 1 (satu), derajat kejenuhan (D_j) = 0,28 pada segmen 2 (dua) dan derajat kejenuhan (D_j) = 0,30 pada segmen 3 (tiga) di jam puncak pagi, derajat kejenuhan (D_j) = 0,43 pada segmen 1 (satu), derajat kejenuhan (D_j) = 0,43 pada segmen 2 (dua) dan derajat kejenuhan (D_j) = 0,45 pada segmen 3 (tiga) di jam puncak siang dan di jam puncak sore derajat kejenuhan (D_j) = 0,30 pada segmen 1 (satu), derajat kejenuhan (D_j) = 0,32 pada segmen 2 (dua) dan derajat kejenuhan (D_j) = 0,33 pada segmen 3 (tiga).

4. Distribusi beban arus lalu lintas dilakukan pada Jalan Bubutan Timur dan Jalan Bubutan Barat yang awalnya 4 (empat) lajur (dua lajur untuk masing-masing ruas) hanya menjadi 3 (tiga) lajur akibat satu lajur digunakan untuk lajur trem, dikarenakan sifat pengguna jalan yang lebih cenderung memilih jalur/ruas jalan yang lebih cepat dan tidak terpengaruh lajur trem. Kinerja Jalan Bubutan setelah dilakukannya distribusi beban arus mempunyai nilai derajat kejenuhan (D_j) = 0,57 pada jam puncak pagi, derajat kejenuhan (D_j) = 0,62 pada jam puncak siang dan derajat kejenuhan (D_j) = 0,61 pada jam puncak sore untuk ruas Jalan Bubutan Timur. Sedangkan untuk ruas Jalan Bubutan Barat nilai derajat kejenuhan (D_j) = 0,54 pada segmen

1 (satu), derajat kejenuhan (D_j) = 0,55 pada segmen 2 (dua) dan derajat kejenuhan (D_j) = 0,57 pada segmen 3 (tiga) di jam puncak pagi, derajat kejenuhan (D_j) = 0,59 pada segmen 1 (satu), derajat kejenuhan (D_j) = 0,60 pada segmen 2 (dua) dan derajat kejenuhan (D_j) = 0,62 pada segmen 3 (tiga) di jam puncak siang dan di jam puncak sore derajat kejenuhan (D_j) = 0,40 pada segmen 1 (satu), derajat kejenuhan (D_j) = 0,41 pada segmen 2 (dua) dan derajat kejenuhan (D_j) = 0,44 pada segmen 3 (tiga).

5. Dengan adanya distribusi beban arus membuat nilai derajat kejenuhan untuk ruas Jalan Bubutan lebih merata dan tidak mempunyai $D_j > 0,85$ sebagai indikator utama kinerja jalan.

5.2. Saran

Dari hasil kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan setelah menganalisis kinerja ruas Jalan Blauran-Bubutan di Kota Surabaya dengan menggunakan PKJI 2014 adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan *detector* diperlukan pada kondisi simpang setelah adanya trem, agar trem tidak terjebak lampu merah dan dapat mengganggu *headway* trem, karena rencana angkutan massal cepat trem harus mendapat prioritas lebih daripada kendaraan lain.
2. Kelemahan dari survei jumlah yang berpindah ke trem adalah tidak meninjau aktivitas responden, sehingga untuk menghasilkan yang lebih sempurna dan teliti maka studi selanjutnya memperhatikan aktivitas responden.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Perencanaan Pembangunan Kota (BAPPEKO), 2015. *Penyediaan Angkutan Massal Cepat Kota Surabaya*. Surabaya.
2. _____, 2006. *Keputusan Menteri Nomor 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan*.
3. _____, 2015. *Keputusan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*.
4. Kementerian Pekerjaan Umum, 2015. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta : Pusjatan Balitbang.
5. Muhsis, Zuhri, 2013. *Manajemen Lalu Lintas Akibat Trem di Jalan Raya Darmo Surabaya*. Surabaya.
6. Hass-Klau, Carmen. 2004. *Busways and Light Rail/ Modern Trams*. London.
7. Evans, Roger, 2004. House of Commons Transport Commite: *Integrated Transport: the Future of Light Rail and Modern Trams in the United Kingdom : Government response to the Commitee's 10th Report of Session 2004-05*.
8. Mahardi, P., 2008. *Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal*. Tugas Akhir. Yogyakarta: Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.
9. Triana, A., 2002. *Evaluasi Kinerja Simpang Jl. Kaliurang - Jl. Agro - Jl. Teknik Selatan di Yogyakarta*. Tugas Akhir. Yogyakarta: Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.

BIODATA PENULIS



Penulis bernama Charles Tri Ardianata, lahir di Nganjuk pada tanggal 26 Desember 1992. Anak ketiga dari lima bersaudara. Pendidikan formal yang ditempuh antara lain; SD Negeri Kalianyar II, lalu melanjutkan di SMPN 1 Kertosono, setelah itu melanjutkan di SMA Negeri 1 Kertosono, tamat pada tahun 2011. Pada tahun 2012 melanjutkan kuliah pada Program

Studi Diploma Teknik Sipil Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Penulis juga pernah aktif dalam beberapa kegiatan organisasi kampus diantaranya HMTS Diploma Teknik Sipil UGM sebagai anggota Olahraga dan Seni (periode 2012-2013), Ketua Departemen Olahraga dan Seni HMTS Diploma Teknik Sipil UGM (periode 2013-2014), selain itu penulis juga aktif dalam berbagai kepanitiaan beberapa kegiatan dan seminar yang ada selama menjadi mahasiswa. Kemudian melanjutkan kuliah pada Program Studi Diploma Empat Lanjut Jenjang Departemen Teknik Infrastruktur Sipil Fakultas Vokasi, ITS Surabaya pada tahun 2016 dengan NRP 3115 040 632.



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Isria M.
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per Jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
06:00	06:05	-	-	13	-					
06:05	06:10	1	-	19	1					
06:10	06:15	1	-	14	2					
06:15	06:20	1	-	21	1					
06:20	06:25	2	-	18	-					
06:25	06:30	2	-	17	-					
06:30	06:35	1	-	11	-					
06:35	06:40	1	-	13	1					
06:40	06:45	5	-	24	1					
06:45	06:50	1	-	21	2					
06:50	06:55	1	-	11	3					
06:55	07:00	1	-	18	-	17	-	200	11	228
07:00	07:05	1	-	15	1	18	-	202	12	232
07:05	07:10	5	-	16	-	22	-	199	11	232
07:10	07:15	4	-	17	1	25	-	202	10	237
07:15	07:20	4	-	13	-	28	-	194	9	231
07:20	07:25	-	-	11	1	26	-	187	10	223
07:25	07:30	2	-	16	-	26	-	186	10	222
07:30	07:35	5	-	25	-	30	-	200	10	240
07:35	07:40	4	-	11	-	33	-	198	9	240
07:40	07:45	6	-	34	1	34	-	208	9	251
07:45	07:50	3	-	21	2	36	-	208	9	253
07:50	07:55	5	-	25	-	40	-	222	6	268
07:55	08:00	8	-	37	-	47	-	241	6	294
08:00	08:05	6	-	21	1	52	-	247	6	305
08:05	08:10	2	-	16	2	49	-	247	8	304
08:10	08:15	2	-	22	3	47	-	252	10	309
08:15	08:20	6	-	15	-	49	-	254	10	313
08:20	08:25	7	-	23	1	56	-	266	10	332
08:25	08:30	7	-	20	-	61	-	270	10	341
08:30	08:35	-	-	13	1	56	-	258	11	325
08:35	08:40	6	-	17	-	58	-	264	11	333
08:40	08:45	11	-	16	-	63	-	246	10	319
08:45	08:50	8	-	22	-	68	-	247	8	323
08:50	08:55	9	-	26	-	72	-	248	8	328
08:55	09:00	-	-	13	2	64	-	224	10	298
09:00	09:05	7	-	19	1	65	-	222	10	297
09:05	09:10	8	-	18	2	71	-	224	10	305
09:10	09:15	6	-	12	1	75	-	214	8	297
09:15	09:20	8	-	8	-	77	-	207	8	292
09:20	09:25	11	-	18	2	81	-	202	9	292
09:25	09:30	24	-	16	-	98	-	198	9	305
09:30	09:35	17	1	12	1	115	1	197	9	322
09:35	09:40	15	-	15	3	124	1	195	12	332
09:40	09:45	9	-	17	-	122	1	196	12	331
09:45	09:50	10	1	21	1	124	2	195	13	334
09:50	09:55	8	-	25	-	123	2	194	13	332
09:55	10:00	17	-	19	-	140	2	200	11	353
10:00	10:05	13	-	22	-	146	2	203	10	361
10:05	10:10	21	-	12	-	159	2	197	8	366
10:10	10:15	16	-	11	-	169	2	196	7	374
10:15	10:20	19	-	18	2	180	2	206	9	397



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Isria M.
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per Jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
10:20	10:25	15	-	10	-	184	2	198	7	391
10:25	10:30	22	-	17	1	182	2	199	8	391
10:30	10:35	8	-	14	1	173	1	201	8	383
10:35	10:40	12	-	9	-	170	1	195	5	371
10:40	10:45	17	-	13	2	178	1	191	7	377
10:45	10:50	19	-	8	-	187	-	178	6	371
10:50	10:55	26	-	16	-	205	-	169	6	380
10:55	11:00	27	1	11	-	215	1	161	6	383
11:00	11:05	18	-	21	-	220	1	160	6	387
11:05	11:10	21	-	13	-	220	1	161	6	388
11:10	11:15	16	-	16	-	220	1	166	6	393
11:15	11:20	26	-	17	1	227	1	165	5	398
11:20	11:25	24	-	22	-	236	1	177	5	419
11:25	11:30	17	-	16	-	231	1	176	4	412
11:30	11:35	20	-	15	-	243	1	177	3	424
11:35	11:40	29	1	14	-	260	2	182	3	447
11:40	11:45	27	-	10	1	270	2	179	2	453
11:45	11:50	33	-	21	1	284	2	192	3	481
11:50	11:55	41	-	16	3	299	2	192	6	499
11:55	12:00	22	1	18	-	294	2	199	6	501
12:00	12:05	37	-	13	-	313	2	191	6	512
12:05	12:10	31	-	19	-	323	2	197	6	528
12:10	12:15	29	-	9	2	336	2	190	8	536
12:15	12:20	44	-	12	-	354	2	185	7	548
12:20	12:25	37	-	15	-	367	2	178	7	554
12:25	12:30	39	-	18	1	389	2	180	8	579
12:30	12:35	47	-	14	-	416	2	179	8	605
12:35	12:40	37	-	14	-	424	1	179	8	612
12:40	12:45	34	1	12	-	431	2	181	7	621
12:45	12:50	26	-	18	-	424	2	178	6	610
12:50	12:55	22	-	16	-	405	2	178	3	588
12:55	13:00	29	-	21	-	412	1	181	3	597
13:00	13:05	33	-	24	-	408	1	192	3	604
13:05	13:10	38	-	18	-	415	1	191	3	610
13:10	13:15	31	-	19	2	417	1	201	3	622
13:15	13:20	36	-	15	-	409	1	204	3	617
13:20	13:25	41	-	17	-	413	1	206	3	623
13:25	13:30	22	-	13	-	396	1	201	2	600
13:30	13:35	25	-	11	-	374	1	198	2	575
13:35	13:40	45	-	19	-	382	1	203	2	588
13:40	13:45	35	-	17	1	383	-	208	3	594
13:45	13:50	37	-	15	-	394	-	205	3	602
13:50	13:55	18	-	14	-	390	-	203	3	596
13:55	14:00	21	1	19	1	382	1	201	4	588
14:00	14:05	18	-	9	2	367	1	186	6	560
14:05	14:10	10	-	10	-	339	1	178	6	524
14:10	14:15	24	-	5	2	332	1	164	6	503
14:15	14:20	28	-	12	-	324	1	161	6	492
14:20	14:25	21	-	8	-	304	1	152	6	463
14:25	14:30	17	-	8	-	299	1	147	6	453
14:30	14:35	20	-	11	-	294	1	147	6	448
14:35	14:40	18	-	15	-	267	1	143	6	417



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Isria M.
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per Jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
14:40	14:45	13	-	13	1	245	1	139	6	391
14:45	14:50	26	-	11	-	234	1	135	6	376
14:50	14:55	24	-	9	-	240	1	130	6	377
14:55	15:00	31	-	7	-	250	-	118	5	373
15:00	15:05	22	-	13	2	254	-	122	5	381
15:05	15:10	39	-	8	-	283	-	120	5	408
15:10	15:15	28	-	19	-	287	-	134	3	424
15:15	15:20	41	-	7	-	300	-	129	3	432
15:20	15:25	36	-	11	1	315	-	132	4	451
15:25	15:30	55	-	14	-	353	-	138	4	495
15:30	15:35	47	-	10	2	380	-	137	6	523
15:35	15:40	36	1	6	1	398	1	128	7	534
15:40	15:45	40	-	7	1	425	1	122	7	555
15:45	15:50	44	1	16	-	443	2	127	7	579
15:50	15:55	32	-	11	1	451	2	129	8	590
15:55	16:00	48	1	13	1	468	3	135	9	615
16:00	16:05	42	1	9	2	488	4	131	9	632
16:05	16:10	29	-	6	2	478	4	129	11	622
16:10	16:15	23	1	16	1	473	5	126	12	616
16:15	16:20	74	-	12	1	506	5	131	13	655
16:20	16:25	54	-	19	4	524	5	139	16	684
16:25	16:30	41	-	16	1	510	5	141	17	673
16:30	16:35	38	-	12	-	501	5	143	15	664
16:35	16:40	37	-	8	-	502	4	145	14	665
16:40	16:45	40	-	9	3	502	4	147	16	669
16:45	16:50	38	-	12	1	496	3	143	17	659
16:50	16:55	46	-	17	2	510	3	149	18	680
16:55	17:00	34	-	9	-	496	2	145	17	660
17:00	17:05	36	-	9	1	490	1	145	16	652
17:05	17:10	31	-	6	2	492	1	145	16	654
17:10	17:15	43	-	7	-	512	-	136	15	663
17:15	17:20	72	-	18	1	510	-	142	15	667
17:20	17:25	55	-	14	-	511	-	137	11	659
17:25	17:30	46	-	9	1	516	-	130	11	657
17:30	17:35	44	-	12	1	522	-	130	12	664
17:35	17:40	48	-	7	-	533	-	129	12	674
17:40	17:45	36	-	12	1	529	-	132	10	671
17:45	17:50	34	-	8	-	525	-	128	9	662
17:50	17:55	41	-	9	1	520	-	120	8	648
17:55	18:00	33	-	6	1	519	-	117	9	645



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Intan Dyah S
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
06:00	06:05	42	-	132	-					
06:05	06:10	38	-	137	-					
06:10	06:15	64	-	128	-					
06:15	06:20	51	-	142	1					
06:20	06:25	39	-	178	-					
06:25	06:30	42	-	189	-					
06:30	06:35	55	-	210	-					
06:35	06:40	82	-	390	1					
06:40	06:45	67	-	148	-					
06:45	06:50	54	-	366	-					
06:50	06:55	70	1	280	1					
06:55	07:00	84	1	386	-	688	2	2.686	3	3.379
07:00	07:05	59	1	245	-	705	3	2.799	3	3.510
07:05	07:10	77	1	392	-	744	4	3.054	3	3.805
07:10	07:15	54	1	467	-	734	5	3.393	3	4.135
07:15	07:20	76	1	272	-	759	6	3.523	2	4.290
07:20	07:25	57	1	318	-	777	7	3.663	2	4.449
07:25	07:30	58	1	286	-	793	8	3.760	2	4.563
07:30	07:35	58	3	369	-	796	11	3.919	2	4.728
07:35	07:40	98	-	467	-	812	11	3.996	1	4.820
07:40	07:45	70	-	483	-	815	11	4.331	1	5.158
07:45	07:50	70	-	289	-	831	11	4.254	1	5.097
07:50	07:55	69	-	291	-	830	10	4.265	-	5.105
07:55	08:00	61	-	337	-	807	9	4.216	-	5.032
08:00	08:05	94	-	460	-	842	8	4.431	-	5.281
08:05	08:10	87	3	255	-	852	10	4.294	-	5.156
08:10	08:15	65	-	232	1	863	9	4.059	1	4.932
08:15	08:20	64	1	184	1	851	9	3.971	2	4.833
08:20	08:25	85	1	252	-	879	9	3.905	2	4.795
08:25	08:30	68	4	294	-	889	12	3.913	2	4.816
08:30	08:35	63	-	331	-	894	9	3.875	2	4.780
08:35	08:40	92	-	406	-	888	9	3.814	2	4.713
08:40	08:45	69	1	372	-	887	10	3.703	2	4.602
08:45	08:50	59	-	214	-	876	10	3.628	2	4.516
08:50	08:55	78	-	469	-	885	10	3.806	2	4.703
08:55	09:00	52	-	244	-	876	10	3.713	2	4.601
09:00	09:05	87	-	339	-	869	10	3.592	2	4.473
09:05	09:10	77	-	253	-	859	7	3.590	2	4.458
09:10	09:15	68	1	366	-	862	8	3.724	1	4.595
09:15	09:20	54	-	287	1	852	7	3.827	1	4.687
09:20	09:25	66	-	321	-	833	6	3.896	1	4.736
09:25	09:30	79	-	273	-	844	2	3.875	1	4.722
09:30	09:35	76	-	254	-	857	2	3.798	1	4.658
09:35	09:40	64	-	223	-	829	2	3.615	1	4.447
09:40	09:45	87	-	246	-	847	1	3.489	1	4.338
09:45	09:50	93	-	192	-	881	1	3.467	1	4.350
09:50	09:55	67	1	211	-	870	2	3.209	1	4.082
09:55	10:00	59	-	187	-	877	2	3.152	1	4.032
10:00	10:05	55	-	216	1	845	2	3.029	2	3.878
10:05	10:10	68	-	178	-	836	2	2.954	2	3.794
10:10	10:15	77	1	266	-	845	2	2.854	2	3.703
10:15	10:20	72	-	167	-	863	2	2.734	1	3.600



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Intan Dyah S
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
10:20	10:25	81	-	198	-	878	2	2,611	1	3,492
10:25	10:30	63	-	209	2	862	2	2,547	3	3,414
10:30	10:35	67	1	184	-	853	3	2,477	3	3,336
10:35	10:40	89	-	179	-	878	3	2,433	3	3,317
10:40	10:45	76	-	164	-	867	3	2,351	3	3,224
10:45	10:50	93	2	191	-	867	5	2,350	3	3,225
10:50	10:55	82	-	204	-	882	4	2,343	3	3,232
10:55	11:00	81	-	247	-	904	4	2,403	3	3,314
11:00	11:05	98	1	289	1	947	5	2,476	3	3,431
11:05	11:10	101	-	176	-	980	5	2,474	3	3,462
11:10	11:15	85	-	197	-	988	4	2,405	3	3,400
11:15	11:20	102	2	233	-	1,018	6	2,471	3	3,498
11:20	11:25	89	1	254	1	1,026	7	2,527	4	3,564
11:25	11:30	91	-	189	-	1,054	7	2,507	2	3,570
11:30	11:35	99	-	197	-	1,086	6	2,520	2	3,614
11:35	11:40	117	1	325	-	1,114	7	2,666	2	3,789
11:40	11:45	121	-	192	-	1,159	7	2,694	2	3,862
11:45	11:50	96	-	192	-	1,162	5	2,695	2	3,864
11:50	11:55	128	-	205	-	1,208	5	2,696	2	3,911
11:55	12:00	66	-	219	1	1,193	5	2,668	3	3,869
12:00	12:05	86	-	207	-	1,181	4	2,586	2	3,773
12:05	12:10	91	1	198	-	1,171	5	2,608	2	3,786
12:10	12:15	82	-	231	-	1,168	5	2,642	2	3,817
12:15	12:20	137	-	186	1	1,203	3	2,595	3	3,804
12:20	12:25	68	1	298	-	1,182	3	2,639	2	3,826
12:25	12:30	81	1	219	-	1,172	4	2,669	2	3,847
12:30	12:35	65	3	245	-	1,138	7	2,717	2	3,864
12:35	12:40	82	-	182	-	1,103	6	2,574	2	3,685
12:40	12:45	81	-	164	-	1,063	6	2,546	2	3,617
12:45	12:50	79	-	151	1	1,046	6	2,505	3	3,560
12:50	12:55	82	-	143	-	1,000	6	2,443	3	3,452
12:55	13:00	91	2	147	-	1,025	8	2,371	2	3,406
13:00	13:05	93	1	158	1	1,032	9	2,322	3	3,366
13:05	13:10	71	-	161	-	1,012	8	2,285	3	3,308
13:10	13:15	80	-	138	1	1,010	8	2,192	4	3,214
13:15	13:20	71	-	196	-	944	8	2,202	3	3,157
13:20	13:25	87	-	158	-	963	7	2,062	3	3,035
13:25	13:30	83	1	270	-	965	7	2,113	3	3,088
13:30	13:35	78	-	167	1	978	4	2,035	4	3,021
13:35	13:40	94	-	189	-	990	4	2,042	4	3,040
13:40	13:45	83	-	210	-	992	4	2,088	4	3,088
13:45	13:50	78	2	177	-	991	6	2,114	3	3,114
13:50	13:55	71	1	223	-	980	7	2,194	3	3,184
13:55	14:00	81	-	218	1	970	5	2,265	4	3,244
14:00	14:05	63	-	166	-	940	4	2,273	3	3,220
14:05	14:10	77	-	143	1	946	4	2,255	4	3,209
14:10	14:15	86	1	184	2	952	5	2,301	5	3,263
14:15	14:20	75	1	214	1	956	6	2,319	6	3,287
14:20	14:25	85	1	188	-	954	7	2,349	6	3,316
14:25	14:30	73	2	175	-	944	8	2,254	6	3,212
14:30	14:35	67	-	143	-	933	8	2,230	5	3,176
14:35	14:40	61	-	112	2	900	8	2,153	7	3,068



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Intan Dyah S
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
14:40	14:45	72	1	162	-	889	9	2,105	7	3,010
14:45	14:50	55	-	149	-	866	7	2,077	7	2,957
14:50	14:55	80	2	177	-	875	8	2,031	7	2,921
14:55	15:00	74	-	207	-	868	8	2,020	6	2,902
15:00	15:05	77	-	178	1	882	8	2,032	7	2,929
15:05	15:10	69	-	159	-	874	8	2,048	6	2,936
15:10	15:15	83	1	188	-	871	8	2,052	4	2,935
15:15	15:20	87	-	146	-	883	7	1,984	3	2,877
15:20	15:25	76	2	138	2	874	8	1,934	5	2,821
15:25	15:30	57	1	172	-	858	7	1,931	5	2,801
15:30	15:35	67	1	202	-	858	8	1,990	5	2,861
15:35	15:40	61	-	192	-	858	8	2,070	3	2,939
15:40	15:45	73	1	186	2	859	8	2,094	5	2,966
15:45	15:50	70	-	154	-	874	8	2,099	5	2,986
15:50	15:55	82	1	145	-	876	7	2,067	5	2,955
15:55	16:00	76	-	183	1	878	7	2,043	6	2,934
16:00	16:05	72	1	211	3	873	8	2,076	8	2,965
16:05	16:10	62	2	166	1	866	10	2,083	9	2,968
16:10	16:15	65	1	269	-	848	10	2,164	9	3,031
16:15	16:20	49	-	110	1	810	10	2,128	10	2,958
16:20	16:25	65	1	126	-	799	9	2,116	8	2,932
16:25	16:30	73	-	149	1	815	8	2,093	9	2,925
16:30	16:35	67	-	136	-	815	7	2,027	9	2,858
16:35	16:40	61	1	132	-	815	8	1,967	9	2,799
16:40	16:45	68	-	168	-	810	7	1,949	7	2,773
16:45	16:50	63	-	155	-	803	7	1,950	7	2,767
16:50	16:55	41	-	159	1	762	6	1,964	8	2,740
16:55	17:00	38	-	121	-	724	6	1,902	7	2,639
17:00	17:05	90	-	239	2	742	5	1,930	6	2,683
17:05	17:10	47	-	190	-	727	3	1,954	5	2,689
17:10	17:15	44	1	155	7	706	3	1,840	12	2,561
17:15	17:20	65	-	212	3	722	3	1,942	14	2,681
17:20	17:25	40	-	106	-	697	2	1,922	14	2,635
17:25	17:30	43	1	243	2	667	3	2,016	15	2,701
17:30	17:35	78	-	267	3	678	3	2,147	18	2,846
17:35	17:40	52	1	182	-	669	3	2,197	18	2,887
17:40	17:45	63	-	210	-	664	3	2,239	18	2,924
17:45	17:50	48	-	190	-	649	3	2,274	18	2,944
17:50	17:55	51	-	198	-	659	3	2,313	17	2,992
17:55	18:00	44	-	184	1	665	3	2,376	18	3,062



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal
Kamis, 16 Maret 2017
Nama Jalan
Jl. Blauran
Arah Pergerakan
Jl. Blauran-Jl. Bubutan

Cuaca
Cerah
Surveyor
Gina R.A

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
06:00	06:05	24	-	182	2					
06:05	06:10	18	-	119	-					
06:10	06:15	26	1	130	1					
06:15	06:20	34	-	176	1					
06:20	06:25	14	-	154	4					
06:25	06:30	22	-	194	3					
06:30	06:35	31	-	221	3					
06:35	06:40	57	-	291	3					
06:40	06:45	41	-	277	2					
06:45	06:50	31	-	235	2					
06:50	06:55	35	-	230	2					
06:55	07:00	38	-	223	-	371	1	2.432	23	2.827
07:00	07:05	42	1	227	7	389	2	2.477	28	2.896
07:05	07:10	16	-	116	-	387	2	2.474	28	2.891
07:10	07:15	21	-	122	1	382	1	2.466	28	2.877
07:15	07:20	33	-	186	-	381	1	2.476	27	2.885
07:20	07:25	68	-	170	-	435	1	2.492	23	2.951
07:25	07:30	53	-	219	4	466	1	2.517	24	3.008
07:30	07:35	21	-	142	5	456	1	2.438	26	2.921
07:35	07:40	61	-	119	-	460	1	2.266	23	2.750
07:40	07:45	40	-	292	2	459	1	2.281	23	2.764
07:45	07:50	52	-	243	1	480	1	2.289	22	2.792
07:50	07:55	63	-	337	-	508	1	2.396	20	2.925
07:55	08:00	58	-	301	2	528	1	2.474	22	3.025
08:00	08:05	43	-	229	-	529	-	2.476	15	3.020
08:05	08:10	55	-	253	1	568	-	2.613	16	3.197
08:10	08:15	38	-	199	4	585	-	2.690	19	3.294
08:15	08:20	60	-	251	-	612	-	2.755	19	3.386
08:20	08:25	62	-	196	-	606	-	2.781	19	3.406
08:25	08:30	48	-	178	3	601	-	2.740	18	3.359
08:30	08:35	62	1	167	1	642	1	2.765	14	3.422
08:35	08:40	53	1	159	1	634	2	2.805	15	3.456
08:40	08:45	50	-	203	1	644	2	2.716	14	3.376
08:45	08:50	55	-	194	2	647	2	2.667	15	3.331
08:50	08:55	56	1	178	-	640	3	2.508	15	3.166
08:55	09:00	45	-	186	2	627	3	2.393	15	3.038
09:00	09:05	63	1	193	-	647	4	2.357	15	3.023
09:05	09:10	60	-	231	2	652	4	2.335	16	3.007
09:10	09:15	66	-	219	1	680	4	2.355	13	3.052
09:15	09:20	54	-	166	-	674	4	2.270	13	2.961
09:20	09:25	49	-	187	-	661	4	2.261	13	2.939
09:25	09:30	31	-	142	-	644	4	2.225	10	2.883
09:30	09:35	42	-	162	1	624	3	2.220	10	2.857
09:35	09:40	33	1	158	-	604	3	2.219	9	2.835
09:40	09:45	37	1	178	1	591	4	2.194	9	2.798
09:45	09:50	26	-	139	-	562	4	2.139	7	2.712
09:50	09:55	38	-	142	-	544	3	2.103	7	2.657
09:55	10:00	31	-	144	2	530	3	2.061	7	2.601
10:00	10:05	44	-	167	1	511	2	2.035	8	2.556
10:05	10:10	21	1	182	-	472	3	1.986	6	2.467
10:10	10:15	36	-	176	-	442	3	1.943	5	2.393
10:15	10:20	33	-	155	-	421	3	1.932	5	2.361



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Gina R.A
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
10:20	10:25	41	-	163	1	413	3	1,908	6	2,330
10:25	10:30	64	-	143	1	446	3	1,909	7	2,365
10:30	10:35	52	2	174	1	456	5	1,921	7	2,389
10:35	10:40	51	-	188	-	474	4	1,951	7	2,436
10:40	10:45	46	-	162	-	483	3	1,935	6	2,427
10:45	10:50	41	-	149	-	498	3	1,945	6	2,452
10:50	10:55	56	-	198	-	516	3	2,001	6	2,526
10:55	11:00	63	-	213	1	548	3	2,070	5	2,626
11:00	11:05	65	-	195	1	569	3	2,098	5	2,675
11:05	11:10	66	-	187	2	614	2	2,103	7	2,726
11:10	11:15	87	-	206	-	665	2	2,133	7	2,807
11:15	11:20	56	-	177	-	688	2	2,155	7	2,852
11:20	11:25	78	1	192	-	725	3	2,184	6	2,918
11:25	11:30	81	1	211	1	742	4	2,252	6	3,004
11:30	11:35	65	-	224	3	755	2	2,302	8	3,067
11:35	11:40	74	-	196	-	778	2	2,310	8	3,098
11:40	11:45	82	-	231	-	814	2	2,379	8	3,203
11:45	11:50	73	-	218	-	846	2	2,448	8	3,304
11:50	11:55	77	-	184	1	867	2	2,434	9	3,312
11:55	12:00	87	-	165	-	891	2	2,386	8	3,287
12:00	12:05	83	1	219	1	909	3	2,410	8	3,330
12:05	12:10	75	1	225	2	918	4	2,448	8	3,378
12:10	12:15	64	1	198	-	895	5	2,440	8	3,348
12:15	12:20	71	-	176	-	910	5	2,439	8	3,362
12:20	12:25	81	-	188	3	913	4	2,435	11	3,363
12:25	12:30	85	-	201	1	917	3	2,425	11	3,356
12:30	12:35	70	-	217	-	922	3	2,418	8	3,351
12:35	12:40	73	-	195	-	921	3	2,417	8	3,349
12:40	12:45	87	-	174	-	926	3	2,360	8	3,297
12:45	12:50	65	2	187	1	918	5	2,329	9	3,261
12:50	12:55	69	1	199	-	910	6	2,344	8	3,288
12:55	13:00	78	1	211	-	901	7	2,390	8	3,306
13:00	13:05	88	-	218	1	906	6	2,389	8	3,309
13:05	13:10	82	-	175	-	913	5	2,339	6	3,263
13:10	13:15	57	-	197	-	906	4	2,338	6	3,254
13:15	13:20	92	-	165	1	927	4	2,327	7	3,265
13:20	13:25	76	-	188	1	922	4	2,327	5	3,258
13:25	13:30	62	-	163	1	899	4	2,289	5	3,197
13:30	13:35	84	-	192	1	913	4	2,264	6	3,187
13:35	13:40	71	-	221	-	911	4	2,290	6	3,211
13:40	13:45	60	-	218	2	884	4	2,334	8	3,230
13:45	13:50	66	-	165	-	885	2	2,312	7	3,206
13:50	13:55	75	-	142	-	891	1	2,255	7	3,154
13:55	14:00	67	-	131	-	880	-	2,175	7	3,062
14:00	14:05	48	-	116	-	840	-	2,073	6	2,919
14:05	14:10	39	-	142	-	797	-	2,040	6	2,843
14:10	14:15	51	-	165	1	791	-	2,008	7	2,806
14:15	14:20	43	-	132	1	742	-	1,975	7	2,724
14:20	14:25	47	-	155	-	713	-	1,942	6	2,661
14:25	14:30	52	1	176	-	703	1	1,955	5	2,664
14:30	14:35	61	1	113	-	680	2	1,876	4	2,562
14:35	14:40	54	-	161	1	663	2	1,816	5	2,486



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Gina R.A
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
14:40	14:45	47	-	144	-	650	2	1,742	3	2,397
14:45	14:50	48	1	152	2	632	3	1,729	5	2,369
14:50	14:55	55	-	139	-	612	3	1,726	5	2,346
14:55	15:00	57	-	165	-	602	3	1,760	5	2,370
15:00	15:05	71	-	178	1	625	3	1,822	6	2,456
15:05	15:10	59	-	172	2	645	3	1,852	8	2,508
15:10	15:15	66	1	192	1	660	4	1,879	8	2,551
15:15	15:20	87	-	177	1	704	4	1,924	8	2,640
15:20	15:25	78	-	212	1	735	4	1,981	9	2,729
15:25	15:30	56	-	183	-	739	3	1,988	9	2,739
15:30	15:35	98	1	199	-	776	3	2,074	9	2,862
15:35	15:40	88	-	197	-	810	3	2,110	8	2,931
15:40	15:45	91	-	221	2	854	3	2,187	10	3,054
15:45	15:50	66	1	189	1	872	3	2,224	9	3,108
15:50	15:55	73	1	150	2	890	4	2,235	11	3,140
15:55	16:00	76	1	181	2	909	5	2,251	13	3,178
16:00	16:05	94	1	200	2	932	6	2,273	14	3,225
16:05	16:10	78	-	180	-	951	6	2,281	12	3,250
16:10	16:15	100	1	198	-	985	6	2,287	11	3,289
16:15	16:20	105	-	264	-	1,003	6	2,374	10	3,393
16:20	16:25	87	-	176	1	1,012	6	2,338	10	3,366
16:25	16:30	100	-	239	-	1,056	6	2,394	10	3,466
16:30	16:35	75	-	200	3	1,033	5	2,395	13	3,446
16:35	16:40	84	-	251	1	1,029	5	2,449	14	3,497
16:40	16:45	125	-	236	1	1,063	5	2,464	13	3,545
16:45	16:50	105	-	269	1	1,102	4	2,544	13	3,663
16:50	16:55	100	-	251	1	1,129	3	2,645	12	3,789
16:55	17:00	105	-	233	1	1,158	2	2,697	11	3,868
17:00	17:05	93	-	255	10	1,157	1	2,752	19	3,929
17:05	17:10	104	-	287	-	1,183	1	2,859	19	4,062
17:10	17:15	91	-	225	-	1,174	-	2,886	19	4,079
17:15	17:20	106	-	285	-	1,175	-	2,907	19	4,101
17:20	17:25	108	-	286	2	1,196	-	3,017	20	4,233
17:25	17:30	112	-	119	1	1,208	-	2,897	21	4,126
17:30	17:35	89	-	336	2	1,222	-	3,033	20	4,275
17:35	17:40	88	-	206	2	1,226	-	2,988	21	4,235
17:40	17:45	92	-	217	3	1,193	-	2,969	23	4,185
17:45	17:50	78	-	189	-	1,166	-	2,889	22	4,077
17:50	17:55	81	-	211	2	1,147	-	2,849	23	4,019
17:55	18:00	90	-	196	2	1,132	-	2,812	24	3,968



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Rendyanto F
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
06:00	06:05	3	-	6	-					
06:05	06:10	-	-	12	1					
06:10	06:15	2	-	7	1					
06:15	06:20	1	-	10	1					
06:20	06:25	2	-	5	-					
06:25	06:30	1	-	11	-					
06:30	06:35	1	-	14	-					
06:35	06:40	2	-	19	3					
06:40	06:45	1	-	4	1					
06:45	06:50	2	-	12	-					
06:50	06:55	4	-	11	-					
06:55	07:00	1	-	6	-	20	-	117	7	144
07:00	07:05	4	-	8	-	21	-	119	7	147
07:05	07:10	-	-	7	-	21	-	114	6	141
07:10	07:15	2	-	11	1	21	-	118	6	145
07:15	07:20	1	-	8	-	21	-	116	5	142
07:20	07:25	3	-	8	1	22	-	119	6	147
07:25	07:30	2	-	11	-	23	-	119	6	148
07:30	07:35	3	-	5	-	25	-	110	6	141
07:35	07:40	1	-	10	1	24	-	101	4	129
07:40	07:45	6	-	6	-	29	-	103	3	135
07:45	07:50	2	-	5	-	29	-	96	3	128
07:50	07:55	3	-	9	-	28	-	94	3	125
07:55	08:00	1	-	7	1	28	-	95	4	127
08:00	08:05	3	-	10	-	27	-	97	4	128
08:05	08:10	1	-	9	-	28	-	99	4	131
08:10	08:15	3	-	11	-	29	-	99	3	131
08:15	08:20	2	-	11	-	30	-	102	3	135
08:20	08:25	2	-	4	-	29	-	98	2	129
08:25	08:30	1	-	4	-	28	-	91	2	121
08:30	08:35	1	-	8	-	26	-	94	2	122
08:35	08:40	5	-	4	-	30	-	88	1	119
08:40	08:45	4	-	8	1	28	-	90	2	120
08:45	08:50	9	-	18	-	35	-	103	2	140
08:50	08:55	8	-	17	-	40	-	111	2	153
08:55	09:00	10	-	21	1	49	-	125	2	176
09:00	09:05	7	-	16	-	53	-	131	2	186
09:05	09:10	2	-	9	1	54	-	131	3	188
09:10	09:15	3	-	14	-	54	-	134	3	191
09:15	09:20	2	-	15	-	54	-	138	3	195
09:20	09:25	1	-	19	-	53	-	153	3	209
09:25	09:30	3	-	8	-	55	-	157	3	215
09:30	09:35	4	-	2	1	58	-	151	4	213
09:35	09:40	2	-	6	-	55	-	153	4	212
09:40	09:45	3	-	4	1	54	-	149	4	207
09:45	09:50	2	-	11	-	47	-	142	4	193
09:50	09:55	4	-	8	-	43	-	133	4	180
09:55	10:00	3	-	6	-	36	-	118	3	157
10:00	10:05	1	-	5	-	30	-	107	3	140
10:05	10:10	2	-	8	-	30	-	106	2	138
10:10	10:15	3	-	10	-	30	-	102	2	134
10:15	10:20	3	-	9	1	31	-	96	3	130



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Rendyanto F
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
10:20	10:25	3	-	7	1	33	-	84	4	121
10:25	10:30	4	-	8	-	34	-	84	4	122
10:30	10:35	2	-	7	-	32	-	89	3	124
10:35	10:40	5	-	4	-	35	-	87	3	125
10:40	10:45	6	-	6	-	38	-	89	2	129
10:45	10:50	1	-	5	-	37	-	83	2	122
10:50	10:55	2	-	4	-	35	-	79	2	116
10:55	11:00	4	-	8	1	36	-	81	3	120
11:00	11:05	1	-	9	-	36	-	85	3	124
11:05	11:10	4	-	14	1	38	-	91	4	133
11:10	11:15	5	-	16	-	40	-	97	4	141
11:15	11:20	3	-	11	-	40	-	99	3	142
11:20	11:25	9	-	18	-	46	-	110	2	158
11:25	11:30	7	-	14	-	49	-	116	2	167
11:30	11:35	5	-	8	-	52	-	117	2	171
11:35	11:40	4	-	19	1	51	-	132	3	186
11:40	11:45	2	-	21	-	47	-	147	3	197
11:45	11:50	11	-	20	-	57	-	162	3	222
11:50	11:55	6	-	17	1	61	-	175	4	240
11:55	12:00	9	-	15	1	66	-	182	4	252
12:00	12:05	8	-	16	2	73	-	189	6	268
12:05	12:10	4	-	14	-	73	-	189	5	267
12:10	12:15	2	-	21	-	70	-	194	5	269
12:15	12:20	4	-	22	-	71	-	205	5	281
12:20	12:25	3	-	15	-	65	-	202	5	272
12:25	12:30	5	-	19	1	63	-	207	6	276
12:30	12:35	2	-	12	-	60	-	211	6	277
12:35	12:40	1	-	16	2	57	-	208	7	272
12:40	12:45	1	-	16	-	56	-	203	7	266
12:45	12:50	4	-	5	1	49	-	188	8	245
12:50	12:55	2	-	7	1	45	-	178	8	231
12:55	13:00	4	-	14	-	40	-	177	7	224
13:00	13:05	6	-	7	-	38	-	168	5	211
13:05	13:10	3	-	18	1	37	-	172	6	215
13:10	13:15	1	-	13	-	36	-	164	6	206
13:15	13:20	2	-	18	-	34	-	160	6	200
13:20	13:25	4	-	25	-	35	-	170	6	211
13:25	13:30	6	-	12	-	36	-	163	5	204
13:30	13:35	3	-	14	-	37	-	165	5	207
13:35	13:40	5	-	8	-	41	-	157	3	201
13:40	13:45	4	-	12	-	44	-	153	3	200
13:45	13:50	6	-	14	1	46	-	162	3	211
13:50	13:55	4	-	12	-	48	-	167	2	217
13:55	14:00	2	-	9	1	46	-	162	3	211
14:00	14:05	2	-	9	-	42	-	164	3	209
14:05	14:10	3	-	12	-	42	-	158	2	202
14:10	14:15	2	-	9	-	43	-	154	2	199
14:15	14:20	1	-	15	1	42	-	151	3	196
14:20	14:25	4	-	13	-	42	-	139	3	184
14:25	14:30	1	-	15	-	37	-	142	3	182
14:30	14:35	2	-	16	-	36	-	144	3	183
14:35	14:40	2	-	19	-	33	-	155	3	191



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Rendyanto F
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
14:40	14:45	4	-	18	1	33	-	161	4	198
14:45	14:50	3	-	11	1	30	-	158	4	192
14:50	14:55	4	-	12	-	30	-	158	4	192
14:55	15:00	6	-	10	-	34	-	159	3	196
15:00	15:05	8	-	19	1	40	-	169	4	213
15:05	15:10	6	-	21	-	43	-	178	4	225
15:10	15:15	4	-	28	-	45	-	197	4	246
15:15	15:20	9	-	17	-	53	-	199	3	255
15:20	15:25	4	-	21	1	53	-	207	4	264
15:25	15:30	2	-	24	-	54	-	216	4	274
15:30	15:35	5	-	27	-	57	-	227	4	288
15:35	15:40	6	-	29	1	61	-	237	5	303
15:40	15:45	7	-	31	1	64	-	250	5	319
15:45	15:50	5	-	24	-	66	-	263	4	333
15:50	15:55	6	-	27	-	68	-	278	4	350
15:55	16:00	7	-	22	-	69	-	290	4	363
16:00	16:05	11	-	30	-	72	-	301	3	376
16:05	16:10	2	-	19	-	68	-	299	3	370
16:10	16:15	2	-	20	-	66	-	291	3	360
16:15	16:20	8	-	20	-	65	-	294	3	362
16:20	16:25	7	-	17	-	68	-	290	2	360
16:25	16:30	3	-	13	1	69	-	279	3	351
16:30	16:35	1	1	25	1	65	1	277	4	347
16:35	16:40	4	-	29	-	63	1	277	3	344
16:40	16:45	1	-	13	-	57	1	259	2	319
16:45	16:50	-	-	18	-	52	1	253	2	308
16:50	16:55	4	-	23	-	50	1	249	2	302
16:55	17:00	4	-	26	1	47	1	253	3	304
17:00	17:05	2	-	32	2	38	1	255	5	299
17:05	17:10	3	-	15	-	39	1	251	5	296
17:10	17:15	1	-	16	-	38	1	247	5	291
17:15	17:20	6	-	16	-	36	1	243	5	285
17:20	17:25	1	-	12	-	30	1	238	5	274
17:25	17:30	4	-	26	-	31	1	251	4	287
17:30	17:35	2	-	8	-	32	-	234	3	269
17:35	17:40	6	-	11	-	34	-	216	3	253
17:40	17:45	2	-	11	-	35	-	214	3	252
17:45	17:50	1	-	10	-	36	-	206	3	245
17:50	17:55	2	-	9	-	34	-	192	3	229
17:55	18:00	3	-	12	1	33	-	178	3	214



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Robby R.
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
06:00	06:05	3	-	87	-					
06:05	06:10	6	-	56	-					
06:10	06:15	10	-	69	1					
06:15	06:20	5	-	81	-					
06:20	06:25	8	-	77	2					
06:25	06:30	11	1	92	-					
06:30	06:35	9	-	102	-					
06:35	06:40	14	-	134	1					
06:40	06:45	14	2	96	1					
06:45	06:50	13	-	99	1					
06:50	06:55	12	-	75	2					
06:55	07:00	6	-	83	-	111	3	1,051	8	1,173
07:00	07:05	8	-	34	-	116	3	998	8	1,125
07:05	07:10	9	-	113	-	119	3	1,055	8	1,185
07:10	07:15	8	-	115	2	117	3	1,101	9	1,230
07:15	07:20	16	-	176	2	128	3	1,196	11	1,338
07:20	07:25	20	-	139	-	140	3	1,258	9	1,410
07:25	07:30	10	-	107	1	139	2	1,273	10	1,424
07:30	07:35	12	-	147	1	142	2	1,318	11	1,473
07:35	07:40	14	-	138	-	142	2	1,322	10	1,476
07:40	07:45	25	-	135	-	153	-	1,361	9	1,523
07:45	07:50	19	-	144	-	159	-	1,406	8	1,573
07:50	07:55	13	-	142	-	160	-	1,473	6	1,639
07:55	08:00	17	-	156	-	171	-	1,546	6	1,723
08:00	08:05	5	-	85	-	168	-	1,597	6	1,771
08:05	08:10	16	-	94	1	175	-	1,578	7	1,760
08:10	08:15	13	-	117	-	180	-	1,580	5	1,765
08:15	08:20	8	-	146	1	172	-	1,550	4	1,726
08:20	08:25	10	-	100	-	162	-	1,511	4	1,677
08:25	08:30	11	-	51	2	163	-	1,455	5	1,623
08:30	08:35	23	-	104	-	174	-	1,412	4	1,590
08:35	08:40	16	-	68	-	176	-	1,342	4	1,522
08:40	08:45	16	-	92	-	167	-	1,299	4	1,470
08:45	08:50	11	-	82	-	159	-	1,237	4	1,400
08:50	08:55	25	-	111	-	171	-	1,206	4	1,381
08:55	09:00	10	-	110	1	164	-	1,160	5	1,329
09:00	09:05	19	-	97	-	178	-	1,172	5	1,355
09:05	09:10	25	-	72	-	187	-	1,150	4	1,341
09:10	09:15	7	-	40	-	181	-	1,073	4	1,258
09:15	09:20	11	-	71	-	184	-	998	3	1,185
09:20	09:25	9	-	68	-	183	-	966	3	1,152
09:25	09:30	14	-	55	1	186	-	970	2	1,158
09:30	09:35	17	-	80	-	180	-	946	2	1,128
09:35	09:40	11	-	66	-	175	-	944	2	1,121
09:40	09:45	8	-	62	-	167	-	914	2	1,083
09:45	09:50	9	-	59	2	165	-	891	4	1,060
09:50	09:55	12	-	73	-	152	-	853	4	1,009
09:55	10:00	7	-	69	-	149	-	812	3	964
10:00	10:05	12	-	55	1	142	-	770	4	916
10:05	10:10	16	-	48	-	133	-	746	4	883
10:10	10:15	16	-	61	2	142	-	767	6	915
10:15	10:20	22	-	63	1	153	-	759	7	919



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Robby R.
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
10:20	10:25	18	-	51	-	162	-	742	7	911
10:25	10:30	19	-	58	-	167	-	745	6	918
10:30	10:35	16	-	47	1	166	-	712	7	885
10:35	10:40	10	-	78	-	165	-	724	7	896
10:40	10:45	7	-	82	-	164	-	744	7	915
10:45	10:50	8	-	79	1	163	-	764	6	933
10:50	10:55	5	-	81	2	156	-	772	8	936
10:55	11:00	9	-	70	1	158	-	773	9	940
11:00	11:05	16	-	83	3	162	-	801	11	974
11:05	11:10	19	-	82	-	165	-	835	11	1,011
11:10	11:15	21	-	79	1	170	-	853	10	1,033
11:15	11:20	18	-	92	-	166	-	882	9	1,057
11:20	11:25	15	-	106	1	163	-	937	10	1,110
11:25	11:30	22	-	96	-	166	-	975	10	1,151
11:30	11:35	19	-	88	-	169	-	1,016	9	1,194
11:35	11:40	13	-	94	-	172	-	1,032	9	1,213
11:40	11:45	19	-	112	2	184	-	1,062	11	1,257
11:45	11:50	21	-	124	-	197	-	1,107	10	1,314
11:50	11:55	27	-	85	1	219	-	1,111	9	1,339
11:55	12:00	18	-	92	1	228	-	1,133	9	1,370
12:00	12:05	16	-	90	1	228	-	1,140	7	1,375
12:05	12:10	11	-	98	-	220	-	1,156	7	1,383
12:10	12:15	17	-	108	-	216	-	1,185	6	1,407
12:15	12:20	16	-	132	1	214	-	1,225	7	1,446
12:20	12:25	19	-	93	1	218	-	1,212	7	1,437
12:25	12:30	13	-	95	-	209	-	1,211	7	1,427
12:30	12:35	16	-	129	3	206	-	1,252	10	1,468
12:35	12:40	15	-	97	-	208	-	1,255	10	1,473
12:40	12:45	18	-	89	-	207	-	1,232	8	1,447
12:45	12:50	22	-	83	-	208	-	1,191	8	1,407
12:50	12:55	26	-	74	2	207	-	1,180	9	1,396
12:55	13:00	14	-	91	1	203	-	1,179	9	1,391
13:00	13:05	17	-	115	-	204	-	1,204	8	1,416
13:05	13:10	13	-	94	1	206	-	1,200	9	1,415
13:10	13:15	15	-	96	2	204	-	1,188	11	1,403
13:15	13:20	12	-	84	1	200	-	1,140	11	1,351
13:20	13:25	16	-	79	1	197	-	1,126	11	1,334
13:25	13:30	11	-	82	1	195	-	1,113	12	1,320
13:30	13:35	10	-	119	-	189	-	1,103	9	1,301
13:35	13:40	17	-	143	-	191	-	1,149	9	1,349
13:40	13:45	23	-	123	-	196	-	1,183	9	1,388
13:45	13:50	21	-	98	-	195	-	1,198	9	1,402
13:50	13:55	17	-	83	-	186	-	1,207	7	1,400
13:55	14:00	22	-	102	1	194	-	1,218	7	1,419
14:00	14:05	15	-	89	-	192	-	1,192	7	1,391
14:05	14:10	13	-	72	1	192	-	1,170	7	1,369
14:10	14:15	7	-	84	-	184	-	1,158	5	1,347
14:15	14:20	8	-	92	2	180	-	1,166	6	1,352
14:20	14:25	10	-	79	-	174	-	1,166	5	1,345
14:25	14:30	11	-	82	-	174	-	1,166	4	1,344
14:30	14:35	15	-	69	1	179	-	1,116	5	1,300
14:35	14:40	16	-	90	1	178	-	1,063	6	1,247



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Robby R.
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
14:40	14:45	14	-	75	-	169	-	1,015	6	1,190
14:45	14:50	9	-	84	-	157	-	1,001	6	1,164
14:50	14:55	14	-	72	-	154	-	990	6	1,150
14:55	15:00	7	-	78	-	139	-	966	5	1,110
15:00	15:05	12	-	87	1	136	-	964	6	1,106
15:05	15:10	14	-	72	-	137	-	964	5	1,106
15:10	15:15	18	-	90	1	148	-	970	6	1,124
15:15	15:20	12	-	65	-	152	-	943	4	1,099
15:20	15:25	15	-	73	-	157	-	937	4	1,098
15:25	15:30	14	-	82	-	160	-	937	4	1,101
15:30	15:35	13	-	91	2	158	-	959	5	1,122
15:35	15:40	18	-	78	-	160	-	947	4	1,111
15:40	15:45	19	-	101	-	165	-	973	4	1,142
15:45	15:50	25	-	84	2	181	-	973	6	1,160
15:50	15:55	16	-	89	2	183	-	990	8	1,181
15:55	16:00	24	-	106	1	200	-	1,018	9	1,227
16:00	16:05	31	-	87	1	219	-	1,018	9	1,246
16:05	16:10	15	-	95	2	220	-	1,041	11	1,272
16:10	16:15	25	-	99	2	227	-	1,050	12	1,289
16:15	16:20	19	-	117	2	234	-	1,102	14	1,350
16:20	16:25	27	-	93	3	246	-	1,122	17	1,385
16:25	16:30	30	-	119	1	262	-	1,159	18	1,439
16:30	16:35	26	-	126	1	275	-	1,194	17	1,486
16:35	16:40	22	-	152	2	279	-	1,268	19	1,566
16:40	16:45	18	-	93	3	278	-	1,260	22	1,560
16:45	16:50	17	-	122	3	270	-	1,298	23	1,591
16:50	16:55	14	-	94	3	268	-	1,303	24	1,595
16:55	17:00	23	-	144	2	267	-	1,341	25	1,633
17:00	17:05	19	-	99	3	255	-	1,353	27	1,635
17:05	17:10	24	-	159	1	264	-	1,417	26	1,707
17:10	17:15	8	-	87	1	247	-	1,405	25	1,677
17:15	17:20	23	-	151	3	251	-	1,439	26	1,716
17:20	17:25	16	-	86	2	240	-	1,432	25	1,697
17:25	17:30	23	-	89	1	233	-	1,402	25	1,660
17:30	17:35	20	-	103	2	227	-	1,379	26	1,632
17:35	17:40	12	-	82	2	217	-	1,309	26	1,552
17:40	17:45	17	-	91	2	216	-	1,307	25	1,548
17:45	17:50	15	-	88	-	214	-	1,273	22	1,509
17:50	17:55	16	-	74	1	216	-	1,253	20	1,489
17:55	18:00	12	-	82	-	205	-	1,191	18	1,414



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Ramadhan
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
06:00	06:05	14	-	34	-					
06:05	06:10	18	-	28	-					
06:10	06:15	22	1	38	-					
06:15	06:20	16	-	37	-					
06:20	06:25	12	1	27	-					
06:25	06:30	19	-	41	-					
06:30	06:35	17	-	32	1					
06:35	06:40	23	-	44	-					
06:40	06:45	16	-	38	-					
06:45	06:50	21	-	46	-					
06:50	06:55	30	1	53	-					
06:55	07:00	35	-	63	-	243	3	481	1	728
07:00	07:05	37	-	53	-	266	3	500	1	770
07:05	07:10	58	-	54	-	306	3	526	1	836
07:10	07:15	39	1	85	1	323	3	573	2	901
07:15	07:20	43	-	60	-	350	3	596	2	951
07:20	07:25	43	1	66	-	381	3	635	2	1,021
07:25	07:30	36	-	64	-	398	3	658	2	1,061
07:30	07:35	46	-	60	-	427	3	686	1	1,117
07:35	07:40	67	-	124	-	471	3	766	1	1,241
07:40	07:45	52	1	81	-	507	4	809	1	1,321
07:45	07:50	28	1	52	1	514	5	815	2	1,336
07:50	07:55	54	2	113	-	538	6	875	2	1,421
07:55	08:00	51	-	100	-	554	6	912	2	1,474
08:00	08:05	51	-	141	-	568	6	1,000	2	1,576
08:05	08:10	57	-	93	-	567	6	1,039	2	1,614
08:10	08:15	49	1	92	-	577	6	1,046	1	1,630
08:15	08:20	42	2	101	-	576	8	1,087	1	1,672
08:20	08:25	63	-	90	-	596	7	1,111	1	1,715
08:25	08:30	54	-	59	-	614	7	1,106	1	1,728
08:30	08:35	48	1	80	-	616	8	1,126	1	1,751
08:35	08:40	47	1	94	-	596	9	1,096	1	1,702
08:40	08:45	35	3	78	-	579	11	1,093	1	1,684
08:45	08:50	33	-	59	-	584	10	1,100	-	1,694
08:50	08:55	43	1	73	-	573	9	1,060	-	1,642
08:55	09:00	78	1	91	-	600	10	1,051	-	1,661
09:00	09:05	58	2	92	-	607	12	1,002	-	1,621
09:05	09:10	53	1	55	-	603	13	964	-	1,580
09:10	09:15	42	-	58	-	596	12	930	-	1,538
09:15	09:20	41	-	47	-	595	10	876	-	1,481
09:20	09:25	35	-	42	-	567	10	828	-	1,405
09:25	09:30	46	2	51	-	559	12	820	-	1,391
09:30	09:35	52	1	38	-	563	12	778	-	1,353
09:35	09:40	28	1	52	-	544	12	736	-	1,292
09:40	09:45	38	1	45	-	547	10	703	-	1,260
09:45	09:50	40	-	49	-	554	10	693	-	1,257
09:50	09:55	37	-	55	-	548	9	675	-	1,232
09:55	10:00	34	-	40	1	504	8	624	1	1,137
10:00	10:05	41	2	51	-	487	8	583	1	1,079
10:05	10:10	38	-	35	-	472	7	563	1	1,043
10:10	10:15	31	-	42	-	461	7	547	1	1,016
10:15	10:20	28	1	47	-	448	8	547	1	1,004



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Ramadhan
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
10:20	10:25	44	1	71	2	457	9	576	3	1,045
10:25	10:30	48	-	51	-	459	7	576	3	1,045
10:30	10:35	35	-	42	-	442	6	580	3	1,031
10:35	10:40	46	1	64	-	460	6	592	3	1,061
10:40	10:45	48	-	53	2	470	5	600	5	1,080
10:45	10:50	39	-	43	1	469	5	594	6	1,074
10:50	10:55	31	-	49	1	463	5	588	7	1,063
10:55	11:00	49	-	46	-	478	5	594	6	1,083
11:00	11:05	66	-	47	-	503	3	590	6	1,102
11:05	11:10	51	-	64	-	516	3	619	6	1,144
11:10	11:15	71	3	91	1	556	6	668	7	1,237
11:15	11:20	62	-	89	2	590	5	710	9	1,314
11:20	11:25	54	-	46	2	600	4	685	9	1,298
11:25	11:30	48	-	48	-	600	4	682	9	1,295
11:30	11:35	52	2	86	-	617	6	726	9	1,358
11:35	11:40	58	1	64	-	629	6	726	9	1,370
11:40	11:45	74	1	72	3	655	7	745	10	1,417
11:45	11:50	67	-	50	1	683	7	752	10	1,452
11:50	11:55	71	-	53	1	723	7	756	10	1,496
11:55	12:00	66	1	94	-	740	8	804	10	1,562
12:00	12:05	61	-	86	-	735	8	843	10	1,596
12:05	12:10	59	1	63	3	743	9	842	13	1,607
12:10	12:15	63	-	43	2	735	6	794	14	1,549
12:15	12:20	53	1	82	-	726	7	787	12	1,532
12:20	12:25	57	-	91	-	729	7	832	10	1,578
12:25	12:30	73	-	60	-	754	7	844	10	1,615
12:30	12:35	60	2	44	1	762	7	802	11	1,582
12:35	12:40	44	1	55	-	748	7	793	11	1,559
12:40	12:45	48	-	78	-	722	6	799	8	1,535
12:45	12:50	56	1	94	1	711	7	843	8	1,569
12:50	12:55	43	-	95	-	683	7	885	7	1,582
12:55	13:00	38	-	84	-	655	6	875	7	1,543
13:00	13:05	47	-	78	-	641	6	867	7	1,521
13:05	13:10	52	-	91	-	634	5	895	4	1,538
13:10	13:15	50	1	48	1	621	6	900	3	1,530
13:15	13:20	48	2	102	1	616	7	920	4	1,547
13:20	13:25	44	-	66	-	603	7	895	4	1,509
13:25	13:30	41	-	78	-	571	7	913	4	1,495
13:30	13:35	58	1	56	-	569	6	925	3	1,503
13:35	13:40	43	1	61	-	568	6	931	3	1,508
13:40	13:45	42	-	89	2	562	6	942	5	1,515
13:45	13:50	51	-	67	-	557	5	915	4	1,481
13:50	13:55	44	-	59	-	558	5	879	4	1,446
13:55	14:00	62	-	66	-	582	5	861	4	1,452
14:00	14:05	38	-	81	-	571	5	864	4	1,444
14:05	14:10	42	-	93	1	561	5	866	5	1,437
14:10	14:15	52	1	76	2	563	5	894	6	1,468
14:15	14:20	41	-	66	-	556	3	858	5	1,422
14:20	14:25	46	2	58	-	558	5	850	5	1,418
14:25	14:30	38	-	42	1	555	5	814	6	1,380
14:30	14:35	44	-	55	-	541	4	813	6	1,364
14:35	14:40	36	1	63	-	534	4	815	6	1,359



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Ramadhan
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
14:40	14:45	41	1	44	-	533	5	770	4	1,312
14:45	14:50	46	-	51	-	528	5	754	4	1,291
14:50	14:55	36	-	72	3	520	5	767	7	1,299
14:55	15:00	44	-	77	-	502	5	778	7	1,292
15:00	15:05	36	-	78	-	502	5	775	7	1,289
15:05	15:10	44	2	91	1	504	7	773	7	1,291
15:10	15:15	61	1	82	-	513	7	779	5	1,304
15:15	15:20	54	-	73	2	526	7	786	7	1,326
15:20	15:25	62	1	67	-	542	6	795	7	1,350
15:25	15:30	72	-	94	-	576	6	847	6	1,435
15:30	15:35	49	-	88	1	581	6	880	7	1,474
15:35	15:40	63	-	62	-	608	5	879	7	1,499
15:40	15:45	77	1	83	-	644	5	918	7	1,574
15:45	15:50	52	-	82	1	650	5	949	8	1,612
15:50	15:55	58	1	107	-	672	6	984	5	1,667
15:55	16:00	57	2	80	-	685	8	987	5	1,685
16:00	16:05	71	4	71	-	720	12	980	5	1,717
16:05	16:10	64	1	98	-	740	11	987	4	1,742
16:10	16:15	49	-	85	-	728	10	990	4	1,732
16:15	16:20	59	2	107	-	733	12	1,024	2	1,771
16:20	16:25	39	-	55	-	710	11	1,012	2	1,735
16:25	16:30	48	-	88	1	686	11	1,006	3	1,706
16:30	16:35	66	-	121	-	703	11	1,039	2	1,755
16:35	16:40	60	-	101	-	700	11	1,078	2	1,791
16:40	16:45	65	1	104	-	688	11	1,099	2	1,800
16:45	16:50	50	1	132	2	686	12	1,149	3	1,850
16:50	16:55	59	1	108	-	687	12	1,150	3	1,852
16:55	17:00	57	2	98	-	687	12	1,168	3	1,870
17:00	17:05	43	2	131	-	659	10	1,228	3	1,900
17:05	17:10	46	-	97	-	641	9	1,227	3	1,880
17:10	17:15	42	1	120	-	634	10	1,262	3	1,909
17:15	17:20	49	-	123	-	624	8	1,278	3	1,913
17:20	17:25	30	-	101	-	615	8	1,324	3	1,950
17:25	17:30	32	-	104	-	599	8	1,340	2	1,949
17:30	17:35	66	-	119	-	599	8	1,338	2	1,947
17:35	17:40	28	-	102	-	567	8	1,339	2	1,916
17:40	17:45	41	2	87	-	543	9	1,322	2	1,876
17:45	17:50	38	-	79	-	531	8	1,269	-	1,808
17:50	17:55	46	-	91	1	518	7	1,252	1	1,778
17:55	18:00	33	-	85	-	494	5	1,239	1	1,739



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Rama Jaya P
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
06:00	06:05	4	-	44	-					
06:05	06:10	6	-	23	1					
06:10	06:15	11	-	32	-					
06:15	06:20	9	1	42	-					
06:20	06:25	13	-	35	-					
06:25	06:30	8	-	39	1					
06:30	06:35	15	-	41	-					
06:35	06:40	17	-	28	2					
06:40	06:45	12	1	31	-					
06:45	06:50	16	1	67	1					
06:50	06:55	6	-	74	2					
06:55	07:00	6	-	51	-	123	3	507	7	640
07:00	07:05	14	1	74	-	133	4	537	7	681
07:05	07:10	15	-	59	-	142	4	573	6	725
07:10	07:15	18	1	62	-	149	5	603	6	763
07:15	07:20	17	-	100	4	157	4	661	10	832
07:20	07:25	21	1	79	2	165	5	705	12	887
07:25	07:30	30	-	101	2	187	5	767	13	972
07:30	07:35	49	-	39	3	221	5	765	16	1,007
07:35	07:40	30	-	138	1	234	5	875	15	1,129
07:40	07:45	21	1	70	-	243	5	914	15	1,177
07:45	07:50	8	-	32	-	235	4	879	14	1,132
07:50	07:55	11	-	63	-	240	4	868	12	1,124
07:55	08:00	7	1	60	-	241	5	877	12	1,135
08:00	08:05	14	-	120	-	241	4	923	12	1,180
08:05	08:10	53	-	145	-	279	4	1,009	12	1,304
08:10	08:15	28	1	164	3	289	4	1,111	15	1,419
08:15	08:20	12	2	100	3	284	6	1,111	14	1,415
08:20	08:25	16	-	117	-	279	5	1,149	12	1,445
08:25	08:30	32	-	89	4	281	5	1,137	14	1,437
08:30	08:35	17	1	133	2	249	6	1,231	13	1,499
08:35	08:40	15	1	143	-	234	7	1,236	12	1,489
08:40	08:45	20	3	120	-	233	9	1,286	12	1,540
08:45	08:50	12	-	86	-	237	9	1,340	12	1,598
08:50	08:55	12	1	135	-	238	10	1,412	12	1,672
08:55	09:00	16	1	178	-	247	10	1,530	12	1,799
09:00	09:05	15	2	103	3	248	12	1,513	15	1,788
09:05	09:10	13	1	89	-	208	13	1,457	15	1,693
09:10	09:15	17	-	74	2	197	12	1,367	14	1,590
09:15	09:20	11	-	65	1	196	10	1,332	12	1,550
09:20	09:25	8	1	78	-	188	11	1,293	12	1,504
09:25	09:30	14	1	61	-	170	12	1,265	8	1,455
09:30	09:35	19	-	54	-	172	11	1,186	6	1,375
09:35	09:40	12	-	67	1	169	10	1,110	7	1,296
09:40	09:45	21	-	77	1	170	7	1,067	8	1,252
09:45	09:50	11	1	81	1	169	8	1,062	9	1,248
09:50	09:55	14	-	72	-	171	7	999	9	1,186
09:55	10:00	17	-	66	4	172	6	887	13	1,078
10:00	10:05	12	1	61	2	169	5	845	12	1,031
10:05	10:10	9	-	69	1	165	4	825	13	1,007
10:10	10:15	16	-	71	-	164	4	822	11	1,001
10:15	10:20	10	-	74	-	163	4	831	10	1,008



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Rama Jaya P
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
10:20	10:25	15	2	63	-	170	5	816	10	1,001
10:25	10:30	13	1	48	1	169	5	803	11	988
10:30	10:35	22	-	55	1	172	5	804	12	993
10:35	10:40	24	-	58	1	184	5	795	12	996
10:40	10:45	18	-	46	-	181	5	764	11	961
10:45	10:50	19	2	44	-	189	6	727	10	932
10:50	10:55	29	1	72	-	204	7	727	10	948
10:55	11:00	18	1	61	1	205	8	722	7	942
11:00	11:05	22	1	69	2	215	8	730	7	960
11:05	11:10	41	-	76	-	247	8	737	6	998
11:10	11:15	28	-	59	-	259	8	725	6	998
11:15	11:20	28	-	71	-	277	8	722	6	1,013
11:20	11:25	19	-	87	1	281	6	746	7	1,040
11:25	11:30	21	-	40	1	289	5	738	7	1,039
11:30	11:35	27	-	55	-	294	5	738	6	1,043
11:35	11:40	37	-	61	-	307	5	741	5	1,058
11:40	11:45	31	1	68	-	320	6	763	5	1,094
11:45	11:50	29	-	98	3	330	4	817	8	1,159
11:50	11:55	17	-	51	-	318	3	796	8	1,125
11:55	12:00	38	-	42	2	338	2	777	9	1,126
12:00	12:05	22	-	53	1	338	1	761	8	1,108
12:05	12:10	26	1	95	-	323	2	780	8	1,113
12:10	12:15	31	1	84	1	326	3	805	9	1,143
12:15	12:20	25	-	64	1	323	3	798	10	1,134
12:20	12:25	40	-	58	-	344	3	769	9	1,125
12:25	12:30	26	-	61	-	349	3	790	8	1,150
12:30	12:35	35	1	87	-	357	4	822	8	1,191
12:35	12:40	39	2	71	-	359	6	832	8	1,205
12:40	12:45	25	1	75	1	353	6	839	9	1,207
12:45	12:50	35	-	63	-	359	6	804	6	1,175
12:50	12:55	27	-	114	1	369	6	867	7	1,249
12:55	13:00	22	-	99	1	353	6	924	6	1,289
13:00	13:05	25	-	84	1	356	6	955	6	1,323
13:05	13:10	29	-	72	2	359	5	932	8	1,304
13:10	13:15	31	-	109	-	359	4	957	7	1,327
13:15	13:20	38	-	78	-	372	4	971	6	1,353
13:20	13:25	42	1	58	-	374	5	971	6	1,356
13:25	13:30	51	1	62	-	399	6	972	6	1,383
13:30	13:35	41	-	82	-	405	5	967	6	1,383
13:35	13:40	24	-	89	-	390	3	985	6	1,384
13:40	13:45	28	-	55	-	393	2	965	5	1,365
13:45	13:50	27	2	69	-	385	4	971	5	1,365
13:50	13:55	33	-	72	-	391	4	929	4	1,328
13:55	14:00	29	-	45	1	398	4	875	4	1,281
14:00	14:05	14	2	39	-	387	6	830	3	1,226
14:05	14:10	19	1	22	1	377	7	780	2	1,166
14:10	14:15	22	1	24	-	368	8	695	2	1,073
14:15	14:20	18	1	32	-	348	9	649	2	1,008
14:20	14:25	15	-	21	-	321	8	612	2	943
14:25	14:30	12	-	28	1	282	7	578	3	870
14:30	14:35	10	-	27	-	251	7	523	3	784
14:35	14:40	19	-	31	-	246	7	465	3	721



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (SIMPANG)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Rama Jaya P
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
14:40	14:45	24	-	25	-	242	7	435	3	687
14:45	14:50	22	-	33	1	237	5	399	4	645
14:50	14:55	28	-	41	-	232	5	368	4	609
14:55	15:00	18	-	48	-	221	5	371	3	600
15:00	15:05	19	-	72	-	226	3	404	3	636
15:05	15:10	23	-	64	-	230	2	446	2	680
15:10	15:15	22	-	41	-	230	1	463	2	696
15:15	15:20	18	-	52	-	230	-	483	2	715
15:20	15:25	16	-	38	-	231	-	500	2	733
15:25	15:30	25	-	66	-	244	-	538	1	783
15:30	15:35	23	-	158	-	257	-	669	1	927
15:35	15:40	22	-	60	-	260	-	698	1	959
15:40	15:45	17	-	39	-	253	-	712	1	966
15:45	15:50	23	-	23	-	254	-	702	-	956
15:50	15:55	36	-	25	-	262	-	686	-	948
15:55	16:00	23	-	27	-	267	-	665	-	932
16:00	16:05	74	1	32	2	322	1	625	2	950
16:05	16:10	25	2	48	-	324	3	609	2	938
16:10	16:15	18	3	138	-	320	6	706	2	1,034
16:15	16:20	13	3	96	-	315	9	750	2	1,076
16:20	16:25	17	-	59	1	316	9	771	3	1,099
16:25	16:30	34	-	108	-	325	9	813	3	1,150
16:30	16:35	22	-	88	-	324	9	743	3	1,079
16:35	16:40	17	-	146	-	319	9	829	3	1,160
16:40	16:45	36	-	115	-	338	9	905	3	1,255
16:45	16:50	21	-	45	-	336	9	927	3	1,275
16:50	16:55	24	-	126	-	324	9	1,028	3	1,364
16:55	17:00	16	-	80	-	317	9	1,081	3	1,410
17:00	17:05	31	-	94	-	274	8	1,143	1	1,426
17:05	17:10	19	-	87	-	268	6	1,182	1	1,457
17:10	17:15	20	1	68	-	270	4	1,112	1	1,387
17:15	17:20	15	-	143	-	272	1	1,159	1	1,433
17:20	17:25	9	-	86	1	264	1	1,186	1	1,452
17:25	17:30	8	-	69	1	238	1	1,147	2	1,388
17:30	17:35	26	-	98	-	242	1	1,157	2	1,402
17:35	17:40	11	-	48	-	236	1	1,059	2	1,298
17:40	17:45	25	1	66	-	225	2	1,010	2	1,239
17:45	17:50	18	-	57	-	222	2	1,022	2	1,248
17:50	17:55	21	-	48	-	219	2	944	2	1,167
17:55	18:00	16	-	52	-	219	2	916	2	1,139



REKAPITULASI PERGERAKAN SIMPANG

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran		
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Pergerakan							Total kendaraan seluruh pergerakan per jam
		Selatan LRS	Selatan Ki	Selatan KaJT	Barat LRS	Barat KIJT	Timur KaJT	Timur Ka	
06:00	07:00	3,379	228	2,827	1,173	144	728	640	9,119
06:05	07:05	3,510	232	2,896	1,125	147	770	681	9,361
06:10	07:10	3,805	232	2,891	1,185	141	836	725	9,815
06:15	07:15	4,135	237	2,877	1,230	145	901	763	10,288
06:20	07:20	4,290	231	2,885	1,338	142	951	832	10,669
06:25	07:25	4,449	223	2,951	1,410	147	1,021	887	11,088
06:30	07:30	4,563	222	3,008	1,424	148	1,061	972	11,398
06:35	07:35	4,728	240	2,921	1,473	141	1,117	1,007	11,627
06:40	07:40	4,820	240	2,750	1,476	129	1,241	1,129	11,785
06:45	07:45	5,158	251	2,764	1,523	135	1,321	1,177	12,329
06:50	07:50	5,097	253	2,792	1,573	128	1,336	1,132	12,311
06:55	07:55	5,105	268	2,925	1,639	125	1,421	1,124	12,607
07:00	08:00	5,032	294	3,025	1,723	127	1,474	1,135	12,810
07:05	08:05	5,281	305	3,020	1,771	128	1,576	1,180	13,261
07:10	08:10	5,156	304	3,197	1,760	131	1,614	1,304	13,466
07:15	08:15	4,932	309	3,294	1,765	131	1,630	1,419	13,480
07:20	08:20	4,833	313	3,386	1,726	135	1,672	1,415	13,480
07:25	08:25	4,795	332	3,406	1,677	129	1,715	1,445	13,499
07:30	08:30	4,816	341	3,359	1,623	121	1,728	1,437	13,425
07:35	08:35	4,780	325	3,422	1,590	122	1,751	1,499	13,489
07:40	08:40	4,713	333	3,456	1,522	119	1,702	1,489	13,334
07:45	08:45	4,602	319	3,376	1,470	120	1,684	1,540	13,111
07:50	08:50	4,516	323	3,331	1,400	140	1,694	1,598	13,002
07:55	08:55	4,703	328	3,166	1,381	153	1,642	1,672	13,045
08:00	09:00	4,601	298	3,038	1,329	176	1,661	1,799	12,902
08:05	09:05	4,473	297	3,023	1,355	186	1,621	1,788	12,743
08:10	09:10	4,458	305	3,007	1,341	188	1,580	1,693	12,572
08:15	09:15	4,595	297	3,052	1,258	191	1,538	1,590	12,521
08:20	09:20	4,687	292	2,961	1,185	195	1,481	1,550	12,351
08:25	09:25	4,736	292	2,939	1,152	209	1,405	1,504	12,237
08:30	09:30	4,722	305	2,883	1,158	215	1,391	1,455	12,129
08:35	09:35	4,658	322	2,857	1,128	213	1,353	1,375	11,906
08:40	09:40	4,447	332	2,835	1,121	212	1,292	1,296	11,535
08:45	09:45	4,338	331	2,798	1,083	207	1,260	1,252	11,269
08:50	09:50	4,350	334	2,712	1,060	193	1,257	1,248	11,154
08:55	09:55	4,082	332	2,657	1,009	180	1,232	1,186	10,678
09:00	10:00	4,032	353	2,601	964	157	1,137	1,078	10,322
09:05	10:05	3,878	361	2,556	916	140	1,079	1,031	9,961
09:10	10:10	3,794	366	2,467	883	138	1,043	1,007	9,698
09:15	10:15	3,703	374	2,393	915	134	1,016	1,001	9,536
09:20	10:20	3,600	397	2,361	919	130	1,004	1,008	9,419
09:25	10:25	3,492	391	2,330	911	121	1,045	1,001	9,291
09:30	10:30	3,414	391	2,365	918	122	1,045	988	9,243
09:36	10:36	3,336	383	2,389	885	124	1,031	993	9,141
09:40	10:40	3,317	371	2,436	896	125	1,061	996	9,202
09:45	10:45	3,224	377	2,427	915	129	1,080	961	9,113
09:50	10:50	3,225	371	2,452	933	122	1,074	932	9,109
09:55	10:55	3,232	380	2,526	936	116	1,063	948	9,201



REKAPITULASI PERGERAKAN SIMPANG

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran		
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Pergerakan							Total kendaraan seluruh pergerakan per jam
		Selatan LRS	Selatan Ki	Selatan KaJT	Barat LRS	Barat KIJT	Timur KaJT	Timur Ka	
10:00	11:00	3,314	383	2,626	940	120	1,083	942	9,408
10:05	11:05	3,431	387	2,675	974	124	1,102	960	9,653
10:10	11:10	3,462	388	2,726	1,011	133	1,144	998	9,862
10:15	11:15	3,400	393	2,807	1,033	141	1,237	998	10,009
10:20	11:20	3,498	398	2,852	1,057	142	1,314	1,013	10,274
10:25	11:25	3,564	419	2,918	1,110	158	1,298	1,040	10,507
10:30	11:30	3,570	412	3,004	1,151	167	1,295	1,039	10,638
10:35	11:35	3,614	424	3,067	1,194	171	1,358	1,043	10,871
10:40	11:40	3,789	447	3,098	1,213	186	1,370	1,058	11,161
10:45	11:45	3,862	453	3,203	1,257	197	1,417	1,094	11,483
10:50	11:50	3,864	481	3,304	1,314	222	1,452	1,159	11,796
10:55	11:55	3,911	499	3,312	1,339	240	1,496	1,125	11,922
11:00	12:00	3,869	501	3,287	1,370	252	1,562	1,126	11,967
11:05	12:05	3,773	512	3,300	1,375	268	1,596	1,108	11,962
11:10	12:10	3,786	528	3,378	1,383	267	1,607	1,113	12,062
11:15	12:15	3,817	536	3,348	1,407	269	1,549	1,143	12,069
11:20	12:20	3,804	548	3,362	1,446	281	1,532	1,134	12,107
11:25	12:25	3,826	554	3,363	1,437	272	1,578	1,125	12,155
11:30	12:30	3,847	579	3,356	1,427	276	1,615	1,150	12,250
11:35	12:35	3,864	605	3,351	1,468	277	1,582	1,191	12,338
11:40	12:40	3,685	612	3,349	1,473	272	1,559	1,205	12,155
11:45	12:45	3,617	621	3,297	1,447	266	1,535	1,207	11,990
11:50	12:50	3,560	610	3,261	1,407	245	1,569	1,175	11,827
11:55	12:55	3,452	588	3,268	1,396	231	1,582	1,249	11,766
12:00	13:00	3,406	597	3,306	1,391	224	1,543	1,289	11,756
12:05	13:05	3,366	604	3,309	1,416	211	1,521	1,323	11,750
12:10	13:10	3,308	610	3,263	1,415	215	1,538	1,304	11,653
12:15	13:15	3,214	622	3,254	1,403	206	1,530	1,327	11,556
12:20	13:20	3,157	617	3,265	1,351	200	1,547	1,353	11,490
12:25	13:25	3,035	623	3,258	1,334	211	1,509	1,356	11,326
12:30	13:30	3,088	600	3,197	1,320	204	1,495	1,383	11,287
12:35	13:35	3,021	575	3,187	1,301	207	1,503	1,383	11,177
12:40	13:40	3,040	588	3,211	1,349	201	1,508	1,384	11,281
12:45	13:45	3,088	594	3,230	1,388	200	1,515	1,365	11,380
12:50	13:50	3,114	602	3,206	1,402	211	1,481	1,365	11,381
12:55	13:55	3,184	596	3,154	1,400	217	1,446	1,328	11,325
13:00	14:00	3,244	588	3,062	1,419	211	1,452	1,281	11,257
13:05	14:05	3,220	560	2,919	1,391	209	1,444	1,226	10,969
13:10	14:10	3,209	524	2,843	1,369	202	1,437	1,166	10,750
13:15	14:15	3,263	503	2,806	1,347	199	1,468	1,073	10,659
13:20	14:20	3,287	492	2,724	1,352	196	1,422	1,008	10,481
13:25	14:25	3,316	463	2,661	1,345	184	1,418	943	10,330
13:30	14:30	3,212	453	2,664	1,344	182	1,380	870	10,105
13:35	14:35	3,176	448	2,562	1,300	183	1,364	784	9,817
13:40	14:40	3,068	417	2,486	1,247	191	1,359	721	9,489
13:45	14:45	3,010	391	2,397	1,190	198	1,312	687	9,185
13:50	14:50	2,957	376	2,369	1,164	192	1,291	645	8,994
13:55	14:55	2,921	377	2,346	1,150	192	1,299	609	8,894



REKAPITULASI PERGERAKAN SIMPANG

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran		
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Pergerakan							Total kendaraan seluruh pergerakan per jam
		Selatan LRS	Selatan Ki	Selatan KaJT	Barat LRS	Barat KIJT	Timur KaJT	Timur Ka	
14:00	15:00	2,902	373	2,370	1,110	196	1,292	600	8,843
14:05	15:05	2,929	381	2,456	1,106	213	1,289	636	9,010
14:10	15:10	2,936	408	2,508	1,106	225	1,291	680	9,154
14:15	15:15	2,935	424	2,551	1,124	246	1,304	696	9,280
14:20	15:20	2,877	432	2,640	1,099	255	1,326	715	9,344
14:25	15:25	2,821	451	2,729	1,098	264	1,350	733	9,446
14:30	15:30	2,801	495	2,739	1,101	274	1,435	783	9,628
14:35	15:35	2,861	523	2,862	1,122	288	1,474	927	10,057
14:40	15:40	2,939	534	2,931	1,111	303	1,499	959	10,276
14:45	15:45	2,966	555	3,054	1,142	319	1,574	966	10,576
14:50	15:50	2,986	579	3,108	1,160	333	1,612	956	10,734
14:55	15:55	2,955	590	3,140	1,181	350	1,667	948	10,831
15:00	16:00	2,934	615	3,178	1,227	363	1,685	932	10,934
15:05	16:05	2,965	632	3,225	1,246	376	1,717	950	11,111
15:10	16:10	2,968	622	3,250	1,272	370	1,742	938	11,162
15:15	16:15	3,031	616	3,289	1,289	360	1,732	1,034	11,351
15:20	16:20	2,958	655	3,393	1,350	362	1,771	1,076	11,565
15:25	16:25	2,932	684	3,366	1,385	360	1,735	1,099	11,561
15:30	16:30	2,925	673	3,466	1,439	351	1,706	1,150	11,710
15:35	16:35	2,858	664	3,446	1,486	347	1,755	1,079	11,635
15:40	16:40	2,799	665	3,497	1,566	344	1,791	1,160	11,822
15:45	16:45	2,773	669	3,545	1,560	319	1,800	1,255	11,921
15:50	16:50	2,767	659	3,663	1,591	308	1,850	1,275	12,113
15:55	16:55	2,740	680	3,789	1,595	302	1,852	1,364	12,322
16:00	17:00	2,639	660	3,868	1,633	304	1,870	1,410	12,384
16:05	17:05	2,683	652	3,929	1,635	299	1,900	1,426	12,524
16:10	17:10	2,689	654	4,062	1,707	296	1,880	1,457	12,745
16:15	17:15	2,561	663	4,079	1,677	291	1,909	1,387	12,567
16:20	17:20	2,681	667	4,101	1,716	285	1,913	1,433	12,796
16:25	17:25	2,635	659	4,233	1,697	274	1,950	1,452	12,900
16:30	17:30	2,701	657	4,126	1,660	287	1,949	1,388	12,768
16:35	17:35	2,846	664	4,275	1,632	269	1,947	1,402	13,035
16:40	17:40	2,887	674	4,235	1,552	253	1,916	1,298	12,815
16:45	17:45	2,924	671	4,185	1,548	252	1,876	1,239	12,695
16:50	17:50	2,944	662	4,077	1,509	245	1,808	1,248	12,493
16:55	17:55	2,992	648	4,019	1,489	229	1,778	1,167	12,322
17:00	18:00	3,062	645	3,968	1,414	214	1,739	1,139	12,181



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Ranugrah Y
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
06:00	06:05	66	-	327	2					
06:05	06:10	57	-	275	1					
06:10	06:15	91	1	272	3					
06:15	06:20	86	-	339	3					
06:20	06:25	55	-	350	4					
06:25	06:30	66	-	400	3					
06:30	06:35	87	-	442	3					
06:35	06:40	140	-	694	5					
06:40	06:45	113	-	449	3					
06:45	06:50	86	-	622	4					
06:50	06:55	106	1	521	6					
06:55	07:00	123	1	627	-	1,076	3	5,318	37	6,434
07:00	07:05	102	2	487	8	1,112	5	5,478	43	6,638
07:05	07:10	98	1	524	-	1,153	6	5,727	42	6,928
07:10	07:15	79	1	606	2	1,141	6	6,061	41	7,249
07:15	07:20	113	1	471	-	1,168	7	6,193	38	7,406
07:20	07:25	125	1	499	1	1,238	8	6,342	35	7,623
07:25	07:30	113	1	521	4	1,285	9	6,463	36	7,793
07:30	07:35	84	3	536	5	1,282	12	6,557	38	7,889
07:35	07:40	163	-	597	-	1,305	12	6,460	33	7,810
07:40	07:45	116	-	809	3	1,308	12	6,820	33	8,173
07:45	07:50	125	-	553	3	1,347	12	6,751	32	8,142
07:50	07:55	137	-	653	-	1,378	11	6,883	26	8,298
07:55	08:00	127	-	675	2	1,382	10	6,931	28	8,351
08:00	08:05	143	-	710	1	1,423	8	7,154	21	8,606
08:05	08:10	144	3	524	3	1,469	10	7,154	24	8,657
08:10	08:15	105	-	453	8	1,495	9	7,001	30	8,535
08:15	08:20	130	1	450	1	1,512	9	6,980	31	8,532
08:20	08:25	154	1	471	1	1,541	9	6,952	31	8,533
08:25	08:30	123	4	492	3	1,551	12	6,923	30	8,516
08:30	08:35	125	1	511	2	1,592	10	6,898	27	8,527
08:35	08:40	151	1	582	1	1,580	11	6,883	28	8,502
08:40	08:45	130	1	591	1	1,594	12	6,665	26	8,297
08:45	08:50	122	-	430	2	1,591	12	6,542	25	8,170
08:50	08:55	143	1	673	-	1,597	13	6,562	25	8,197
08:55	09:00	97	-	443	4	1,567	13	6,330	27	7,937
09:00	09:05	157	1	551	1	1,581	14	6,171	27	7,793
09:05	09:10	145	-	502	4	1,582	11	6,149	28	7,770
09:10	09:15	140	1	597	2	1,617	12	6,293	22	7,944
09:15	09:20	116	-	461	1	1,603	11	6,304	22	7,940
09:20	09:25	126	-	526	2	1,575	10	6,359	23	7,967
09:25	09:30	134	-	431	-	1,586	6	6,298	20	7,910
09:30	09:35	135	1	428	2	1,596	6	6,215	20	7,837
09:35	09:40	112	1	396	3	1,557	6	6,029	22	7,614
09:40	09:45	133	1	441	1	1,560	6	5,879	22	7,467
09:45	09:50	129	1	352	1	1,567	7	5,801	21	7,396
09:50	09:55	113	1	378	-	1,537	7	5,506	21	7,071
09:55	10:00	107	-	350	2	1,547	7	5,413	19	6,986
10:00	10:05	112	-	405	2	1,502	6	5,267	20	6,795
10:05	10:10	110	1	372	-	1,467	7	5,137	16	6,627
10:10	10:15	129	1	453	-	1,456	7	4,993	14	6,470
10:15	10:20	124	-	340	2	1,464	7	4,872	15	6,358



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Ranugrah Y
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
10:20	10:25	137	-	371	1	1,475	7	4,717	14	6,213
10:25	10:30	149	-	369	4	1,490	7	4,655	18	6,170
10:30	10:35	127	3	372	2	1,482	9	4,599	18	6,108
10:35	10:40	152	-	376	-	1,522	8	4,579	15	6,124
10:40	10:45	139	-	339	2	1,528	7	4,477	16	6,028
10:45	10:50	153	2	348	-	1,552	8	4,473	15	6,048
10:50	10:55	164	-	418	-	1,603	7	4,513	15	6,138
10:55	11:00	171	1	471	1	1,667	8	4,634	14	6,323
11:00	11:05	181	1	505	2	1,736	9	4,734	14	6,493
11:05	11:10	188	-	376	2	1,814	8	4,738	16	6,576
11:10	11:15	188	-	419	-	1,873	7	4,704	16	6,600
11:15	11:20	184	2	427	1	1,933	9	4,791	15	6,748
11:20	11:25	191	2	468	1	1,987	11	4,888	15	6,901
11:25	11:30	189	1	416	1	2,027	12	4,935	12	6,986
11:30	11:35	184	-	436	3	2,084	9	4,999	13	7,105
11:35	11:40	220	2	535	-	2,152	11	5,158	13	7,334
11:40	11:45	230	-	433	1	2,243	11	5,252	12	7,518
11:45	11:50	202	-	431	1	2,292	9	5,335	13	7,649
11:50	11:55	246	-	405	4	2,374	9	5,322	17	7,722
11:55	12:00	175	1	402	1	2,378	9	5,253	17	7,657
12:00	12:05	206	1	439	1	2,403	9	5,187	16	7,615
12:05	12:10	197	2	442	2	2,412	11	5,253	16	7,692
12:10	12:15	175	1	438	2	2,399	12	5,272	18	7,701
12:15	12:20	252	-	374	1	2,467	10	5,219	18	7,714
12:20	12:25	186	1	501	3	2,462	9	5,252	20	7,743
12:25	12:30	205	1	438	2	2,478	9	5,274	21	7,782
12:30	12:35	182	3	476	-	2,476	12	5,314	18	7,820
12:35	12:40	192	-	391	-	2,448	10	5,170	18	7,646
12:40	12:45	202	1	350	-	2,420	11	5,087	17	7,535
12:45	12:50	170	2	356	2	2,388	13	5,012	18	7,431
12:50	12:55	173	1	358	-	2,315	14	4,965	14	7,308
12:55	13:00	198	3	379	-	2,338	16	4,942	13	7,309
13:00	13:05	214	1	400	2	2,346	16	4,903	14	7,279
13:05	13:10	191	-	354	-	2,340	14	4,815	12	7,181
13:10	13:15	168	-	354	3	2,333	13	4,731	13	7,090
13:15	13:20	199	-	376	1	2,280	13	4,733	13	7,039
13:20	13:25	204	-	363	1	2,298	12	4,595	11	6,916
13:25	13:30	167	1	446	1	2,260	12	4,603	10	6,885
13:30	13:35	187	-	370	2	2,265	9	4,497	12	6,783
13:35	13:40	210	-	429	-	2,283	9	4,535	12	6,839
13:40	13:45	178	-	445	3	2,259	8	4,630	15	6,912
13:45	13:50	181	2	357	-	2,270	8	4,631	13	6,922
13:50	13:55	164	1	379	-	2,261	8	4,652	13	6,934
13:55	14:00	169	1	368	2	2,232	6	4,641	15	6,894
14:00	14:05	129	-	291	2	2,147	5	4,532	15	6,699
14:05	14:10	126	-	295	1	2,082	5	4,473	16	6,576
14:10	14:15	161	1	354	5	2,075	6	4,473	18	6,572
14:15	14:20	146	1	358	2	2,022	7	4,455	19	6,503
14:20	14:25	153	1	351	-	1,971	8	4,443	18	6,440
14:25	14:30	142	3	359	-	1,946	10	4,356	17	6,329
14:30	14:35	148	1	267	-	1,907	11	4,253	15	6,186
14:35	14:40	133	-	288	3	1,830	11	4,112	18	5,971



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	Ranugrah Y
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
14:40	14:45	132	1	319	1	1,784	12	3,986	16	5,798
14:45	14:50	129	1	312	2	1,732	11	3,941	18	5,702
14:50	14:55	159	2	325	-	1,727	12	3,887	18	5,644
14:55	15:00	162	-	379	-	1,720	11	3,898	16	5,645
15:00	15:05	170	-	369	4	1,761	11	3,976	18	5,766
15:05	15:10	167	-	339	2	1,802	11	4,020	19	5,852
15:10	15:15	177	2	399	1	1,818	12	4,065	15	5,910
15:15	15:20	215	-	330	1	1,887	11	4,037	14	5,949
15:20	15:25	190	2	361	4	1,924	12	4,047	18	6,001
15:25	15:30	168	1	369	-	1,950	10	4,057	18	6,035
15:30	15:35	212	2	411	2	2,014	11	4,201	20	6,246
15:35	15:40	185	1	395	1	2,066	12	4,308	18	6,404
15:40	15:45	204	1	414	5	2,138	12	4,403	22	6,575
15:45	15:50	180	2	359	1	2,189	13	4,450	21	6,673
15:50	15:55	187	2	306	3	2,217	13	4,431	24	6,685
15:55	16:00	200	2	377	4	2,255	15	4,429	28	6,727
16:00	16:05	208	3	420	7	2,293	18	4,480	31	6,822
16:05	16:10	169	2	352	3	2,295	20	4,493	32	6,840
16:10	16:15	188	3	483	1	2,306	21	4,577	32	6,936
16:15	16:20	228	-	386	2	2,319	21	4,633	33	7,006
16:20	16:25	206	1	321	5	2,335	20	4,593	34	6,982
16:25	16:30	214	-	404	2	2,381	19	4,628	36	7,064
16:30	16:35	180	-	348	3	2,349	17	4,565	37	6,968
16:35	16:40	182	1	391	1	2,346	17	4,561	37	6,961
16:40	16:45	233	-	413	4	2,375	16	4,560	36	6,987
16:45	16:50	206	-	436	2	2,401	14	4,637	37	7,089
16:50	16:55	187	-	427	4	2,401	12	4,758	38	7,209
16:55	17:00	177	-	363	1	2,378	10	4,744	35	7,167
17:00	17:05	219	-	503	13	2,389	7	4,827	41	7,264
17:05	17:10	182	-	483	2	2,402	5	4,958	40	7,405
17:10	17:15	178	1	387	7	2,392	3	4,862	46	7,303
17:15	17:20	243	-	515	4	2,407	3	4,991	48	7,449
17:20	17:25	203	-	406	2	2,404	2	5,076	45	7,527
17:25	17:30	201	1	371	4	2,391	3	5,043	47	7,484
17:30	17:35	211	-	615	6	2,422	3	5,310	50	7,785
17:35	17:40	188	1	395	2	2,428	3	5,314	51	7,796
17:40	17:45	191	-	439	4	2,386	3	5,340	51	7,780
17:45	17:50	160	-	387	-	2,340	3	5,291	49	7,683
17:50	17:55	173	-	418	3	2,326	3	5,282	48	7,659
17:55	18:00	167	-	386	4	2,316	3	5,305	51	7,675



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Bubutan Sisi Barat S1	Surveyor	Rendyanto F
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
06:00	06:05	17	1	120	4					
06:05	06:10	23	1	144	2					
06:10	06:15	28	2	132	1					
06:15	06:20	19	3	139	1					
06:20	06:25	31	1	148	-					
06:25	06:30	25	1	161	2					
06:30	06:35	33	-	177	3					
06:35	06:40	27	3	198	2					
06:40	06:45	18	-	145	2					
06:45	06:50	20	-	165	1					
06:50	06:55	27	2	134	1					
06:55	07:00	33	1	153	-	301	15	1.816	19	2.151
07:00	07:05	28	2	168	2	312	16	1.864	17	2.209
07:05	07:10	34	3	231	3	323	18	1.951	18	2.310
07:10	07:15	32	4	260	3	327	20	2.079	20	2.446
07:15	07:20	32	1	180	4	340	18	2.120	23	2.501
07:20	07:25	28	1	205	1	337	18	2.177	24	2.556
07:25	07:30	28	2	104	3	340	19	2.120	25	2.504
07:30	07:35	27	1	185	3	334	20	2.128	25	2.507
07:35	07:40	31	4	255	1	338	21	2.185	24	2.568
07:40	07:45	19	2	179	2	339	23	2.219	24	2.605
07:45	07:50	67	3	233	3	386	26	2.287	26	2.725
07:50	07:55	27	1	371	4	386	25	2.524	29	2.964
07:55	08:00	15	3	160	-	368	27	2.531	29	2.955
08:00	08:05	24	1	118	2	364	26	2.481	29	2.900
08:05	08:10	20	-	154	-	350	23	2.404	26	2.803
08:10	08:15	26	1	126	2	344	20	2.270	25	2.659
08:15	08:20	18	-	175	1	330	19	2.265	22	2.636
08:20	08:25	20	2	177	3	322	20	2.237	24	2.603
08:25	08:30	24	-	147	1	318	18	2.280	22	2.638
08:30	08:35	45	-	140	2	336	17	2.235	21	2.609
08:35	08:40	56	1	165	1	361	14	2.145	21	2.541
08:40	08:45	72	2	174	2	414	14	2.140	21	2.589
08:45	08:50	62	4	236	-	409	15	2.143	18	2.585
08:50	08:55	45	-	299	3	427	14	2.071	17	2.529
08:55	09:00	66	-	155	4	478	11	2.066	21	2.576
09:00	09:05	57	-	149	2	511	10	2.097	21	2.639
09:05	09:10	46	-	142	-	537	10	2.085	21	2.653
09:10	09:15	41	-	122	1	552	9	2.081	20	2.662
09:15	09:20	27	-	134	1	561	9	2.040	20	2.630
09:20	09:25	23	1	146	1	564	8	2.009	18	2.599
09:25	09:30	34	-	116	2	574	8	1.978	19	2.579
09:30	09:35	16	-	128	-	545	8	1.966	17	2.536
09:35	09:40	19	-	124	-	508	7	1.925	16	2.456
09:40	09:45	25	2	137	2	461	7	1.888	16	2.372
09:45	09:50	32	2	119	3	431	5	1.771	19	2.226
09:50	09:55	17	-	130	-	403	5	1.602	16	2.026
09:55	10:00	39	-	123	-	376	5	1.570	12	1.963
10:00	10:05	24	-	144	3	343	5	1.565	13	1.926
10:05	10:10	22	1	136	2	319	6	1.559	15	1.899
10:10	10:15	15	-	149	2	293	6	1.586	16	1.901
10:15	10:20	21	-	155	-	287	6	1.607	15	1.915



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Bubutan Sisi Barat S1	Surveyor	Rendyanto F
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
10:20	10:25	31	-	133	1	295	5	1,594	15	1,909
10:25	10:30	37	-	142	1	298	5	1,620	14	1,937
10:30	10:35	33	1	137	-	315	6	1,629	14	1,964
10:35	10:40	48	1	124	-	344	7	1,629	14	1,994
10:40	10:45	55	-	146	-	374	5	1,638	12	2,029
10:45	10:50	43	-	117	1	385	3	1,636	10	2,034
10:50	10:55	52	-	136	-	420	3	1,642	10	2,075
10:55	11:00	41	-	143	1	422	3	1,662	11	2,098
11:00	11:05	69	-	153	3	467	3	1,671	11	2,152
11:05	11:10	98	1	158	2	543	3	1,693	11	2,250
11:10	11:15	73	3	104	1	601	6	1,648	10	2,265
11:15	11:20	90	2	155	-	670	8	1,648	10	2,336
11:20	11:25	76	2	149	2	715	10	1,664	11	2,400
11:25	11:30	47	2	150	3	725	12	1,672	13	2,422
11:30	11:35	80	2	179	4	772	13	1,714	17	2,516
11:35	11:40	129	3	339	-	853	15	1,929	17	2,814
11:40	11:45	95	2	168	1	893	17	1,951	18	2,879
11:45	11:50	98	1	167	4	948	18	2,001	21	2,988
11:50	11:55	120	3	183	-	1,016	21	2,048	21	3,106
11:55	12:00	52	3	215	1	1,027	24	2,120	21	3,192
12:00	12:05	64	2	208	-	1,022	26	2,175	18	3,241
12:05	12:10	54	3	118	3	978	28	2,135	19	3,160
12:10	12:15	46	3	126	2	951	28	2,157	20	3,156
12:15	12:20	82	1	165	-	943	27	2,167	20	3,157
12:20	12:25	53	-	127	-	920	25	2,145	18	3,108
12:25	12:30	55	3	119	2	928	26	2,114	17	3,085
12:30	12:35	46	3	257	-	894	27	2,192	13	3,126
12:35	12:40	48	2	150	1	813	26	2,003	14	2,856
12:40	12:45	40	-	123	1	758	24	1,958	14	2,754
12:45	12:50	48	1	122	-	708	24	1,913	10	2,655
12:50	12:55	34	3	90	2	622	24	1,820	12	2,478
12:55	13:00	31	4	98	1	601	25	1,703	12	2,341
13:00	13:05	57	-	118	-	594	23	1,613	12	2,242
13:05	13:10	44	3	136	1	584	23	1,631	10	2,248
13:10	13:15	38	2	124	-	576	22	1,629	8	2,235
13:15	13:20	19	1	176	1	513	22	1,640	9	2,184
13:20	13:25	49	3	124	-	509	25	1,637	9	2,180
13:25	13:30	61	1	284	1	515	23	1,802	8	2,348
13:30	13:35	36	-	167	1	505	20	1,712	9	2,246
13:35	13:40	54	1	118	2	511	19	1,680	10	2,220
13:40	13:45	41	1	97	-	512	20	1,654	9	2,195
13:45	13:50	39	2	106	-	503	21	1,638	9	2,171
13:50	13:55	58	-	123	-	527	18	1,671	7	2,223
13:55	14:00	35	-	138	-	531	14	1,711	6	2,262
14:00	14:05	27	1	117	-	501	15	1,710	6	2,232
14:05	14:10	48	1	112	1	505	13	1,686	6	2,210
14:10	14:15	54	-	194	1	521	11	1,756	7	2,295
14:15	14:20	47	-	167	1	549	10	1,747	7	2,313
14:20	14:25	50	1	142	-	550	8	1,765	7	2,330
14:25	14:30	43	1	132	1	532	8	1,613	7	2,160
14:30	14:35	39	-	176	-	535	8	1,622	6	2,171
14:35	14:40	40	-	194	1	521	7	1,698	5	2,231



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Bubutan Sisi Barat S1	Surveyor	Rendyanto F
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
14:40	14:45	48	1	169	-	528	7	1,770	5	2,310
14:45	14:50	39	1	200	1	528	6	1,864	6	2,404
14:50	14:55	54	-	152	-	524	6	1,893	6	2,429
14:55	15:00	46	-	148	-	535	6	1,903	6	2,450
15:00	15:05	48	-	201	1	556	5	1,987	7	2,555
15:05	15:10	46	-	200	-	554	4	2,075	6	2,639
15:10	15:15	53	1	137	-	553	5	2,018	5	2,581
15:15	15:20	53	1	176	-	559	6	2,027	4	2,596
15:20	15:25	46	-	193	1	555	5	2,078	5	2,643
15:25	15:30	41	1	174	-	553	5	2,120	4	2,682
15:30	15:35	45	1	192	-	559	6	2,136	4	2,705
15:35	15:40	42	2	157	-	561	8	2,099	3	2,671
15:40	15:45	45	1	195	1	558	8	2,125	4	2,695
15:45	15:50	47	1	184	-	566	8	2,109	3	2,686
15:50	15:55	59	-	165	-	571	8	2,122	3	2,704
15:55	16:00	50	-	198	1	575	8	2,172	4	2,759
16:00	16:05	74	1	189	3	601	9	2,160	6	2,776
16:05	16:10	44	1	186	1	599	10	2,146	7	2,762
16:10	16:15	42	-	179	-	588	9	2,188	7	2,792
16:15	16:20	31	-	190	1	566	8	2,202	8	2,784
16:20	16:25	41	2	142	1	561	10	2,151	8	2,730
16:25	16:30	54	1	166	1	574	10	2,143	9	2,736
16:30	16:35	45	1	157	-	574	10	2,108	9	2,701
16:35	16:40	39	-	192	-	571	8	2,143	9	2,731
16:40	16:45	52	-	214	-	578	7	2,162	8	2,755
16:45	16:50	42	2	204	-	573	8	2,182	8	2,771
16:50	16:55	33	2	189	1	547	10	2,206	9	2,772
16:55	17:00	57	3	152	-	554	13	2,160	8	2,735
17:00	17:05	61	1	203	1	541	13	2,174	6	2,734
17:05	17:10	33	1	158	-	530	13	2,146	5	2,694
17:10	17:15	32	2	127	4	520	15	2,094	9	2,638
17:15	17:20	40	-	160	2	529	15	2,064	10	2,618
17:20	17:25	25	-	189	1	513	13	2,111	10	2,647
17:25	17:30	26	1	161	2	485	13	2,106	11	2,615
17:30	17:35	52	1	156	2	492	13	2,105	13	2,623
17:35	17:40	32	2	131	-	485	15	2,044	13	2,557
17:40	17:45	44	-	144	-	477	15	1,974	13	2,479
17:45	17:50	33	1	156	-	468	14	1,926	13	2,421
17:50	17:55	36	1	140	-	471	13	1,877	12	2,373
17:55	18:00	30	-	168	1	444	10	1,893	13	2,360



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Bubutan Sisi Barat S2	Surveyor	Gina R
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
06:00	06:05	18	1	124	4					
06:05	06:10	24	1	147	2					
06:10	06:15	28	2	129	1					
06:15	06:20	19	3	144	2					
06:20	06:25	32	1	147	-					
06:25	06:30	25	1	154	1					
06:30	06:35	34	1	183	3					
06:35	06:40	26	3	208	2					
06:40	06:45	16	-	143	2					
06:45	06:50	19	-	158	1					
06:50	06:55	26	2	131	2					
06:55	07:00	33	1	156	-	300	16	1,824	20	2,160
07:00	07:05	28	3	170	2	310	18	1,870	18	2,216
07:05	07:10	31	3	231	5	317	20	1,954	21	2,312
07:10	07:15	36	5	262	3	325	23	2,087	23	2,458
07:15	07:20	31	1	192	4	337	21	2,135	25	2,518
07:20	07:25	29	1	221	1	334	21	2,209	26	2,590
07:25	07:30	26	2	120	3	335	22	2,175	28	2,560
07:30	07:35	25	2	187	3	326	23	2,179	28	2,556
07:35	07:40	32	4	260	1	332	24	2,231	27	2,614
07:40	07:45	18	2	181	3	334	26	2,269	28	2,657
07:45	07:50	66	3	240	4	381	29	2,351	31	2,792
07:50	07:55	28	1	372	5	383	28	2,592	34	3,037
07:55	08:00	17	3	162	-	367	30	2,598	34	3,029
08:00	08:05	21	1	111	3	360	28	2,539	35	2,962
08:05	08:10	19	-	153	-	348	25	2,461	30	2,864
08:10	08:15	30	1	131	5	342	21	2,330	32	2,725
08:15	08:20	18	-	178	1	329	20	2,316	29	2,694
08:20	08:25	19	2	173	2	319	21	2,268	30	2,638
08:25	08:30	24	-	145	1	317	19	2,293	28	2,657
08:30	08:35	43	-	131	2	335	17	2,237	27	2,616
08:35	08:40	57	1	172	1	360	14	2,149	27	2,550
08:40	08:45	74	2	171	1	416	14	2,139	25	2,594
08:45	08:50	59	4	238	-	409	15	2,137	21	2,582
08:50	08:55	45	-	295	2	426	14	2,060	18	2,518
08:55	09:00	66	-	151	4	475	11	2,049	22	2,557
09:00	09:05	56	-	154	3	510	10	2,092	22	2,634
09:05	09:10	45	-	140	-	536	10	2,079	22	2,647
09:10	09:15	42	-	120	1	548	9	2,068	18	2,643
09:15	09:20	26	1	139	1	556	10	2,029	18	2,613
09:20	09:25	21	1	152	2	558	9	2,008	18	2,593
09:25	09:30	32	-	112	2	566	9	1,975	19	2,569
09:30	09:35	15	-	120	-	538	9	1,964	17	2,528
09:35	09:40	18	-	118	-	499	8	1,910	16	2,433
09:40	09:45	28	2	145	2	453	8	1,884	17	2,362
09:45	09:50	28	3	129	3	422	7	1,775	20	2,224
09:50	09:55	11	1	133	-	388	8	1,613	18	2,027
09:55	10:00	40	-	124	1	362	8	1,586	15	1,971
10:00	10:05	25	-	146	5	331	8	1,578	17	1,934
10:05	10:10	22	1	143	3	308	9	1,581	20	1,918
10:10	10:15	16	-	155	2	282	9	1,616	21	1,928
10:15	10:20	23	1	160	-	279	9	1,637	20	1,945



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Bubutan Sisi Barat S2	Surveyor	Gina R
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
10:20	10:25	29	-	140	1	287	8	1,625	19	1,939
10:25	10:30	37	-	142	1	292	8	1,655	18	1,973
10:30	10:35	33	1	134	-	310	9	1,669	18	2,006
10:35	10:40	51	1	117	1	343	10	1,668	19	2,040
10:40	10:45	57	1	145	1	372	9	1,668	18	2,067
10:45	10:50	43	-	120	2	387	6	1,659	17	2,069
10:50	10:55	54	-	140	-	430	5	1,666	17	2,118
10:55	11:00	39	-	143	1	429	5	1,685	17	2,136
11:00	11:05	69	1	153	3	473	6	1,692	15	2,186
11:05	11:10	102	1	165	1	553	6	1,714	13	2,286
11:10	11:15	71	3	114	2	608	9	1,673	13	2,303
11:15	11:20	93	2	160	1	678	10	1,673	14	2,375
11:20	11:25	74	3	153	2	723	13	1,686	15	2,437
11:25	11:30	51	2	152	3	737	15	1,696	17	2,465
11:30	11:35	83	2	177	4	787	16	1,739	21	2,563
11:35	11:40	129	3	338	-	865	18	1,960	20	2,863
11:40	11:45	93	2	160	-	901	19	1,975	19	2,914
11:45	11:50	96	1	166	4	954	20	2,021	21	3,016
11:50	11:55	116	3	186	-	1,016	23	2,067	21	3,127
11:55	12:00	56	3	210	2	1,033	26	2,134	22	3,215
12:00	12:05	64	2	223	-	1,028	27	2,204	19	3,278
12:05	12:10	49	4	136	2	975	30	2,175	20	3,200
12:10	12:15	57	3	141	2	961	30	2,202	20	3,213
12:15	12:20	85	1	169	-	953	29	2,211	19	3,212
12:20	12:25	60	-	140	2	939	26	2,198	19	3,182
12:25	12:30	52	3	113	1	940	27	2,159	17	3,143
12:30	12:35	46	3	275	4	903	28	2,257	17	3,205
12:35	12:40	54	2	169	1	828	27	2,088	18	2,961
12:40	12:45	43	-	129	1	778	25	2,057	19	2,879
12:45	12:50	59	1	138	-	741	25	2,029	15	2,810
12:50	12:55	31	3	97	4	656	25	1,940	19	2,640
12:55	13:00	31	4	92	3	631	26	1,822	20	2,499
13:00	13:05	61	-	112	1	628	24	1,711	21	2,384
13:05	13:10	37	3	119	2	616	23	1,694	21	2,354
13:10	13:15	30	2	137	-	589	22	1,690	19	2,320
13:15	13:20	25	1	194	1	529	22	1,715	20	2,286
13:20	13:25	43	3	151	-	512	25	1,726	18	2,281
13:25	13:30	56	1	289	1	516	23	1,902	18	2,459
13:30	13:35	24	-	182	1	494	20	1,809	15	2,338
13:35	13:40	50	2	124	2	490	20	1,764	16	2,290
13:40	13:45	30	1	106	-	477	21	1,741	15	2,254
13:45	13:50	35	2	116	-	453	22	1,719	15	2,209
13:50	13:55	56	-	124	-	478	19	1,746	11	2,254
13:55	14:00	25	-	157	-	472	15	1,811	8	2,306
14:00	14:05	26	2	140	-	437	17	1,839	7	2,300
14:05	14:10	43	1	124	1	443	15	1,844	6	2,308
14:10	14:15	44	-	195	1	457	13	1,902	7	2,379
14:15	14:20	47	-	166	-	479	12	1,874	6	2,371
14:20	14:25	42	1	143	-	478	10	1,866	6	2,360
14:25	14:30	39	1	132	1	461	10	1,709	6	2,186
14:30	14:35	32	-	191	-	469	10	1,718	5	2,202
14:35	14:40	33	-	195	1	452	8	1,789	4	2,253



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Bubutan Sisi Barat S2	Surveyor	Gina R
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
14:40	14:45	50	1	172	-	472	8	1,855	4	2,339
14:45	14:50	47	2	225	-	484	8	1,964	4	2,460
14:50	14:55	56	-	163	-	484	8	2,003	4	2,499
14:55	15:00	50	-	154	-	509	8	2,000	4	2,521
15:00	15:05	44	-	208	1	527	6	2,068	5	2,606
15:05	15:10	49	1	207	-	533	6	2,151	4	2,694
15:10	15:15	43	2	153	-	532	8	2,109	3	2,652
15:15	15:20	51	1	197	-	536	9	2,140	3	2,688
15:20	15:25	47	-	203	1	541	8	2,200	4	2,753
15:25	15:30	42	1	176	-	544	8	2,244	3	2,799
15:30	15:35	50	2	192	-	562	10	2,245	3	2,820
15:35	15:40	37	2	164	-	566	12	2,214	2	2,794
15:40	15:45	40	1	219	1	556	12	2,261	3	2,832
15:45	15:50	54	1	204	-	563	11	2,240	3	2,817
15:50	15:55	69	1	165	-	576	12	2,242	3	2,833
15:55	16:00	50	-	205	1	576	12	2,293	4	2,885
16:00	16:05	74	1	193	3	606	13	2,278	6	2,903
16:05	16:10	45	1	197	1	602	13	2,268	7	2,890
16:10	16:15	40	-	208	-	599	11	2,323	7	2,940
16:15	16:20	30	-	217	1	578	10	2,343	8	2,939
16:20	16:25	33	2	143	1	564	12	2,283	8	2,867
16:25	16:30	49	1	170	-	571	12	2,277	8	2,868
16:30	16:35	44	2	167	-	565	12	2,252	8	2,837
16:35	16:40	38	-	200	-	566	10	2,288	8	2,872
16:40	16:45	42	-	228	-	568	9	2,297	7	2,881
16:45	16:50	32	2	226	-	546	10	2,319	7	2,882
16:50	16:55	31	2	219	-	508	11	2,373	7	2,899
16:55	17:00	58	3	152	-	516	14	2,320	6	2,856
17:00	17:05	55	1	204	1	497	14	2,331	4	2,846
17:05	17:10	38	1	165	-	490	14	2,299	3	2,806
17:10	17:15	33	3	132	3	483	17	2,223	6	2,729
17:15	17:20	46	-	165	2	499	17	2,171	7	2,694
17:20	17:25	26	-	201	1	492	15	2,229	7	2,743
17:25	17:30	29	1	178	2	472	15	2,237	9	2,733
17:30	17:35	44	1	162	2	472	14	2,232	11	2,729
17:35	17:40	34	2	133	-	468	16	2,165	11	2,660
17:40	17:45	47	-	149	-	473	16	2,086	11	2,586
17:45	17:50	31	1	163	-	472	15	2,023	11	2,521
17:50	17:55	30	1	145	-	471	14	1,949	11	2,445
17:55	18:00	37	-	180	-	450	11	1,977	11	2,449



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Bubutan Sisi Barat S3	Surveyor	Rahmat Y
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
06:00	06:05	20	1	110	4					
06:05	06:10	25	1	137	1					
06:10	06:15	28	2	120	1					
06:15	06:20	21	3	135	2					
06:20	06:25	30	1	125	2					
06:25	06:30	26	2	152	-					
06:30	06:35	35	1	173	4					
06:35	06:40	26	3	200	2					
06:40	06:45	21	-	137	2					
06:45	06:50	22	1	156	1					
06:50	06:55	31	2	115	2					
06:55	07:00	36	-	149	-	321	17	1,709	21	2,068
07:00	07:05	23	3	156	2	324	19	1,755	19	2,117
07:05	07:10	32	4	236	5	331	22	1,854	23	2,230
07:10	07:15	47	4	258	3	350	24	1,992	25	2,391
07:15	07:20	39	1	189	3	368	22	2,046	26	2,462
07:20	07:25	36	1	204	1	374	22	2,125	25	2,546
07:25	07:30	40	3	117	2	388	23	2,090	27	2,528
07:30	07:35	29	2	176	2	382	24	2,093	25	2,524
07:35	07:40	38	4	244	-	394	25	2,137	23	2,579
07:40	07:45	24	2	188	4	397	27	2,188	25	2,637
07:45	07:50	74	2	252	5	449	28	2,284	29	2,790
07:50	07:55	33	1	409	5	451	27	2,578	32	3,088
07:55	08:00	18	3	189	-	433	30	2,618	32	3,113
08:00	08:05	36	2	145	3	446	29	2,607	33	3,115
08:05	08:10	22	-	181	-	436	25	2,552	28	3,041
08:10	08:15	40	1	136	6	429	22	2,430	31	2,912
08:15	08:20	22	-	186	1	412	21	2,427	29	2,889
08:20	08:25	22	4	187	2	398	24	2,410	30	2,862
08:25	08:30	36	-	159	1	394	21	2,452	29	2,896
08:30	08:35	57	-	145	2	422	19	2,421	29	2,891
08:35	08:40	69	1	184	2	453	16	2,361	31	2,861
08:40	08:45	78	2	162	-	507	16	2,335	27	2,885
08:45	08:50	70	4	236	-	503	18	2,319	22	2,862
08:50	08:55	53	1	309	2	523	18	2,219	19	2,779
08:55	09:00	72	-	177	4	577	15	2,207	23	2,822
09:00	09:05	66	-	162	3	607	13	2,224	23	2,867
09:05	09:10	54	-	152	-	639	13	2,195	23	2,870
09:10	09:15	45	1	124	1	644	13	2,183	18	2,858
09:15	09:20	34	-	155	1	656	13	2,152	18	2,839
09:20	09:25	32	1	170	3	666	10	2,135	19	2,830
09:25	09:30	37	1	110	-	667	11	2,086	18	2,782
09:30	09:35	28	-	129	-	638	11	2,070	16	2,735
09:35	09:40	24	-	120	-	593	10	2,006	14	2,623
09:40	09:45	33	1	161	2	548	9	2,005	16	2,578
09:45	09:50	34	4	135	3	512	9	1,904	19	2,444
09:50	09:55	21	1	142	1	480	9	1,737	18	2,244
09:55	10:00	45	-	125	2	453	9	1,685	16	2,163
10:00	10:05	29	-	144	5	416	9	1,667	18	2,110
10:05	10:10	32	2	140	3	394	11	1,655	21	2,081
10:10	10:15	28	-	171	1	377	10	1,702	21	2,110
10:15	10:20	21	1	187	-	364	11	1,734	20	2,129



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Bubutan Sisi Barat S3	Surveyor	Rahmat Y
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
10:20	10:25	33	1	146	1	365	11	1,710	18	2,104
10:25	10:30	41	-	155	1	369	10	1,755	19	2,153
10:30	10:35	41	-	147	-	382	10	1,773	19	2,184
10:35	10:40	49	3	128	2	407	13	1,781	21	2,222
10:40	10:45	69	1	146	3	443	13	1,766	22	2,244
10:45	10:50	54	1	127	1	463	10	1,758	20	2,251
10:50	10:55	62	-	148	-	504	9	1,764	19	2,296
10:55	11:00	46	-	161	1	505	9	1,800	18	2,332
11:00	11:05	75	-	151	-	551	9	1,807	13	2,380
11:05	11:10	98	1	170	1	617	8	1,837	11	2,473
11:10	11:15	72	4	111	4	661	12	1,777	14	2,464
11:15	11:20	95	2	159	1	735	13	1,749	15	2,512
11:20	11:25	72	5	170	2	774	17	1,773	16	2,580
11:25	11:30	60	4	158	3	793	21	1,776	18	2,608
11:30	11:35	87	1	180	3	839	22	1,809	21	2,691
11:35	11:40	127	3	348	2	917	22	2,029	21	2,989
11:40	11:45	94	2	154	-	942	23	2,037	18	3,020
11:45	11:50	103	1	177	4	991	23	2,087	21	3,122
11:50	11:55	132	3	198	1	1,061	26	2,137	22	3,246
11:55	12:00	60	4	215	3	1,075	30	2,191	24	3,320
12:00	12:05	80	2	218	1	1,080	32	2,258	25	3,395
12:05	12:10	51	3	137	2	1,033	34	2,225	26	3,318
12:10	12:15	62	1	137	2	1,023	31	2,251	24	3,329
12:15	12:20	91	1	177	1	1,019	30	2,269	24	3,342
12:20	12:25	51	-	142	2	998	25	2,241	24	3,288
12:25	12:30	55	3	115	1	993	24	2,198	22	3,237
12:30	12:35	50	5	289	4	956	28	2,307	23	3,314
12:35	12:40	64	2	175	5	893	27	2,134	26	3,080
12:40	12:45	46	-	136	2	845	25	2,116	28	3,014
12:45	12:50	58	1	138	1	800	25	2,077	25	2,927
12:50	12:55	36	1	106	4	704	23	1,985	28	2,740
12:55	13:00	24	4	93	3	668	23	1,863	28	2,582
13:00	13:05	68	-	117	1	656	21	1,762	28	2,467
13:05	13:10	44	5	120	2	649	23	1,745	28	2,445
13:10	13:15	37	2	148	1	624	24	1,756	27	2,431
13:15	13:20	26	2	202	1	559	25	1,781	27	2,392
13:20	13:25	48	3	161	-	556	28	1,800	25	2,409
13:25	13:30	65	1	296	1	566	26	1,981	25	2,598
13:30	13:35	33	-	190	1	549	21	1,882	22	2,474
13:35	13:40	55	2	118	1	540	21	1,825	18	2,404
13:40	13:45	37	1	119	-	531	22	1,808	16	2,377
13:45	13:50	35	2	128	-	508	23	1,798	15	2,344
13:50	13:55	55	-	119	-	527	22	1,811	11	2,371
13:55	14:00	35	-	164	-	538	18	1,882	8	2,446
14:00	14:05	33	1	153	-	503	19	1,918	7	2,447
14:05	14:10	46	1	144	1	505	15	1,942	6	2,468
14:10	14:15	52	-	195	1	520	13	1,989	6	2,528
14:15	14:20	50	-	165	-	544	11	1,952	5	2,512
14:20	14:25	55	1	153	-	551	9	1,944	5	2,509
14:25	14:30	43	1	139	1	529	9	1,787	5	2,330
14:30	14:35	37	-	206	-	533	9	1,803	4	2,349
14:35	14:40	35	-	202	-	513	7	1,887	3	2,410



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Bubutan Sisi Barat S3	Surveyor	Rahmat Y
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
14:40	14:45	57	1	170	-	533	7	1,938	3	2,481
14:45	14:50	47	2	231	-	545	7	2,041	3	2,596
14:50	14:55	59	-	173	-	549	7	2,095	3	2,654
14:55	15:00	53	-	157	-	567	7	2,088	3	2,665
15:00	15:05	52	-	217	1	586	6	2,152	4	2,748
15:05	15:10	47	1	216	-	587	6	2,224	3	2,820
15:10	15:15	39	2	146	-	574	8	2,175	2	2,759
15:15	15:20	58	3	202	-	582	11	2,212	2	2,807
15:20	15:25	46	-	210	1	573	10	2,269	3	2,855
15:25	15:30	46	1	175	-	576	10	2,305	2	2,893
15:30	15:35	52	2	197	-	591	12	2,296	2	2,901
15:35	15:40	40	3	175	-	596	15	2,269	2	2,882
15:40	15:45	47	1	228	1	586	15	2,327	3	2,931
15:45	15:50	53	-	206	-	592	13	2,302	3	2,910
15:50	15:55	76	1	164	-	609	14	2,293	3	2,919
15:55	16:00	49	-	219	1	605	14	2,355	4	2,978
16:00	16:05	79	1	202	3	632	15	2,340	6	2,993
16:05	16:10	49	2	207	1	634	16	2,331	7	2,988
16:10	16:15	42	-	225	-	637	14	2,410	7	3,068
16:15	16:20	29	1	227	1	608	12	2,435	8	3,063
16:20	16:25	33	2	163	-	595	14	2,388	7	3,004
16:25	16:30	48	1	175	-	597	14	2,388	7	3,006
16:30	16:35	49	1	169	-	594	13	2,360	7	2,974
16:35	16:40	38	-	211	-	592	10	2,396	7	3,005
16:40	16:45	44	1	228	-	589	10	2,396	6	3,001
16:45	16:50	37	2	220	-	573	12	2,410	6	3,001
16:50	16:55	34	1	241	-	531	12	2,487	6	3,036
16:55	17:00	56	3	158	-	538	15	2,426	5	2,984
17:00	17:05	57	3	198	1	516	17	2,422	3	2,958
17:05	17:10	38	1	167	-	505	16	2,382	2	2,905
17:10	17:15	41	3	124	3	504	19	2,281	5	2,809
17:15	17:20	48	-	154	2	523	18	2,208	6	2,755
17:20	17:25	22	-	197	1	512	16	2,242	7	2,777
17:25	17:30	42	1	168	2	506	16	2,235	9	2,766
17:30	17:35	44	1	159	2	501	16	2,225	11	2,753
17:35	17:40	37	2	139	-	500	18	2,153	11	2,682
17:40	17:45	58	-	159	-	514	17	2,084	11	2,626
17:45	17:50	34	1	181	-	511	16	2,045	11	2,583
17:50	17:55	33	1	158	-	510	16	1,962	11	2,499
17:55	18:00	44	-	194	-	498	13	1,998	11	2,520



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Bubutan Sisi Timur	Surveyor	Ramadhan
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
06:00	06:05	68	-	128	-					
06:05	06:10	89	1	157	2					
06:10	06:15	104	-	178	1					
06:15	06:20	112	-	193	-					
06:20	06:25	98	-	204	-					
06:25	06:30	82	1	197	-					
06:30	06:35	76	-	232	1					
06:35	06:40	85	1	211	1					
06:40	06:45	72	-	237	1					
06:45	06:50	81	-	199	-					
06:50	06:55	74	-	219	-					
06:55	07:00	85	2	231	-	1,026	5	2,386	6	3,423
07:00	07:05	117	-	114	1	1,075	5	2,372	7	3,459
07:05	07:10	101	-	317	-	1,087	4	2,532	5	3,628
07:10	07:15	71	-	147	-	1,054	4	2,501	4	3,563
07:15	07:20	116	2	238	-	1,058	6	2,546	4	3,614
07:20	07:25	87	-	195	-	1,047	6	2,537	4	3,594
07:25	07:30	94	-	193	-	1,059	5	2,533	4	3,601
07:30	07:35	125	1	265	-	1,108	6	2,566	3	3,683
07:35	07:40	97	-	194	-	1,120	5	2,549	2	3,676
07:40	07:45	104	2	263	1	1,152	7	2,575	2	3,736
07:45	07:50	135	1	354	-	1,206	8	2,730	2	3,946
07:50	07:55	73	-	226	-	1,205	8	2,737	2	3,952
07:55	08:00	105	-	267	-	1,225	6	2,773	2	4,006
08:00	08:05	93	-	229	-	1,201	6	2,888	1	4,096
08:05	08:10	93	-	200	-	1,193	6	2,771	1	3,971
08:10	08:15	91	2	115	1	1,213	8	2,739	2	3,962
08:15	08:20	97	1	226	-	1,194	7	2,727	2	3,930
08:20	08:25	100	-	211	1	1,207	7	2,743	3	3,960
08:25	08:30	66	4	120	1	1,179	11	2,670	4	3,864
08:30	08:35	152	3	210	-	1,206	13	2,615	4	3,838
08:35	08:40	67	1	123	-	1,176	14	2,544	4	3,738
08:40	08:45	100	2	149	1	1,172	14	2,430	4	3,620
08:45	08:50	72	2	137	-	1,109	15	2,213	4	3,341
08:50	08:55	163	3	142	-	1,199	18	2,129	4	3,350
08:55	09:00	82	2	119	1	1,176	20	1,981	5	3,182
09:00	09:05	78	-	132	-	1,161	20	1,884	5	3,070
09:05	09:10	72	-	105	-	1,140	20	1,789	5	2,954
09:10	09:15	88	2	118	1	1,137	20	1,792	5	2,954
09:15	09:20	54	-	127	-	1,094	19	1,693	5	2,811
09:20	09:25	62	1	95	-	1,056	20	1,577	4	2,657
09:25	09:30	77	1	132	-	1,067	17	1,589	3	2,676
09:30	09:35	89	2	111	-	1,004	16	1,490	3	2,513
09:35	09:40	92	3	129	1	1,029	18	1,496	4	2,547
09:40	09:45	73	-	141	1	1,002	16	1,488	4	2,510
09:45	09:50	57	-	131	1	987	14	1,482	5	2,488
09:50	09:55	88	-	109	-	912	11	1,449	5	2,377
09:55	10:00	102	2	122	-	932	11	1,452	4	2,399
10:00	10:05	73	2	77	-	927	13	1,397	4	2,341
10:05	10:10	62	3	92	-	917	16	1,384	4	2,321
10:10	10:15	84	-	113	-	913	14	1,379	3	2,309
10:15	10:20	100	1	76	-	959	15	1,328	3	2,305



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Bubutan Sisi Timur	Surveyor	Ramadhan
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				Jumlah (kend/jam)
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	
10:20	10:25	92	-	115	-	989	14	1,348	3	2,354
10:25	10:30	94	-	87	-	1,006	13	1,303	3	2,325
10:30	10:35	74	-	78	-	991	11	1,270	3	2,275
10:35	10:40	87	-	81	-	986	8	1,222	2	2,218
10:40	10:45	83	1	91	-	996	9	1,172	1	2,178
10:45	10:50	91	-	112	-	1,030	9	1,153	-	2,192
10:50	10:55	96	-	85	1	1,038	9	1,129	1	2,177
10:55	11:00	104	1	119	-	1,040	8	1,126	1	2,175
11:00	11:05	129	2	102	1	1,096	8	1,151	2	2,257
11:05	11:10	105	1	105	-	1,139	6	1,164	2	2,311
11:10	11:15	99	2	95	2	1,154	8	1,146	4	2,312
11:15	11:20	115	-	95	-	1,169	7	1,165	4	2,345
11:20	11:25	103	1	103	-	1,180	8	1,153	4	2,345
11:25	11:30	137	-	105	1	1,223	8	1,171	5	2,407
11:30	11:35	119	2	87	-	1,268	10	1,180	5	2,463
11:35	11:40	107	2	100	-	1,288	12	1,199	5	2,504
11:40	11:45	141	3	91	-	1,346	14	1,199	5	2,564
11:45	11:50	96	5	93	1	1,351	19	1,180	6	2,556
11:50	11:55	115	3	94	1	1,370	22	1,189	6	2,587
11:55	12:00	81	2	81	-	1,347	23	1,151	6	2,527
12:00	12:05	109	1	72	-	1,327	22	1,121	5	2,475
12:05	12:10	129	3	64	-	1,351	24	1,080	5	2,460
12:10	12:15	119	2	105	-	1,371	24	1,090	3	2,488
12:15	12:20	194	5	75	-	1,450	29	1,070	3	2,552
12:20	12:25	24	7	77	-	1,371	35	1,044	3	2,453
12:25	12:30	108	3	75	-	1,342	38	1,014	2	2,396
12:30	12:35	85	4	74	-	1,308	40	1,001	2	2,351
12:35	12:40	117	3	96	-	1,318	41	997	2	2,358
12:40	12:45	123	2	98	-	1,300	40	1,004	2	2,346
12:45	12:50	111	2	82	-	1,315	37	993	1	2,346
12:50	12:55	132	2	103	-	1,332	36	1,002	-	2,370
12:55	13:00	152	4	101	-	1,403	38	1,022	-	2,463
13:00	13:05	131	2	95	1	1,425	39	1,045	1	2,510
13:05	13:10	100	3	82	-	1,396	39	1,063	1	2,499
13:10	13:15	123	3	63	-	1,400	40	1,021	1	2,462
13:15	13:20	124	4	89	2	1,330	39	1,035	3	2,407
13:20	13:25	127	2	90	1	1,433	34	1,048	4	2,519
13:25	13:30	106	4	81	2	1,431	35	1,054	6	2,526
13:30	13:35	98	-	84	-	1,444	31	1,064	6	2,545
13:35	13:40	112	1	74	-	1,439	29	1,042	6	2,516
13:40	13:45	86	1	82	1	1,402	28	1,026	7	2,463
13:45	13:50	73	2	69	1	1,364	28	1,013	8	2,413
13:50	13:55	89	-	86	2	1,321	26	996	10	2,353
13:55	14:00	95	2	73	-	1,264	24	968	10	2,266
14:00	14:05	116	2	102	-	1,249	24	975	9	2,257
14:05	14:10	87	2	119	-	1,236	23	1,012	9	2,280
14:10	14:15	73	3	89	-	1,186	23	1,038	9	2,256
14:15	14:20	92	-	94	2	1,154	19	1,043	9	2,225
14:20	14:25	89	2	75	2	1,116	19	1,028	10	2,173
14:25	14:30	78	1	69	1	1,088	16	1,016	9	2,129
14:30	14:35	82	-	92	1	1,072	16	1,024	10	2,122
14:35	14:40	79	-	88	-	1,039	15	1,038	10	2,102



FORM SURVEY JUMLAH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Bubutan Sisi Timur	Surveyor	Ramadhan
Arah Pergerakan	Jl. Blauran-Jl. Bubutan		

Periode		Jenis Kendaraan				Jumlah Kendaraan per jam				
		KR	KB	SM	KTB	KR	KB	SM	KTB	Jumlah (kend/jam)
14:40	14:45	98	1	104	-	1,051	15	1,060	9	2,135
14:45	14:50	106	2	121	-	1,084	15	1,112	8	2,219
14:50	14:55	112	-	87	-	1,107	15	1,113	6	2,241
14:55	15:00	131	-	117	1	1,143	13	1,157	7	2,320
15:00	15:05	120	2	92	-	1,147	13	1,147	7	2,314
15:05	15:10	142	1	149	-	1,202	12	1,177	7	2,398
15:10	15:15	161	-	133	-	1,290	9	1,221	7	2,527
15:15	15:20	110	1	187	1	1,308	10	1,314	6	2,638
15:20	15:25	121	1	156	1	1,340	9	1,395	5	2,749
15:25	15:30	107	4	173	1	1,369	12	1,499	5	2,885
15:30	15:35	95	2	183	1	1,382	14	1,590	5	2,991
15:35	15:40	92	3	119	-	1,395	17	1,621	5	3,038
15:40	15:45	112	-	138	-	1,409	16	1,655	5	3,085
15:45	15:50	117	-	142	-	1,420	14	1,676	5	3,115
15:50	15:55	82	1	128	-	1,390	15	1,717	5	3,127
15:55	16:00	78	2	198	-	1,337	17	1,798	4	3,156
16:00	16:05	104	2	203	1	1,321	17	1,909	5	3,252
16:05	16:10	129	2	224	2	1,308	18	1,984	7	3,317
16:10	16:15	136	3	172	-	1,283	21	2,023	7	3,334
16:15	16:20	121	4	164	-	1,294	24	2,000	6	3,324
16:20	16:25	97	2	183	-	1,270	25	2,027	5	3,327
16:25	16:30	130	2	194	1	1,293	23	2,048	5	3,369
16:30	16:35	112	3	174	2	1,310	24	2,039	6	3,379
16:35	16:40	142	-	195	-	1,360	21	2,115	6	3,502
16:40	16:45	83	-	227	-	1,331	21	2,204	6	3,562
16:45	16:50	96	1	248	2	1,310	22	2,310	8	3,650
16:50	16:55	126	1	221	2	1,354	22	2,403	10	3,789
16:55	17:00	133	1	192	-	1,409	21	2,397	10	3,837
17:00	17:05	128	2	166	1	1,433	21	2,360	10	3,824
17:05	17:10	114	4	251	1	1,418	23	2,387	9	3,837
17:10	17:15	122	2	231	-	1,404	22	2,446	9	3,881
17:15	17:20	109	3	182	-	1,392	21	2,464	9	3,886
17:20	17:25	94	2	177	-	1,389	21	2,458	9	3,877
17:25	17:30	137	2	172	-	1,396	21	2,436	8	3,861
17:30	17:35	149	-	162	3	1,433	18	2,424	9	3,884
17:35	17:40	165	-	174	1	1,456	18	2,403	10	3,887
17:40	17:45	131	1	197	-	1,504	19	2,373	10	3,906
17:45	17:50	143	2	204	2	1,551	20	2,329	10	3,910
17:50	17:55	116	2	221	1	1,541	21	2,329	9	3,900
17:55	18:00	127	-	161	1	1,535	20	2,298	10	3,863



FORM SURVEY WAKTU TEMPUH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Kamis, 16 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Blauran	Surveyor	M. Saiful Krom
Arah Pergerakan	Dari Kedungdoro-Embong Malang-Tidar		

Periode		Waktu Tempuh (detik)														Kecepatan			
		t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆	t ₇	t ₈	t ₉	t ₁₀	t ₁₁	t ₁₂	t ₁₃	t ₁₄	t ₁₅	t _{rata-rata} (detik)	m/dtk	km/jam
17:30	17:35	6.5	8.4	5.7	7.1	7.7	6.6	8.5	7.5	5.7	6.7	6.3	5.8				6.9	7.3	26.2
17:35	17:40	6.2	5.3	5.8	6.1	6.4	7.7	6.5	7.3	7.2	8.5	8.6	7.2	6.2			6.5	7.6	27.5
17:40	17:45	5.8	5.9	5.7	7.5	6.4	8.2	7.1	8.4	8.6	8.2	8.5	5.9				6.7	7.5	26.9
17:45	17:50	5.2	4.7	6.1	3.2	4.5	3.8	4.7	3.7	5.4	5.6	6.4	7.2				5.0	9.9	35.7
17:50	17:55	4.8	5.6	5.2	4.6	4.7	4.4	3.8	6.7	7.4	6.4	5.7	5.3	5.2			5.4	9.3	33.5
17:55	18:00	4.4	5.6	5.4	6.2	4.6	5.8	5.6	7.8	6.5	4.2	5.8	7.4	6.4	6.1		5.8	8.6	30.8



FORM SURVEY WAKTU TEMPUH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Bubutan Ruas Barat	Surveyor	M. Saiful Krom
Arah Pergerakan	Dari Jalan Blauran		

Periode		Waktu Tempuh (detik)														Kecepatan			
		t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆	t ₇	t ₈	t ₉	t ₁₀	t ₁₁	t ₁₂	t ₁₃	t ₁₄	t ₁₅	t _{rata-rata} (detik)	m/dtk	km/jam
17:30	17:35	5.4	4.8	4.9	4.9	3.9	5.4	4.8	3.7	4.8	4.2	4.2	3.8				4.6	10.9	39.4
17:35	17:40	5.9	4.3	4.8	4.2	5.2	4.9	6.0	3.4	4.9	3.2	6.3	4.4	4.8	4.8	6.7	4.9	10.2	36.6
17:40	17:45	3.8	4.8	4.6	4.8	4.2	4.8	5.4	4.8	5.4	3.5	4.2	5.2	5.6	5.4		4.8	10.5	37.9
17:45	17:50	4.3	3.6	4.1	4.8	3.8	3.2	5.6	5.2	6.5	4.8	6.9	6.3				4.9	10.2	36.5
17:50	17:55	6.0	5.9	6.2	6.4	3.2	5.9	4.6	4.7	6.0	6.3	3.8	4.7	6.2			5.4	9.3	33.5
17:55	18:00	5.4	7.0	7.6	6.7	4.8	4.8	3.4	4.1	3.5	4.2	5.2	3.7				5.0	9.9	35.8

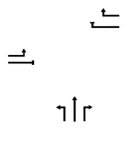
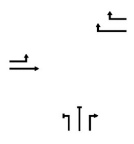


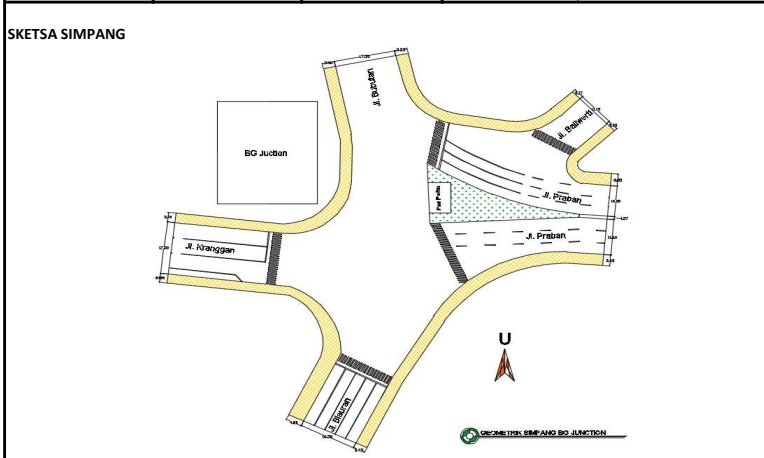
FORM SURVEY WAKTU TEMPUH KENDARAAN (RUAS JALAN)

Hari/Tanggal	Rabu, 22 Maret 2017	Cuaca	Cerah
Nama Jalan	Jl. Bubutan Ruas Timur	Surveyor	Intan Dyah S
Arah Pergerakan	Dari Jalan Blauran		

Periode		Waktu Tempuh (detik)														Kecepatan			
		t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆	t ₇	t ₈	t ₉	t ₁₀	t ₁₁	t ₁₂	t ₁₃	t ₁₄	t ₁₅	t _{rata-rata} (detik)	m/dtk	km/jam
17:30	17:35	3.9	4.6	4.1	3.7	3.4	6.0	5.9	6.2	6.4	6.4	4.8					5.0	9.9	35.7
17:35	17:40	4.8	4.3	3.0	3.4	4.8	5.4	7.0	7.6	6.7	4.2	5.6	6.2	5.3			5.3	9.5	34.3
17:40	17:45	6.0	4.4	4.6	5.6	5.2	6.5	4.8	6.9	6.3	5.6	3.7					5.4	9.2	33.2
17:45	17:50	5.4	5.0	5.8	4.6	4.7	6.0	6.3	3.8	4.7	4.2	5.9	6.4				5.2	9.6	34.4
17:50	17:55	5.2	6.6	4.9	3.4	4.1	3.5	4.2	5.2	3.7	3.2	4.4					4.4	11.4	40.9
17:55	18:00	3.8	4.2	5.3	4.4	5.3	3.4	4.3	4.5	6.1	4.3	3.9	4.1	3.5			4.4	11.4	41.0

SIMPANG APILL	Tanggal	16 Maret 2017
	Kota	Surabaya
DATA GEOMETRIK, PENGATURAN LALU LINTAS LINGKUNGAN	Simpang	Jalan Blauran-Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Perihal	Analisa Simpang
	Periode	Jam Puncak Pagi

Sketsa Fase APILL			
Fase 1	Fase 2		Waktu Siklus
			$c = 179.00$ detik
			Waktu Hilang
			$H_H = \sum A_H$ 6.00 detik
$H = 127.00$ $A_H = 3.00$	$H = 46.00$ $A_H = 3.00$		$H =$ waktu hijau $A_H =$ waktu antar hijau



KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat	Tipe Lingkungan jalan	KHS : Tinggi/rendah	Median, Ada/Tidak	Kelayakan +/- (%)	BKJT, Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir	Lebar Pendekat (m)			
							L	L _M	L _{BKI/KBJT}	L _K
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U										
T	KOM	Rendah	Ada	0%	Ya	-	10.00	14.15	4.15	17.55
S	KOM	Tinggi	Tidak	0%	Ya	-	16.50	16.50	3.30	17.55
B	KOM	Tinggi	Ada	0%	Ya	-	10.00	10.00	5.00	11.60

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017														
		Kota	Surabaya														
ARUS LALU LINTAS		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan														
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa														
		Perihal	Analisa Simpang														
		Periode	Jam Puncak Pagi														
Kode Pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR											KENDARAAN TAK BERMOTOR				
		q _{KR}			q _{KB}			q _{SM}			Q _{KBM}			R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}
		ekr terlindung = 1.00			ekr terlindung = 1.30			ekr terlindung = 0.15			Total arus kendaraan bermotor			Rasio Belok Kiri	Rasio Belok Kanan	Arus kend. tak bermotor kend/jam	Q _{KTb} / (Q _{KTb} +Q _{KBM})
		ekr terlawan = 1.00			ekr terlawan = 1.30			ekr terlawan = 0.40									
		kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	(15)	(16)	(17)	(18)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	BKI/BKIJT																
	LRS																
	BKa																
	Total																
S	BKI	56.00	56.00	56.00	-	-	-	266.00	39.90	106.40	322.00	95.90	162.40	0.04		10.00	
	LRS	879.00	879.00	879.00	9.00	11.70	11.70	3,905.00	585.75	1,562.00	4,793.00	1,476.45	2,452.70			2.00	
	BKaJT	606.00	606.00	606.00	-	-	-	2,781.00	417.15	1,112.40	3,387.00	1,023.15	1,718.40		0.39	19.00	
	Total	1,541.00	1,541.00	1,541.00	9.00	11.70	11.70	6,952.00	1,042.80	2,780.80	8,502.00	2,595.50	4,333.50			31.00	0.012
T	BKaJT	596.00	596.00	596.00	7.00	9.10	9.10	1,111.00	166.65	444.40	1,714.00	771.75	1,049.50		0.63	1.00	
	LRS																
	BKa	279.00	279.00	279.00	5.00	6.50	6.50	1,149.00	172.35	459.60	1,433.00	457.85	745.10		0.37	12.00	
	Total	875.00	875.00	875.00	12.00	15.60	15.60	2,260.00	339.00	904.00	3,147.00	1,229.60	1,794.60			13.00	0.010
B	BKI/BKIJT	29.00	29.00	29.00	-	-	-	98.00	14.70	39.20	127.00	43.70	68.20	0.10		2.00	
	LRS	162.00	162.00	162.00	-	-	-	1,511.00	226.65	604.40	1,673.00	388.65	766.40			4.00	
	BKa																
	Total	191.00	191.00	191.00	-	-	-	1,609.00	241.35	643.60	1,800.00	432.35	834.60			6.00	0.014

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017						
		Kota	Surabaya						
WAKTU ANTAR HIJAU, WAKTU HILANG		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan						
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa						
		Perihal	Analisa Simpang						
		Periode	Jam Puncak Pagi						
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG							M_{semua}
Kode Pendekat	Kecepatan Berangkat, V_B , m/dtk	Kode Pendekat	U	T	S	B			
		Kecepatan datang, V_D , m/dtk	10	10	10	10			(detik)
U	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m							
		Jarak datang, L_{KD} , m							
S	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m		92.34		45.38			6.95
		Jarak datang, L_{KD} , m		22.86		34.96			
T	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m			27.86				(5.95)
		Jarak datang, L_{KD} , m			87.34				
B	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m		39.96					(0.04)
		Jarak datang, L_{KD} , m		40.38					
		Catatan:	Penentuan M_{semua}						
		<p>Angka di bawah 1 detik dibulatkan ke atas, misal 2,06 detik menjadi 3 detik</p> $M_{semua} = \left\{ \frac{(L_{KB} + l_{KB})}{V_{KB}} - \frac{L_{KD}}{V_{KD}} \right\}_{max}$	Fase 1 → Fase 2						7.00
			Fase 2 → Fase 1						1.00
			K total (3 detik per fase)						6.00
			$H_{ii} = \sum (M_{semua} + kuning) ; (dtk/siklus)$						14.00

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017																				
		Kota	Surabaya																				
PENENTUAN WAKTU ISYARAT, KAPASITAS		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan																				
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa																				
		Perihal	Analisa Simpang																				
		Periode	Jam Puncak Pagi																				
DISTRIBUSI ARUS LALU LINTAS																							
		Fase 1						Fase 2															
Kode Pendekat	Hijau dalam fase ke	Tipe Pendekat	Rasio kendaraan belok				Arus belok kanan		Lebar efektif	Arus jenuh (S)								Arus lalu lintas	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau	Kapasitas	Derajat kejenuhan
			R _{BKJT}	R _{BKI}	R _{BKJT}	R _{BKa}	Dari arah ditinjau	Dari arah berlawanan		Arus jenuh dasar (S ₀)	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh disesuaikan (S)								
											Semua tipe pendekat		Hanya tipe P		ekr/jamH								
			F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKI}		Q	R=Q/S	R _F	H _i	C _i	D _i								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U																							
S	1	P		0.04	0.39				16.50	9,900.00	1.05	0.93	1.00	1.00	1.00	0.99	9,605.48	2,595.50	0.27	0.55	21.00	3,955.20	0.66
B	2	P	0.10						10.00	6,000.00	1.05	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	5,859.00	432.35	0.07	0.15	6.00	689.29	0.63
T	2	P			0.63	0.37			14.15	8,490.00	1.05	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	8,379.63	1,229.60	0.15	0.30	12.00	1,971.68	0.62
$c = \frac{(1,5 \times H_H + 5)}{1 - \sum R_{Q/Skritis}}$										Nilai c =		51.00											

SIMPANG APILL					Tanggal		16 Maret 2017							
PANJANG ANTRIAN, JUMLAH KENDARAAN TERHENTI TUNDAAN					Kota		Surabaya							
					Simpang		Jalan Blauran-Bubutan							
					Ukuran Kota		3 Juta Jiwa							
					Perihal		Analisa Simpang							
					Periode		Jam Puncak Pagi							
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Q skr/jam	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri			Panjang antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH}	Tundaan			
					N _{O1} skr	N _{O2} skr	N _O =N _{O1} +N _{O2} skr				Tundaan lalu lintas rata" T _L det/skr	Tundaan geometri rata" T _G det/skr	Tundaan rata-rata T=T _L +T _G det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U														
S	2,595.50	3,955.20	0.66	0.41	0.45	29.68	30.13	36.52	0.74	1,920.67	43.91	4.18	48.09	124,809.29
B	432.35	689.29	0.63	0.12	0.34	5.83	6.17	12.34	0.91	393.44	45.35	4.06	49.41	21,362.93
T	1,229.60	1,971.68	0.62	0.24	0.33	15.57	15.90	22.47	0.82	1,008.27	40.62	4.12	44.74	55,015.26
Total	4,257.45									3,322.38				201,187.48
	4,258.00							Kendaraan terhenti rata-rata (henti/skr)	0.78		Tundaan simpang rata-rata (dtk/skr)			47.25

$$N_{Q1} = 0,25 \times C \times \left\{ (D_j - 1) + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0,5)}{C}} \right\}$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$P_A = N_Q \times \frac{20}{L_{masuk}}$$

$$T_L = c \times \frac{0,5 + (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{C}$$

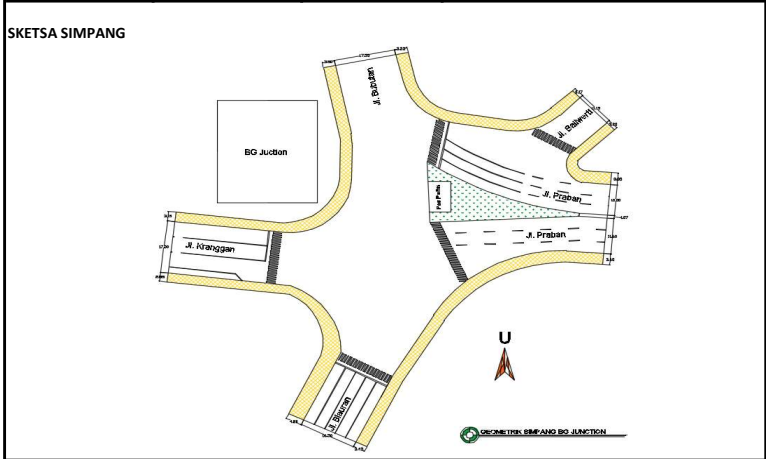
$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$$

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600$$

$$N_{KH} = Q \times R_{KH}$$

SIMPANG APILL	Tanggal	16 Maret 2017
	Kota	Surabaya
DATA GEOMETRIK, PENGATURAN LALU LINTAS LINGKUNGAN	Simpang	Jalan Blauran-Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Perihal	Analisa Simpang
	Periode	Jam Puncak Siang

Sketsa Fase APILL			
Fase 1	Fase 2		Waktu Siklus
			$c = 179.00$ detik
			Waktu Hilang
			$H_H = \sum A_{H_i}$ 6.00 detik
$H = 127.00$ $A_H = 3.00$	$H = 46.00$ $A_H = 3.00$		$H =$ waktu hijau $A_H =$ waktu antar hijau



KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat	Tipe Lingkungan jalan	KHS : Tinggi/rendah	Median, Ada/Tidak	Kelayakan +/- (%)	BKJT, Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir	Lebar Pendekat (m)			
							L	L _M	L _{BK/KaJT}	L _K
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U										
T	KOM	Rendah	Ada	0%	Ya	-	10.00	14.15	4.15	17.55
S	KOM	Tinggi	Tidak	0%	Ya	-	16.50	16.50	3.30	17.55
B	KOM	Tinggi	Ada	0%	Ya	-	10.00	10.00	5.00	11.60

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017															
		Kota	Surabaya															
ARUS LALU LINTAS		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan															
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa															
		Perihal	Analisa Simpang															
		Periode	Jam Puncak Siang															
Kode Pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR											KENDARAAN TAK BERMOTOR					
		q _{KR}			q _{KB}			q _{SM}			q _{KBM}			R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}	
		ekr terlindung = 1.00			ekr terlindung = 1.30			ekr terlindung = 0.15			Total arus kendaraan bermotor			Rasio Belok Kiri	Rasio Belok Kanan	Arus kend. tak bermotor kend/jam	Q _{KTb} / (Q _{KTb} +Q _{KBM})	
		ekr terlawan = 1.00			ekr terlawan = 1.30			ekr terlawan = 0.40										
		kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend /jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	Rasio Belok Kiri	Rasio Belok Kanan	Arus kend. tak bermotor kend/jam	Q _{KTb} / (Q _{KTb} +Q _{KBM})	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
U	BKI/BKIJT																	
	LRS																	
	BKa																	
	Total																	
S	BKI	416.00	416.00	416.00	2.00	2.60	2.60	179.00	26.85	71.60	597.00	445.45	490.20	0.14		8.00		
	LRS	1,138.00	1,138.00	1,138.00	7.00	9.10	9.10	2,717.00	407.55	1,086.80	3,862.00	1,554.65	2,233.90			2.00		
	BKaJT	922.00	922.00	922.00	3.00	3.90	3.90	2,418.00	362.70	967.20	3,343.00	1,288.60	1,893.10			0.39	8.00	
	Total	2,476.00	2,476.00	2,476.00	12.00	15.60	15.60	5,314.00	797.10	2,125.60	7,802.00	3,288.70	4,617.20				18.00	0.005
T	BKaJT	762.00	762.00	762.00	7.00	9.10	9.10	802.00	120.30	320.80	1,571.00	891.40	1,091.90		0.65	11.00		
	LRS																	
	BKa	357.00	357.00	357.00	4.00	5.20	5.20	822.00	123.30	328.80	1,183.00	485.50	691.00		0.35	8.00		
	Total	1,119.00	1,119.00	1,119.00	11.00	14.30	14.30	1,624.00	243.60	649.60	2,754.00	1,376.90	1,782.90			19.00	0.014	
B	BKI/BKIJT	60.00	60.00	60.00	-	-	-	211.00	31.65	84.40	271.00	91.65	144.40	0.19		6.00		
	LRS	206.00	206.00	206.00	-	-	-	1,252.00	187.80	500.80	1,458.00	393.80	706.80			10.00		
	BKa																	
	Total	266.00	266.00	266.00	-	-	-	1,463.00	219.45	585.20	1,729.00	485.45	851.20				16.00	0.032

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017						
		Kota	Surabaya						
WAKTU ANTAR HIJAU, WAKTU HILANG		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan						
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa						
		Perihal	Analisa Simpang						
		Periode	Jam Puncak Siang						
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG							M_{semua}
Kode Pendekat	Kecepatan Berangkat, V_B , m/dtk	Kode Pendekat	U	T	S	B			
		Kecepatan datang, V_D , m/dtk	10	10	10	10			(detik)
U	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m							
		Jarak datang, L_{KD} , m							
S	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m		92.34		45.38			6.95
		Jarak datang, L_{KD} , m		22.86		34.96			
T	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m			27.86				(5.95)
		Jarak datang, L_{KD} , m			87.34				
B	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m		39.96					(0.04)
		Jarak datang, L_{KD} , m		40.38					
		Catatan:	Penentuan M_{semua}						
		<p>Angka di bawah 1 detik dibulatkan ke atas, misal 2,06 detik menjadi 3 detik</p> $M_{semua} = \left\{ \frac{(L_{KB} + l_{KB})}{V_{KB}} - \frac{L_{KD}}{V_{KD}} \right\}_{max}$	Fase 1 → Fase 2						7.00
			Fase 2 → Fase 1						1.00
			K total (3 detik per fase)						6.00
			$H_{ii} = \sum (M_{semua} + kuning) ; (dtk/siklus)$						14.00

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017																					
		Kota	Surabaya																					
PENENTUAN WAKTU ISYARAT, KAPASITAS		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan																					
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa																					
		Perihal	Analisa Simpang																					
		Periode	Jam Puncak Siang																					
DISTRIBUSI ARUS LALU LINTAS																								
		Fase 1								Fase 2														
Kode Pendekat Hijau dalam fase ke	Tipe Pendekat	Rasio kendaraan belok				Arus belok kanan		Lebar efektif m	Arus jenuh (S)								Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio arus R=Q/S	Rasio fase R _f	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j		
		R _{BKJT}	R _{BKI}	R _{BKJT}	R _{BKa}	Dari arah ditinjau skr/jam	Dari arah berlawanan skr/jam		Arus jenuh dasar (S ₀) skr/jamH	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh disesuaikan (S)										
										Semua tipe pendekat		Hanya tipe P		ekr/jamH										
		F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKI}																	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)		
U																								
S	1	P		0.14	0.39			16.50	9,900.00	1.05	0.93	1.00	1.00	1.00	0.98	9,450.80	3,288.70	0.35	0.58	30.00	4,430.06	0.74		
B	2	P	0.19					10.00	6,000.00	1.05	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	5,859.00	485.45	0.08	0.14	7.00	640.83	0.76		
T	2	P		0.65	0.35			14.15	8,490.00	1.05	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	8,379.63	1,376.90	0.16	0.28	14.00	1,833.04	0.75		
Nilai c =																64.00								
$c = \frac{(1,5 \times H_H + 5)}{1 - \sum R_{Q/Skritis}}$																								

SIMPANG APILL					Tanggal		16 Maret 2017									
					Kota		Surabaya									
PANJANG ANTRIAN, JUMLAH KENDARAAN TERHENTI TUNDAAN					Simpang			Jalan Blauran-Bubutan								
					Ukuran Kota			3 Juta Jiwa								
					Perihal			Analisa Simpang								
					Periode			Jam Puncak Siang								
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Q skr/jam	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri			Panjang antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH}	Tundaan					
					N _{O1} skr	N _{O2} skr	N _O =N _{O1} +N _{O2} skr				Tundaan lalu lintas rata"		Tundaan rata-rata T _G det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det		
											T _L det/skr	T _G det/skr			T=T _L +T _G det/skr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
U																
S	3,288.70	4,430.06	0.74	0.47	0.94	47.59	48.53	58.82	0.75	2,466.53	66.68	4.22	70.90	233,152.39		
B	485.45	640.83	0.76	0.11	1.05	8.38	9.43	18.86	0.98	475.74	86.71	4.02	90.73	44,043.52		
T	1,376.90	1,833.04	0.75	0.22	1.00	22.87	23.87	33.74	0.88	1,211.67	79.57	4.10	83.67	115,209.63		
Total	5,151.05									Total 4,153.94			Total 392,405.53			
	5,152.00							Kendaraan terhenti rata-rata (henti/skr)	0.81		Tundaan simpang rata-rata (dtk/skr)		76.17			

$$N_{Q1} = 0,25 \times C \times \left\{ (D_j - 1) + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0,5)}{C}} \right\}$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$P_A = N_Q \times \frac{20}{L_{masuk}}$$

$$T_L = c \times \frac{0,5 + (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{C}$$

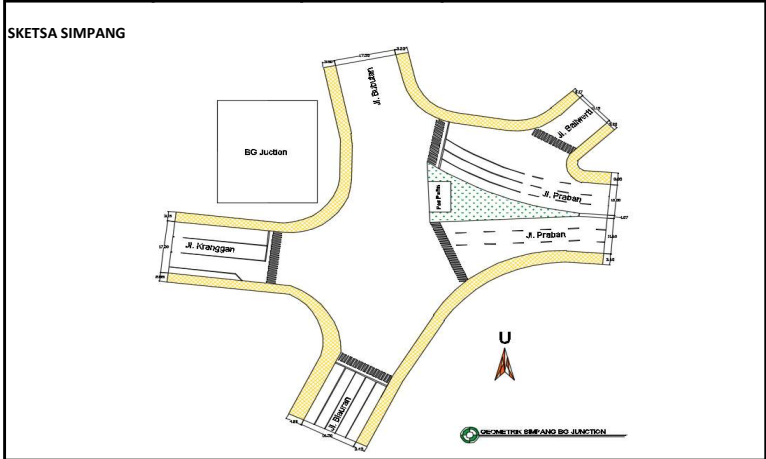
$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$$

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600$$

$$N_{KH} = Q \times R_{KH}$$

SIMPANG APILL	Tanggal	16 Maret 2017
	Kota	Surabaya
DATA GEOMETRIK, PENGATURAN LALU LINTAS LINGKUNGAN	Simpang	Jalan Blauran-Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Perihal	Analisa Simpang
	Periode	Jam Puncak sore

Sketsa Fase APILL			
Fase 1	Fase 2		Waktu Siklus
			c = 179.00 detik
			Waktu Hilang
			$H_H = \sum A_{H_i}$ 6.00 detik
H = 127.00 $A_H = 3.00$	H = 46.00 $A_H = 3.00$		H = waktu hijau $A_H =$ waktu antar hijau



KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat	Tipe Lingkungan jalan	KHS : Tinggi/rendah	Median, Ada/Tidak	Kelayakan +/- (%)	BKJT, Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir	Lebar Pendekat (m)			
							L	L_M	$L_{BK/KAJT}$	L_k
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U										
T	KOM	Rendah	Ada	0%	Ya	-	10.00	14.15	4.15	17.55
S	KOM	Tinggi	Tidak	0%	Ya	-	16.50	16.50	3.30	17.55
B	KOM	Tinggi	Ada	0%	Ya	-	10.00	10.00	5.00	11.60

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017															
		Kota	Surabaya															
ARUS LALU LINTAS		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan															
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa															
		Perihal	Analisa Simpang															
		Periode	Jam Puncak sore															
Kode Pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR												KENDARAAN TAK BERMOTOR				
		q_{KR}			q_{KB}			q_{SM}			Q_{KBM}			R_{BKi}	R_{BKa}	Q_{KTB}	R_{KTB}	
		ekr terlindung = 1.00			ekr terlindung = 1.30			ekr terlindung = 0.15			Total arus kendaraan bermotor			Rasio Belok Kiri	Rasio Belok Kanan	Arus kend. tak bermotor kend/jam	$Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	
		ekr terlawan = 1.00			ekr terlawan = 1.30			ekr terlawan = 0.40										
		kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend /jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	(15)	(16)	(17)	(18)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
U	BKi/BKiJT																	
	LRS																	
	BKa																	
	Total																	
S	BKi	522.00	522.00	522.00	-	-	-	130.00	19.50	52.00	652.00	541.50	574.00	0.17		12.00		
	LRS	678.00	678.00	678.00	3.00	3.90	3.90	2,147.00	322.05	858.80	2,828.00	1,003.95	1,540.70			18.00		
	BKaJT	1,222.00	1,222.00	1,222.00	-	-	-	3,033.00	454.95	1,213.20	4,255.00	1,676.95	2,435.20		0.52	20.00		
	Total	2,422.00	2,422.00	2,422.00	3.00	3.90	3.90	5,310.00	796.50	2,124.00	7,735.00	3,222.40	4,549.90			50.00	0.015	
T	BKaJT	599.00	599.00	599.00	8.00	10.40	10.40	1,338.00	200.70	535.20	1,945.00	810.10	1,144.60		0.66	2.00		
	LRS																	
	BKa	242.00	242.00	242.00	1.00	1.30	1.30	1,157.00	173.55	462.80	1,400.00	416.85	706.10	0.34	2.00			
	Total	841.00	841.00	841.00	9.00	11.70	11.70	2,495.00	374.25	998.00	3,345.00	1,226.95	1,850.70		4.00	0.003		
B	BKi/BKiJT	32.00	32.00	32.00	-	-	-	234.00	35.10	93.60	266.00	67.10	125.60	0.13		3.00		
	LRS	227.00	227.00	227.00	-	-	-	1,379.00	206.85	551.60	1,606.00	433.85	778.60			26.00		
	BKa																	
	Total	259.00	259.00	259.00	-	-	-	1,613.00	241.95	645.20	1,872.00	500.95	904.20			29.00	0.055	

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017							
		Kota	Surabaya							
WAKTU ANTAR HIJAU, WAKTU HILANG		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan							
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa							
		Perihal	Analisa Simpang							
		Periode	Jam Puncak sore							
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG							M_{semua}	
Kode Pendekat	Kecepatan Berangkat, V_B , m/dtk	Kode Pendekat	U	T	S	B				
			Kecepatan datang, V_D , m/dtk	10	10	10	10			(detik)
U	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m								
		Jarak datang, L_{KD} , m								
S	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m		92.34		45.38				6.95
		Jarak datang, L_{KD} , m		22.86		34.96				
T	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m				27.86				(5.95)
		Jarak datang, L_{KD} , m				87.34				
B	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m		39.96						(0.04)
		Jarak datang, L_{KD} , m		40.38						
		Catatan:			Penentuan M_{semua}					
		Angka di bawah 1 detik dibulatkan ke atas, misal 2,06 detik menjadi 3 detik $M_{semua} = \left\{ \frac{(L_{KB} + l_{KB})}{V_{KB}} - \frac{L_{KD}}{V_{KD}} \right\}_{max}$			Fase 1 → Fase 2	7.00				
					Fase 2 → Fase 1	1.00				
					K total (3 detik per fase)	6.00				
					$H_{ii} = \sum (M_{semua} + kuning) ; (dtk/siklus)$	14.00				

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017																					
		Kota	Surabaya																					
PENENTUAN WAKTU ISYARAT, KAPASITAS		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan																					
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa																					
		Perihal	Analisa Simpang																					
		Periode	Jam Puncak sore																					
DISTRIBUSI ARUS LALU LINTAS																								
		Fase 1								Fase 2														
Kode Pendekat	Hijau dalam fase ke	Tipe Pendekat	Rasio kendaraan belok				Arus belok kanan		Lebar efektif	Arus jenuh (S)								Arus lalu lintas	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau	Kapasitas	Derajat kejenuhan	
			R _{BKJT}	R _{BKI}	R _{BKJT}	R _{BKa}	Dari arah ditinjau	Dari arah berlawanan		Arus jenuh dasar (S ₀)	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh disesuaikan (S)									
											Semua tipe pendekat		Hanya tipe P		ekr/jamH		Q							D _j
			F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKI}		skr/jamH	R=Q/S	R _f	H _i	C _i	D _j									
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)		
U																								
S	1	P		0.17	0.52			16.50	9,900.00	1.05	0.93	1.00	1.00	1.00	0.97	9,404.40	3,222.40	0.34	0.60	29.00	4,470.94	0.72		
B	2	P	0.13					10.00	6,000.00	1.05	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	5,859.00	500.95	0.09	0.15	7.00	672.34	0.75		
T	2	P		0.66	0.34			14.15	8,490.00	1.05	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	8,379.63	1,226.95	0.15	0.25	12.00	1,648.45	0.74		
$c = \frac{(1,5 \times H_H + 5)}{1 - \sum R_{Q/Skrritis}}$																Nilai c =		61.00						

SIMPANG APILL					Tanggal		16 Maret 2017									
					Kota		Surabaya									
PANJANG ANTRIAN, JUMLAH KENDARAAN TERHENTI TUNDAAN					Simpang			Jalan Blauran-Bubutan								
					Ukuran Kota			3 Juta Jiwa								
					Perihal			Analisa Simpang								
					Periode			Jam Puncak sore								
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Q skr/jam	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri			Panjang antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH}	Tundaan					
					N _{O1} skr	N _{O2} skr	N _O =N _{O1} +N _{O2} skr				Tundaan lalu lintas rata"		Tundaan rata-rata T=T _L +T _G det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det		
											T _L det/skr	T _G det/skr				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
U																
S	3,222.40	4,470.94	0.72	0.48	0.79	43.41	44.20	53.58	0.73	2,352.35	59.23	4.20	63.43	204,396.19		
B	500.95	672.34	0.75	0.11	0.95	8.23	9.18	18.36	0.97	485.92	82.38	4.02	86.40	43,283.18		
T	1,226.95	1,648.45	0.74	0.20	0.95	19.54	20.49	28.96	0.89	1,091.99	79.00	4.08	83.08	101,936.72		
Total	4,950.30									Total 3,930.26			Total 349,616.09			
	4,951.00							Kendaraan terhenti rata-rata (henti/skr)	0.79		Tundaan simpang rata-rata (dtk/skr)		70.62			

$$N_{Q1} = 0,25 \times C \times \left\{ (D_j - 1) + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0,5)}{C}} \right\}$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{Q}{3600}$$

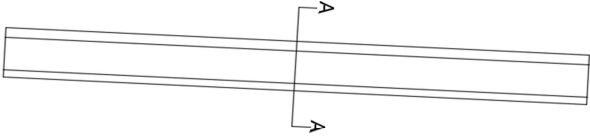
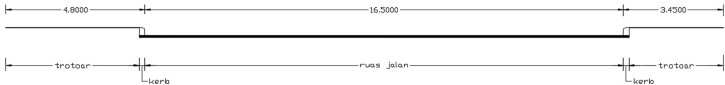
$$P_A = N_Q \times \frac{20}{L_{masuk}}$$

$$T_L = c \times \frac{0,5 + (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{C}$$

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$$

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600$$

$$N_{KH} = Q \times R_{KH}$$

JALAN PERKOTAAN		Tanggal	16 Maret 2017	
		Kota	Surabaya	
		No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Blauran	
		Segmen antara dan		
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa	
		Panjang Segmen	270.00 m	
		Periode	jam puncak pagi	
Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan				
 <p style="text-align: center;">Jalan Blauran</p>				
Potongan Melintang Jalan				
Sisi A		Sisi B		
				
Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata			16.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	4.80	3.45		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				
Jumlah bukaan pada median		tanpa median		
KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS				
Batas Kecepatan (km/jam)		40 km/jam		
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu		tidak ada		
Pembatasan parkir (periode waktu)		ada		
Pembatasan berhenti (periode waktu)		tidak ada		
Lain-lain		tidak ada		

FORMULIR JK - II											
JALAN PERKOTAAN					Tanggal		16 Maret 2017				
					Kota		Surabaya				
DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING					No. ruas>Nama		Jalan Blauran				
					Ukuran Kota		3 Juta Jiwa				
					Periode		jam puncak pagi				
Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan											
LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)								
			KR	KB	SM						
Arus Lalu Lintas, Q											
Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total			
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25					
1.2	ekr arah 2										
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
3	1	1,469.00	1,469.00	10.00	12.00	7,154.00	1,788.50		8,633.00	3,269.50	
4	2										
5	1+2	1,469.00	1,469.00	10.00	12.00	7,154.00	1,788.50		8,633.00	3,269.50	
6	Pemisahan arah, PA = $Q1/(Q1+Q2)$										
7									Faktor-skr, F _{SKR} =		0.38
Kelas Hambatan Samping (KHS)											
Penentuan Kelas Hambatan Samping											
Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi Khusus							Kelas Hambatan Samping			
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan							Sangat rendah	SR		
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum							Rendah	R		
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan							Sedang	SR		
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi							Tinggi	T		
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi							Sangat tinggi	ST		

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	16 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Blauran
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak pagi

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

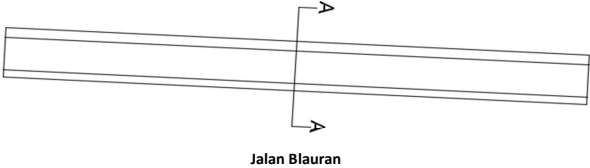
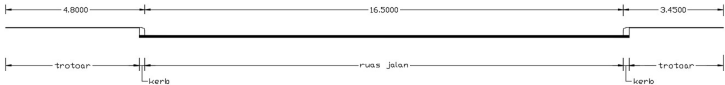
Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)+(3))x(4)x(5)
	55.00	(2.00)	0.95	1.03	51.86

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)x(9)x(10)x(11)x(12)
	8,250.00	0.96	1.00	0.88	1.04	7,248.38

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16) = (15)/(13)	(17)	(18)	(19) = (18)/(17)
	3,269.50	0.45	45.00	0.27	0.006

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	16 Maret 2017																											
	Kota	Surabaya																											
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Blauran																											
	Segmen antara dan																												
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa																											
	Panjang Segmen	270.00 m																											
Periode	jam puncak siang																												
Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan																													
 <p style="text-align: center;">Jalan Blauran</p>																													
Potongan Melintang Jalan																													
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Sisi A Sisi B </div> 																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">Parameter</th> <th>Sisi A</th> <th>Sisi B</th> <th>Total</th> <th>Rata-rata</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lebar jalur lalu lintas rata-rata</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">16.50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kereb (K) atau Bahu (B)</td> <td style="text-align: center;">K</td> <td style="text-align: center;">K</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jarak Kereb ke penghalang terdekat</td> <td style="text-align: center;">4.80</td> <td style="text-align: center;">3.45</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata	Lebar jalur lalu lintas rata-rata			16.50		Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K			Jarak Kereb ke penghalang terdekat	4.80	3.45			Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				
Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata																									
Lebar jalur lalu lintas rata-rata			16.50																										
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K																											
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	4.80	3.45																											
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)																													
Jumlah bukaan pada median		tanpa median																											
KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS																													
Batas Kecepatan (km/jam)			40 km/jam																										
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu			tidak ada																										
Pembatasan parkir (periode waktu)			ada																										
Pembatasan berhenti (periode waktu)			tidak ada																										
Lain-lain			tidak ada																										

FORMULIR JK - II										
JALAN PERKOTAAN				Tanggal		16 Maret 2017				
				Kota		Surabaya				
DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING				No. ruas>Nama		Jalan Blauran				
				Ukuran Kota		3 Juta Jiwa				
				Periode		jam puncak siang				
Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan										
LHRT (kend/hari)		Faktor K		Pemisahan arus arah 1/2		Komposisi (%)				
						KR		KB		SM
Arus Lalu Lintas, Q										
Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	1	2,476.00	2,476.00	12.00	14.40	5,314.00	1,328.50		7,802.00	3,818.90
4	2									
5	1+2	2,476.00	2,476.00	12.00	14.40	5,314.00	1,328.50		7,802.00	3,818.90
6										
								Pemisahan arah, PA = Q1/(Q1+Q2)		
7									Faktor-skr, F_{SKR} =	0.49
Kelas Hambatan Samping (KHS)										
Penentuan Kelas Hambatan Samping										
Frekuensi berbobot kejadian		Kondisi Khusus						Kelas Hambatan Samping		
< 100		Permukiman, hampir tidak ada kegiatan						Sangat rendah	SR	
100 - 299		Permukiman, beberapa angkutan umum						Rendah	R	
300 - 499		Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan						Sedang	SR	
500 - 899		Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi						Tinggi	T	
> 900		Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi						Sangat tinggi	ST	

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	16 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Blauran
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak siang

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

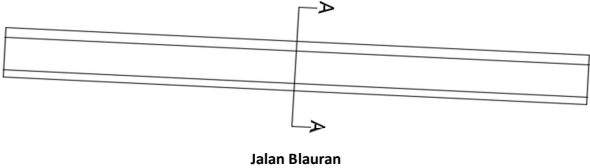
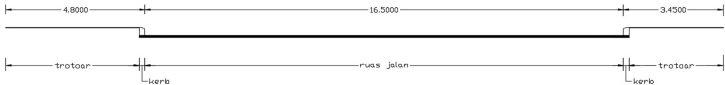
Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)+(3))x(4)x(5)
	55.00	(2.00)	0.95	1.03	51.86

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)x(9)x(10)x(11)x(12)
	8,250.00	0.96	1.00	0.88	1.04	7,248.38

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16) = (15)/(13)	(17)	(18)	(19) = (18)/(17)
	3,818.90	0.53	45.00	0.27	0.006

JALAN PERKOTAAN		Tanggal	16 Maret 2017		
		Kota	Surabaya		
		No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Blauran		
		Segmen antara dan			
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa		
		Panjang Segmen	270.00 m		
		Periode	jam puncak sore		
Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan					
 <p style="text-align: center;">Jalan Blauran</p>					
Potongan Melintang Jalan					
Sisi A		Sisi B			
					
Parameter		Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata				16.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)		K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat		4.80	3.45		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)					
Jumlah bukaan pada median		tanpa median			
KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS					
Batas Kecepatan (km/jam)		40 km/jam			
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu		tidak ada			
Pembatasan parkir (periode waktu)		ada			
Pembatasan berhenti (periode waktu)		tidak ada			
Lain-lain		tidak ada			

JALAN PERKOTAAN						FORMULIR JK - II					
DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING						Tanggal		16 Maret 2017			
						Kota		Surabaya			
						No. ruas>Nama		Jalan Blauran			
						Ukuran Kota		3 Juta Jiwa			
						Periode		jam puncak sore			
Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan											
LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)								
			KR	KB	SM						
Arus Lalu Lintas, Q											
Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total			
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25					
1.2	ekr arah 2										
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
3	1	2,428.00	2,428.00	3.00	3.60	5,314.00	1,328.50		7,745.00	3,760.10	
4	2										
5	1+2	2,428.00	2,428.00	3.00	3.60	5,314.00	1,328.50		7,745.00	3,760.10	
6	Pemisahan arah, PA = Q1/(Q1+Q2)										
7								Faktor-skr, F_{SKR} =		0.49	
Kelas Hambatan Samping (KHS)											
Penentuan Kelas Hambatan Samping											
Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi Khusus							Kelas Hambatan Samping			
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan							Sangat rendah	SR		
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum							Rendah	R		
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan							Sedang	SR		
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi							Tinggi	T		
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi							Sangat tinggi	ST		

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	16 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Blauran
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak sore

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)+(3))x(4)x(5)
	55.00	(2.00)	0.95	1.03	51.86

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

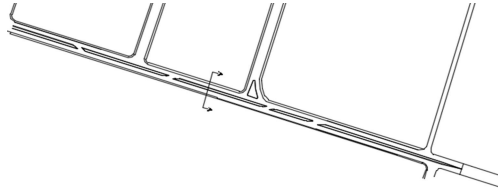
Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)x(9)x(10)x(11)x(12)
	8,250.00	0.96	1.00	0.88	1.04	7,248.38

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

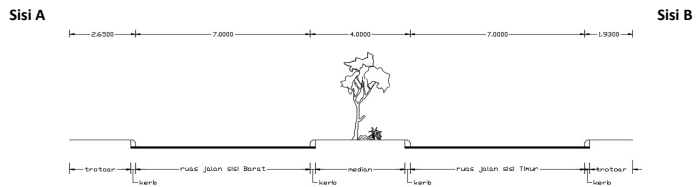
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16) = (15)/(13)	(17)	(18)	(19) = (18)/(17)
	3,760.10	0.52	45.00	0.27	0.006

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	710.00 m
Periode	jam puncak pagi	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	7.00	14.00	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

JALAN PERKOTAAN

Tanggal	22 Maret 2017
Kota	Surabaya

DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING

No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
Periode	jam puncak pagi

Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan

LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)		
			KR	KB	SM

Arus Lalu Lintas, Q

Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3		1,201.00	1,201.00	6.00	7.20	2,888.00	722.00		4,095.00	1,930.20
5										
6	Pemisahan arah, PA = $Q_1/(Q_1+Q_2)$									
7	Faktor-skr, $F_{SKR} =$								0.47	

Kelas Hambatan Sampiing (KHS)

Penentuan Kelas Hambatan Sampiing

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Sampiing	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	SR
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum	Rendah	R
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	SR
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	T
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi	Sangat tinggi	ST

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak pagi

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

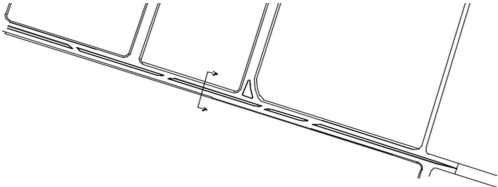
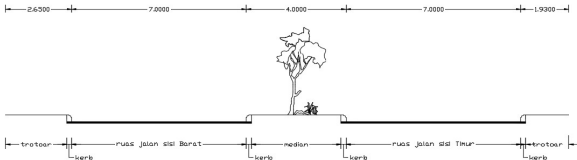
Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)+(3))x(4)x(5)
	55.00	-	0.90	1.03	50.99

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)x(9)x(10)x(11)x(12)
1	3,300.00	1.00	1.00	0.84	1.04	2,882.88

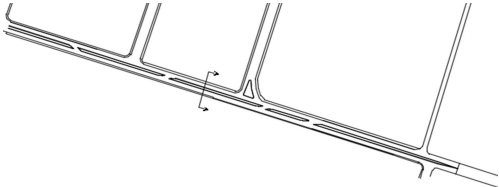
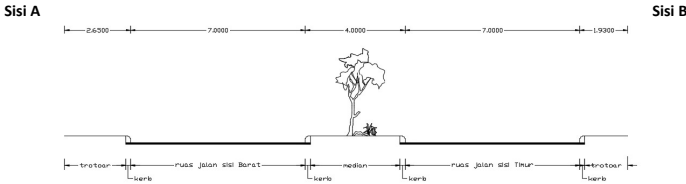
Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16) = (15)/(13)	(17)	(18)	(19) = (18)/(17)
1	1,930.20	0.67	40.00	0.710	0.018

JALAN PERKOTAAN		Tanggal	22 Maret 2017	
		Kota	Surabaya	
		No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan	
		Segmen antara dan		
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa	
		Panjang Segmen	710.00 m	
		Periode	jam puncak siang	
Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan				
				
Potongan Melintang Jalan				
Sisi A		Sisi B		
				
Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	7.00	14.00	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				
Jumlah bukaan pada median		tanpa median		
KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS				
Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam			
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada			
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada			
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada			
Lain-lain	tidak ada			

FORMULIR JK - II											
JALAN PERKOTAAN				Tanggal		22 Maret 2017					
				Kota		Surabaya					
DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING				No. ruas>Nama		Jalan Bubutan					
				Ukuran Kota		3 Juta Jiwa					
				Periode		jam puncak siang					
Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan											
LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)								
			KR	KB	SM						
Arus Lalu Lintas, Q											
Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total			
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25					
1.2	ekr arah 2										
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
3		1,450.00	1,450.00	29.00	34.80	1,070.00	267.50		2,549.00	1,752.30	
5											
6	Pemisahan arah, PA = Q1/(Q1+Q2)										
7	Faktor-skr, F _{SKR} =								0.69		
Kelas Hambatan Samping (KHS)											
Penentuan Kelas Hambatan Samping											
Frekuensi berbobot kejadian		Kondisi Khusus					Kelas Hambatan Samping				
< 100		Permukiman, hampir tidak ada kegiatan					Sangat rendah	SR			
100 - 299		Permukiman, beberapa angkutan umum					Rendah	R			
300 - 499		Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan					Sedang	SR			
500 - 899		Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi					Tinggi	T			
> 900		Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi					Sangat tinggi	ST			

JALAN PERKOTAAN		Tanggal	22 Maret 2017			
		Kota	Surabaya			
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS		No. ruas>Nama	Jalan Bubutan			
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa			
		Periode	jam puncak siang			
Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK						
Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)	
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)×(3))×(4)×(5)	
	55.00	-	0.90	1.03	50.99	
Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$						
Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)×(9)×(10)×(11)×(12)
1	3,300.00	1.00	1.00	0.84	1.04	2,882.88
Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)						
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)	
(14)	(15)	(16) = (15)/(13)	(17)	(18)	(19) = (18)/(17)	
1	1,752.30	0.61	40.00	0.710	0.018	

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017																											
	Kota	Surabaya																											
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan																											
	Segmen antara dan																												
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa																											
Panjang Segmen	710.00 m																												
Periode	jam puncak sore																												
Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan																													
																													
Potongan Melintang Jalan																													
																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">Parameter</th> <th style="background-color: #cccccc;">Sisi A</th> <th style="background-color: #cccccc;">Sisi B</th> <th style="background-color: #cccccc;">Total</th> <th style="background-color: #cccccc;">Rata-rata</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lebar jalur lalu lintas rata-rata</td> <td style="text-align: center;">7.00</td> <td style="text-align: center;">7.00</td> <td style="text-align: center;">14.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kereb (K) atau Bahu (B)</td> <td style="text-align: center;">K</td> <td style="text-align: center;">K</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jarak Kereb ke penghalang terdekat</td> <td style="text-align: center;">2.65</td> <td style="text-align: center;">1.93</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata	Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	7.00	14.00		Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K			Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93			Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				
Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata																									
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	7.00	14.00																										
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K																											
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93																											
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)																													
<p style="text-align: center;">Jumlah bukaan pada median tanpa median</p>																													
KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS																													
Batas Kecepatan (km/jam)			40 km/jam																										
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu			tidak ada																										
Pembatasan parkir (periode waktu)			ada																										
Pembatasan berhenti (periode waktu)			tidak ada																										
Lain-lain			tidak ada																										

JALAN PERKOTAANTanggal
Kota22 Maret 2017
Surabaya**DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS
DAN HAMBATAN SAMPIING**No. ruas>Nama
Ukuran Kota
PeriodeJalan Bubutan
3 Juta Jiwa
jam puncak sore**Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan**

LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)		
			KR	KB	SM

Arus Lalu Lintas, Q

Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3		1,551.00	1,551.00	20.00	24.00	2,329.00	582.25		3,900.00	2,157.25
5										
6	Pemisahan arah, PA = $Q1/(Q1+Q2)$									
7	Faktor-skr, $F_{skr} =$								0.55	

Kelas Hambatan Sampiing (KHS)

Penentuan Kelas Hambatan Sampiing

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Sampiing	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	SR
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum	Rendah	R
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	SR
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	T
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi	Sangat tinggi	ST

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak sore

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)+(3))x(4)x(5)
	55.00	-	0.90	1.03	50.99

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

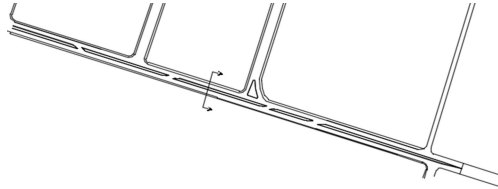
Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)x(9)x(10)x(11)x(12)
1	3,300.00	1.00	1.00	0.84	1.04	2,882.88

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

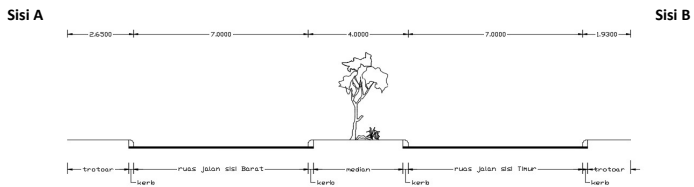
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16) = (15)/(13)	(17)	(18)	(19) = (18)/(17)
1	2,157.25	0.75	40.00	0.710	0.018

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	710.00 m
Periode	jam puncak pagi	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	7.00	14.00	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

JALAN PERKOTAAN

Tanggal 22 Maret 2017
Kota Surabaya

DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING

No. ruas>Nama Jalan Bubutan
Ukuran Kota 3 Juta Jiwa
Periode jam puncak pagi

Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan

LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)		
			KR	KB	SM

Arus Lalu Lintas, Q

Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Segmen 1	386.00	386.00	25.00	30.00	2,524.00	631.00		2,935.00	1,047.00
	Segmen 2	383.00	383.00	28.00	33.60	2,592.00	648.00		3,003.00	1,064.60
	Segmen 3	446.00	446.00	29.00	34.80	2,607.00	651.75		3,082.00	1,132.55
5										
6	Pemisahan arah, $PA = Q1/(Q1+Q2)$									
7	Faktor-skr, $F_{SKR} =$									

Kelas Hambatan Sampiing (KHS)**Penentuan Kelas Hambatan Sampiing**

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Sampiing	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	SR
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum	Rendah	R
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	SR
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	T
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi	Sangat tinggi	ST

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak pagi

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = [(2)+(3)]x(4)x(5)
1	55.00	-	0.95	1.03	53.82
2	55.00	-	0.95	1.03	53.82
3	55.00	-	0.95	1.03	53.82

Kapasitas $C = Co \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

Arah	Kapasitas Dasar Co (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)=(8)x(9)x(10)x(11)x(12)
1	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
2	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
3	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16)=(15)/(13)	(17)	(18)	(19)=(18)/(17)
1	1,047.00	0.35	45.50	0.179	0.004
2	1,064.60	0.35	45.50	0.143	0.003
3	1,132.55	0.37	43.00	0.310	0.007

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017																											
	Kota	Surabaya																											
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan																											
	Segmen antara dan																												
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa																											
	Panjang Segmen	710.00 m																											
Periode	jam puncak siang																												
Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan																													
Potongan Melintang Jalan																													
<p>Sisi A Sisi B</p>																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Sisi A</th> <th>Sisi B</th> <th>Total</th> <th>Rata-rata</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lebar jalur lalu lintas rata-rata</td> <td>7.00</td> <td>7.00</td> <td>14.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kereb (K) atau Bahu (B)</td> <td>K</td> <td>K</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jarak Kereb ke penghalang terdekat</td> <td>2.65</td> <td>1.93</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata	Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	7.00	14.00		Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K			Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93			Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				
Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata																									
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	7.00	14.00																										
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K																											
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93																											
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)																													
<p>Jumlah bukaan pada median tanpa median</p>																													
KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS																													
Batas Kecepatan (km/jam)		40 km/jam																											
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu		tidak ada																											
Pembatasan parkir (periode waktu)		ada																											
Pembatasan berhenti (periode waktu)		tidak ada																											
Lain-lain		tidak ada																											

FORMULIR JK - II										
JALAN PERKOTAAN				Tanggal		22 Maret 2017				
				Kota		Surabaya				
DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING				No. ruas>Nama		Jalan Bubutan				
				Ukuran Kota		3 Juta Jiwa				
				Periode		jam puncak siang				
Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan										
LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)							
			KR	KB	SM					
Arus Lalu Lintas, Q										
Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Segmen 1	1,022.00	1,022.00	26.00	31.20	2,175.00	543.75		3,223.00	1,596.95
	Segmen 2	1,028.00	1,028.00	27.00	32.40	2,204.00	551.00		3,259.00	1,611.40
	Segmen 3	1,080.00	1,080.00	32.00	38.40	2,258.00	564.50		3,370.00	1,682.90
5										
6	Pemisahan arah, PA = Q1/(Q1+Q2)									
7	Faktor-skr, F _{SKR} =									
Kelas Hambatan Sampiing (KHS)										
Penentuan Kelas Hambatan Sampiing										
Frekuensi berbobot kejadian		Kondisi Khusus					Kelas Hambatan Sampiing			
< 100		Permukiman, hampir tidak ada kegiatan					Sangat rendah	SR		
100 - 299		Permukiman, beberapa angkutan umum					Rendah	R		
300 - 499		Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan					Sedang	SR		
500 - 899		Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi					Tinggi	T		
> 900		Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi					Sangat tinggi	ST		

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak siang

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = [(2)+(3)]x(4)x(5)
1	55.00	-	0.95	1.03	53.82
2	55.00	-	0.95	1.03	53.82
3	55.00	-	0.95	1.03	53.82

Kapasitas $C = Co \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

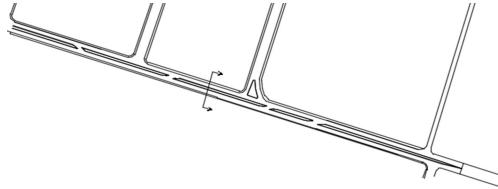
Arah	Kapasitas Dasar Co (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)=[8]x(9)x(10)x(11)x(12)
1	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
2	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
3	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

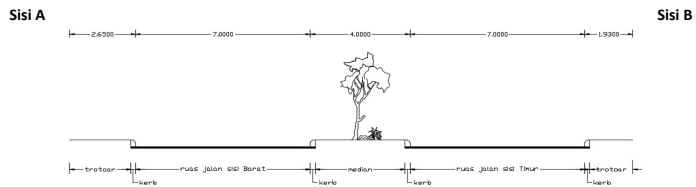
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16)=(15)/(13)	(17)	(18)	(19)=(18)/(17)
1	1,596.95	0.53	45.50	0.179	0.004
2	1,611.40	0.53	45.50	0.143	0.003
3	1,682.90	0.56	43.00	0.310	0.007

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	710.00 m
Periode	jam puncak sore	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	7.00	14.00	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

FORMULIR JK - II										
JALAN PERKOTAAN				Tanggal		22 Maret 2017				
				Kota		Surabaya				
DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPING				No. ruas>Nama		Jalan Bubutan				
				Ukuran Kota		3 Juta Jiwa				
				Periode		jam puncak sore				
Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan										
LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)							
			KR	KB	SM					
Arus Lalu Lintas, Q										
Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Segmen 1	588.00	588.00	9.00	10.80	2,188.00	547.00		2,785.00	1,145.80
	Segmen 2	599.00	599.00	11.00	13.20	2,323.00	580.75		2,933.00	1,192.95
	Segmen 3	637.00	637.00	14.00	16.80	2,410.00	602.50		3,061.00	1,256.30
5										
6	Pemisahan arah, PA = Q1/(Q1+Q2)									
7	Faktor-skr, F _{SKR} =									
Kelas Hambatan Samping (KHS)										
Penentuan Kelas Hambatan Samping										
Frekuensi berbobot kejadian		Kondisi Khusus					Kelas Hambatan Samping			
< 100		Permukiman, hampir tidak ada kegiatan					Sangat rendah	SR		
100 - 299		Permukiman, beberapa angkutan umum					Rendah	R		
300 - 499		Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan					Sedang	SR		
500 - 899		Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi					Tinggi	T		
> 900		Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi					Sangat tinggi	ST		

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak sore

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = [(2)+(3)]x(4)x(5)
1	55.00	-	0.95	1.03	53.82
2	55.00	-	0.95	1.03	53.82
3	55.00	-	0.95	1.03	53.82

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)=[8]x(9)x(10)x(11)x(12)
1	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
2	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
3	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16)=(15)/(13)	(17)	(18)	(19)=(18)/(17)
1	1,145.80	0.38	45.50	0.179	0.004
2	1,192.95	0.39	45.50	0.143	0.003
3	1,256.30	0.42	43.00	0.310	0.007

SIMPANG APILL	Tanggal	16 Maret 2017
	Kota	Surabaya
DATA GEOMETRIK, PENGATURAN LALU LINTAS LINGKUNGAN	Simpang	Jalan Blauran-Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Perihal	Analisa Simpang
	Periode	Jam Puncak Pagi

Sketsa Fase APILL			
Fase 1	Fase 2		Waktu Siklus
			c = 179.00 detik
			Waktu Hilang
			$H_H = \sum A_H$ 6.00 detik
H = 127.00 $A_H = 3.00$	H = 46.00 $A_H = 3.00$		H = waktu hijau $A_H =$ waktu antar hijau



KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat	Tipe Lingkungan jalan	KHS : Tinggi/rendah	Median, Ada/Tidak	Kelayakan +/- (%)	BKJT, Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir	Lebar Pendekat (m)			
							L	L_M	$L_{BKJ/KBJT}$	L_K
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U										
T	KOM	Rendah	Ada	0%	Ya	-	10.00	14.15	4.15	14.55
S	KOM	Tinggi	Tidak	0%	Ya	-	13.50	13.50	3.30	14.55
B	KOM	Tinggi	Ada	0%	Ya	-	10.00	10.00	5.00	11.60

SIMPANG APILL		Tanggal		16 Maret 2017													
		Kota		Surabaya													
ARUS LALU LINTAS		Simpang		Jalan Blauran-Bubutan													
		Ukuran Kota		3 Juta Jiwa													
		Perihal		Analisa Simpang													
		Periode		Jam Puncak Pagi													
Kode Pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR												KENDARAAN TAK BERMOTOR			
		q _{KR}			q _{KB}			q _{SM}			Q _{KBM}			R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}
		ekr terlindung = 1.00			ekr terlindung = 1.30			ekr terlindung = 0.15			Total arus kendaraan bermotor			Rasio Belok Kiri	Rasio Belok Kanan	Arus kend. tak bermotor kend/jam	Q _{KTb} / (Q _{KTb} +Q _{KBM})
		ekr terlawan = 1.00			ekr terlawan = 1.30			ekr terlawan = 0.40									
		kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend /jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	Rasio Belok Kiri	Rasio Belok Kanan	Arus kend. tak bermotor kend/jam	Q _{KTb} / (Q _{KTb} +Q _{KBM})
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	BKi/BKiJT																
	LRS																
	BKa																
	Total																
S	BKi	45.00	45.00	45.00	-	-	-	213.00	31.95	85.20	258.00	76.95	130.20	0.06		10.00	
	LRS	704.00	704.00	704.00	9.00	11.70	11.70	314.00	47.10	125.60	1,027.00	762.80	841.30			2.00	
	BKaJT	485.00	485.00	485.00	-	-	-	225.00	33.75	90.00	710.00	518.75	575.00		0.38	19.00	
	Total	1,234.00	1,234.00	1,234.00	9.00	11.70	11.70	752.00	112.80	300.80	1,995.00	1,358.50	1,546.50			31.00	0.022
T	BKaJT	477.00	477.00	477.00	7.00	9.10	9.10	889.00	133.35	355.60	1,373.00	619.45	841.70		0.63	1.00	
	LRS																
	BKa	224.00	224.00	224.00	5.00	6.50	6.50	920.00	138.00	368.00	1,149.00	368.50	598.50		0.37	12.00	
	Total	701.00	701.00	701.00	12.00	15.60	15.60	1,809.00	271.35	723.60	2,522.00	987.95	1,440.20			13.00	0.013
B	BKi/BKiJT	24.00	24.00	24.00	-	-	-	79.00	11.85	31.60	103.00	35.85	55.60	0.10		2.00	
	LRS	130.00	130.00	130.00	-	-	-	1,209.00	181.35	483.60	1,339.00	311.35	613.60			4.00	
	BKa																
	Total	154.00	154.00	154.00	-	-	-	1,288.00	193.20	515.20	1,442.00	347.20	669.20			6.00	0.017

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017						
		Kota	Surabaya						
WAKTU ANTAR HIJAU, WAKTU HILANG		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan						
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa						
		Perihal	Analisa Simpang						
		Periode	Jam Puncak Pagi						
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG							M_{semua}
Kode Pendekat	Kecepatan Berangkat, V_B , m/dtk	Kode Pendekat	U	T	S	B			
		Kecepatan datang, V_D , m/dtk	10	10	10	10			(detik)
U	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m							
		Jarak datang, L_{KD} , m							
S	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m		92.34		45.38			6.95
		Jarak datang, L_{KD} , m		22.86		34.96			
T	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m			27.86				(5.95)
		Jarak datang, L_{KD} , m			87.34				
B	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m		39.96					(0.04)
		Jarak datang, L_{KD} , m		40.38					
		Catatan:			Penentuan M_{semua}				
		Angka di bawah 1 detik dibulatkan ke atas, misal 2,06 detik menjadi 3 detik $M_{semua} = \left\{ \frac{(L_{KB} + l_{KB})}{V_{KB}} - \frac{L_{KD}}{V_{KD}} \right\}_{max}$			Fase 1 → Fase 2	7.00			
					Fase 2 → Fase 1	1.00			
					K total (3 detik per fase)	6.00			
					$H_{ii} = \sum (M_{semua} + kuning) ; (dtk/siklus)$	14.00			

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017																					
		Kota	Surabaya																					
PENENTUAN WAKTU ISYARAT, KAPASITAS		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan																					
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa																					
		Perihal	Analisa Simpang																					
		Periode	Jam Puncak Pagi																					
DISTRIBUSI ARUS LALU LINTAS																								
		Fase 1								Fase 2														
Kode Pendekat Hijau dalam fase ke	Tipe Pendekat	Rasio kendaraan belok				Arus belok kanan		Lebar efektif m	Arus jenuh (S)								Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio arus R=Q/S	Rasio fase R _f	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j		
		R _{BKJT}	R _{BKI}	R _{BKJT}	R _{BKa}	Dari arah ditinjau skr/jam	Dari arah berlawanan skr/jam		Arus jenuh dasar (S ₀) skr/jamH	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh disesuaikan (S) ekr/jamH										
										Semua tipe pendekat		Hanya tipe P												
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)							(15)	(16)
U																								
S	1	P		0.06	0.38			13.50	8,100.00	1.05	0.93	1.00	1.00	1.00	0.99	7,833.72	1,358.50	0.17	0.49	13.00	2,545.96	0.53		
B	2	P	0.10					10.00	6,000.00	1.05	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	5,859.00	347.20	0.06	0.17	5.00	732.38	0.47		
T	2	P			0.63	0.37		14.15	8,490.00	1.05	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	8,379.63	987.95	0.12	0.34	9.00	1,885.42	0.52		
Nilai c =																40.00								
$c = \frac{(1.5 \times H_H + 5)}{1 - \sum R_Q / Skrititis}$																								

SIMPANG APILL					Tanggal		16 Maret 2017									
					Kota		Surabaya									
PANJANG ANTRIAN, JUMLAH KENDARAAN TERHENTI TUNDAAN					Simpang			Jalan Blauran-Bubutan								
					Ukuran Kota			3 Juta Jiwa								
					Perihal			Analisa Simpang								
					Periode			Jam Puncak Pagi								
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Q skr/jam	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri			Panjang antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH}	Tundaan					
					N _{O1} skr	N _{O2} skr	N _O =N _{O1} +N _{O2} skr				Tundaan lalu lintas rata"		Tundaan geometri rata" T _G det/skr	Tundaan rata-rata T=T _L +T _G det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det	
											T _L det/skr	T _G det/skr				T det/skr
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
U																
S	1,358.50	2,545.96	0.53	0.33	0.07	12.27	12.34	18.28	0.74	1,005.29	17.20	4.16	21.36	29,019.19		
B	347.20	732.38	0.47	0.13	(0.05)	3.58	3.53	7.06	0.82	284.70	11.63	4.11	15.74	5,465.48		
T	987.95	1,885.42	0.52	0.23	0.05	9.61	9.66	13.65	0.79	780.48	17.98	4.13	22.11	21,843.77		
Total	2,693.65									2,070.47				56,328.45		
	2,694.00							Kendaraan terhenti rata-rata (henti/skr)	0.77		Tundaan simpang rata-rata (dtk/skr)			20.91		

$$N_{Q1} = 0,25 \times C \times \left\{ (D_j - 1) + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0,5)}{C}} \right\}$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$P_A = N_Q \times \frac{20}{L_{masuk}}$$

$$T_L = c \times \frac{0,5 + (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{C}$$

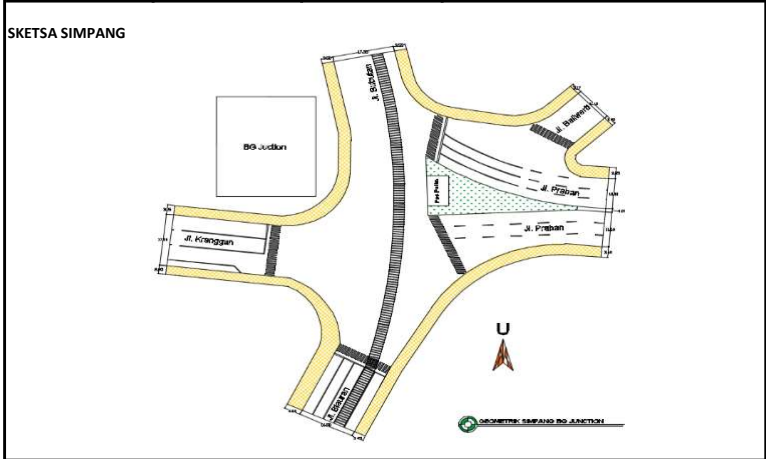
$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$$

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600$$

$$N_{KH} = Q \times R_{KH}$$

SIMPANG APILL	Tanggal	16 Maret 2017
	Kota	Surabaya
DATA GEOMETRIK, PENGATURAN LALU LINTAS LINGKUNGAN	Simpang	Jalan Blauran-Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Perihal	Analisa Simpang
	Periode	Jam Puncak Siang

Sketsa Fase APILL			
Fase 1	Fase 2		Waktu Siklus
			c = 179.00 detik
			Waktu Hilang
			$H_H = \sum A_H$ 6.00 detik
H = 127.00 $A_H = 3.00$	H = 46.00 $A_H = 3.00$		H = waktu hijau $A_H =$ waktu antar hijau



KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat	Tipe Lingkungan jalan	KHS : Tinggi/rendah	Median, Ada/Tidak	Kelandaian +/- (%)	BKJT, Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir	Lebar Pendekat (m)			
							L	L_M	$L_{BK/KaJT}$	L_k
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U										
T	KOM	Rendah	Ada	0%	Ya	-	10.00	14.15	4.15	14.55
S	KOM	Tinggi	Tidak	0%	Ya	-	13.50	13.50	3.30	14.55
B	KOM	Tinggi	Ada	0%	Ya	-	10.00	10.00	5.00	11.60

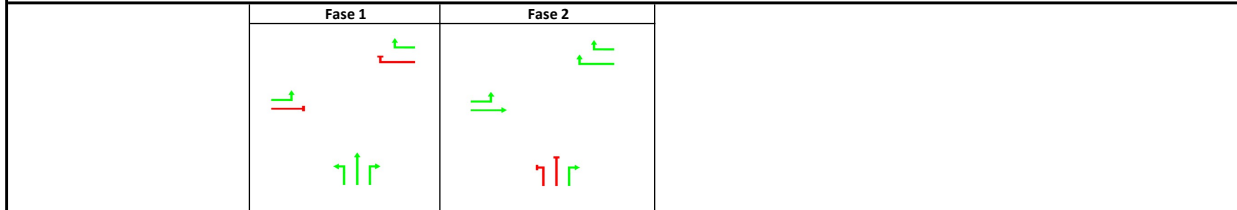
SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017															
		Kota	Surabaya															
ARUS LALU LINTAS		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan															
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa															
		Perihal	Analisa Simpang															
		Periode	Jam Puncak Siang															
Kode Pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR											KENDARAAN TAK BERMOTOR					
		q_{KR}			q_{KB}			q_{SM}			Q_{KBM}			R_{BKi}	R_{BKa}	Q_{KTB}	R_{KTB}	
		ekr terlindung = 1.00			ekr terlindung = 1.30			ekr terlindung = 0.15			Total arus kendaraan bermotor			Rasio Belok Kiri	Rasio Belok Kanan	Arus kend. tak bermotor kend/jam	$Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	
		ekr terlawan = 1.00			ekr terlawan = 1.30			ekr terlawan = 0.40										
		kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/ jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	(15)	(16)	(17)	(18)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
U	BKi/BKiJT																	
	LRS																	
	BKa																	
	Total																	
S	BKi	333.00	333.00	333.00	2.00	2.60	2.60	144.00	21.60	57.60	479.00	357.20	393.20	0.14		8.00		
	LRS	911.00	911.00	911.00	7.00	9.10	9.10	2,174.00	326.10	869.60	3,092.00	1,246.20	1,789.70			2.00		
	BKaJT	738.00	738.00	738.00	3.00	3.90	3.90	1,935.00	290.25	774.00	2,676.00	1,032.15	1,515.90		0.39	8.00		
	Total	1,982.00	1,982.00	1,982.00	12.00	15.60	15.60	4,253.00	637.95	1,701.20	6,247.00	2,635.55	3,698.80				18.00	0.007
T	BKaJT	610.00	610.00	610.00	7.00	9.10	9.10	642.00	96.30	256.80	1,259.00	715.40	875.90		0.65	11.00		
	LRS																	
	BKa	286.00	286.00	286.00	4.00	5.20	5.20	658.00	98.70	263.20	948.00	389.90	554.40	0.35	8.00			
	Total	896.00	896.00	896.00	11.00	14.30	14.30	1,300.00	195.00	520.00	2,207.00	1,105.30	1,430.30			19.00	0.017	
B	BKi/BKiJT	48.00	48.00	48.00	-	-	-	169.00	25.35	67.60	217.00	73.35	115.60	0.19		6.00		
	LRS	165.00	165.00	165.00	-	-	-	1,002.00	150.30	400.80	1,167.00	315.30	565.80			10.00		
	BKa																	
	Total	213.00	213.00	213.00	-	-	-	1,171.00	175.65	468.40	1,384.00	388.65	681.40			16.00	0.040	

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017						
		Kota	Surabaya						
WAKTU ANTAR HIJAU, WAKTU HILANG		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan						
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa						
		Perihal	Analisa Simpang						
		Periode	Jam Puncak Siang						
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG							M_{semua}
Kode Pendekat	Kecepatan Berangkat, V_B , m/dtk	Kode Pendekat	U	T	S	B			
		Kecepatan datang, V_D , m/dtk	10	10	10	10			(detik)
U	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m							
		Jarak datang, L_{KD} , m							
S	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m		92.34		45.38			6.95
		Jarak datang, L_{KD} , m		22.86		34.96			
T	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m			27.86				(5.95)
		Jarak datang, L_{KD} , m			87.34				
B	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m		39.96					(0.04)
		Jarak datang, L_{KD} , m		40.38					
		Catatan:	Penentuan M_{semua}						
		<p>Angka di bawah 1 detik dibulatkan ke atas, misal 2,06 detik menjadi 3 detik</p> $M_{semua} = \left\{ \frac{(L_{KB} + l_{KB})}{V_{KB}} - \frac{L_{KD}}{V_{KD}} \right\}_{max}$	Fase 1 → Fase 2						7.00
			Fase 2 → Fase 1						1.00
			K total (3 detik per fase)						6.00
			$H_{ii} = \sum (M_{semua} + kuning) ; (dtk/siklus)$						14.00

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017																					
		Kota	Surabaya																					
PENENTUAN WAKTU ISYARAT, KAPASITAS		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan																					
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa																					
		Perihal	Analisa Simpang																					
		Periode	Jam Puncak Siang																					
DISTRIBUSI ARUS LALU LINTAS																								
		Fase 1								Fase 2														
Kode Pendekat Hijau dalam fase ke	Tipe Pendekat	Rasio kendaraan belok				Arus belok kanan		Lebar efektif m	Arus jenuh (S)								Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio arus R=Q/S	Rasio fase R _f	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j		
		R _{BKJT}	R _{BKI}	R _{BKJT}	R _{BKa}	Dari arah ditinjau skr/jam	Dari arah berlawanan skr/jam		Arus jenuh dasar (S ₀) skr/jamH	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh disesuaikan (S)										
										Semua tipe pendekat		Hanya tipe P		ekr/jamH										
		F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKI}																	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)		
U																								
S	1	P		0.14	0.39			13.50	8,100.00	1.05	0.93	1.00	1.00	1.00	0.98	7,732.47	2,635.55	0.34	0.63	27.00	3,728.16	0.71		
B	2	P	0.19					10.00	6,000.00	1.05	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	5,859.00	388.65	0.07	0.12	6.00	627.75	0.62		
T	2	P		0.65	0.35			14.15	8,490.00	1.05	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	8,379.63	1,105.30	0.13	0.24	11.00	1,646.00	0.67		
Nilai c =																56.00								
$c = \frac{(1.5 \times H_H + 5)}{1 - \sum R_Q / Skritiss}$																								

SIMPANG APILL	Tanggal	16 Maret 2017
	Kota	Surabaya
PENENTUAN WAKTU ISYARAT, KAPASITAS	Simpang	Jalan Blauran-Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Perihal	Analisa Simpang
	Periode	Jam Puncak Siang

DISTRIBUSI ARUS LALU LINTAS



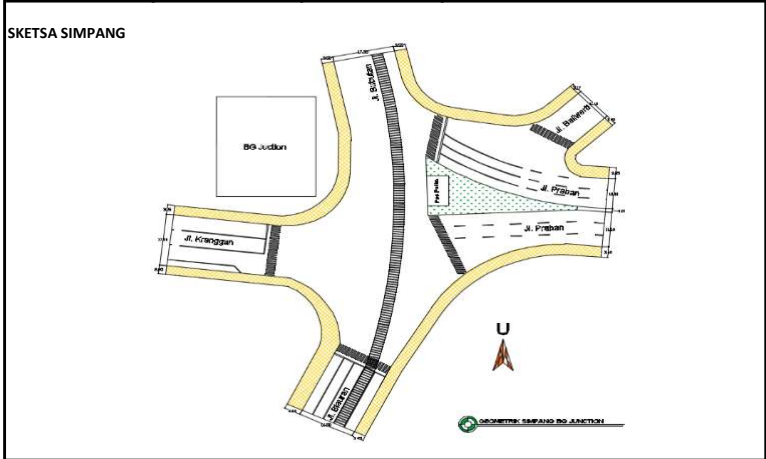
Kode Pendekat Hijau dalam fase ke	Tipe Pendekat	Rasio kendaraan belok				Arus belok kanan		Lebar efektif m	Arus jenuh (S)								Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio arus R=Q/S	Rasio fase R _f	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j	
		R _{BKJT}	R _{BKI}	R _{BKJT}	R _{BKa}	Dari arah ditinjau skr/jam	Dari arah berlawanan skr/jam		Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh disesuaikan (S)										
									Semua tipe pendekat		Hanya tipe P		ekr/jamH		ekr/jamH								
		F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKI}		Q	S													
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U																							
S	1	P		0.14	0.39			13.50	8,100.00	1.05	0.93	1.00	1.00	1.00	0.98	7,732.47	2,635.55	0.34	0.63	27.00	3,728.16	0.71	
B	2	P	0.19					10.00	6,000.00	1.05	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	5,859.00	388.65	0.07	0.12	6.00	627.75	0.62	
T	2	P		0.65	0.35			14.15	8,490.00	1.05	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	8,379.63	1,105.30	0.13	0.24	11.00	1,646.00	0.67	

Nilai c = 56.00

$$c = \frac{(1.5 \times H_H + 5)}{1 - \sum R_Q / Skritis}$$

SIMPANG APILL	Tanggal	16 Maret 2017
	Kota	Surabaya
DATA GEOMETRIK, PENGATURAN LALU LINTAS LINGKUNGAN	Simpang	Jalan Blauran-Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Perihal	Analisa Simpang
	Periode	Jam Puncak sore

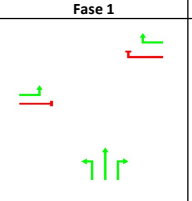
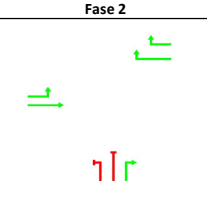
Sketsa Fase APILL			
Fase 1	Fase 2		Waktu Siklus
			c = 179.00 detik
			Waktu Hilang
			$H_H = \sum A_H$ 6.00 detik
H = 127.00 $A_H = 3.00$	H = 46.00 $A_H = 3.00$		H = waktu hijau $A_H =$ waktu antar hijau



KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat	Tipe Lingkungan jalan	KHS : Tinggi/rendah	Median, Ada/Tidak	Kelayakan +/- (%)	BKJT, Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir	Lebar Pendekat (m)			
							L	L_M	$L_{BKJ/KBJT}$	L_k
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U										
T	KOM	Rendah	Ada	0%	Ya	-	10.00	14.15	4.15	17.55
S	KOM	Tinggi	Tidak	0%	Ya	-	16.50	16.50	3.30	17.55
B	KOM	Tinggi	Ada	0%	Ya	-	10.00	10.00	5.00	11.60

SIMPANG APILL		Tanggal		16 Maret 2017														
		Kota		Surabaya														
ARUS LALU LINTAS		Simpang		Jalan Blauran-Bubutan														
		Ukuran Kota		3 Juta Jiwa														
		Perihal		Analisa Simpang														
		Periode		Jam Puncak sore														
Kode Pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR											KENDARAAN TAK BERMOTOR					
		q _{KR}			q _{KB}			q _{SM}			Q _{KBM}			R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}	
		ekr terlindung = 1.00			ekr terlindung = 1.30			ekr terlindung = 0.15			Total arus kendaraan bermotor			Rasio Belok Kiri	Rasio Belok Kanan	Arus kend. tak bermotor kend/jam	Q _{KTb} / (Q _{KTb} +Q _{KBM})	
		ekr terlawan = 1.00			ekr terlawan = 1.30			ekr terlawan = 0.40										
		kend/jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	kend/jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	Rasio Belok Kiri	Rasio Belok Kanan	Arus kend. tak bermotor kend/jam	Q _{KTb} / (Q _{KTb} +Q _{KBM})	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
U	BKI/BKIJT																	
	LRS																	
	BKa																	
	Total																	
S	BKI	418.00	418.00	418.00	-	-	-	104.00	15.60	41.60	522.00	433.60	459.60	0.17		12.00		
	LRS	543.00	543.00	543.00	3.00	3.90	3.90	1,718.00	257.70	687.20	2,264.00	804.60	1,234.10			18.00		
	BKaJT	978.00	978.00	978.00	-	-	-	2,427.00	364.05	970.80	3,405.00	1,342.05	1,948.80			0.52	20.00	
	Total	1,939.00	1,939.00	1,939.00	3.00	3.90	3.90	4,249.00	637.35	1,699.60	6,191.00	2,580.25	3,642.50				50.00	0.019
T	BKaJT	480.00	480.00	480.00	8.00	10.40	10.40	1,071.00	160.65	428.40	1,559.00	651.05	918.80		0.66	2.00		
	LRS																	
	BKa	194.00	194.00	194.00	1.00	1.30	1.30	926.00	138.90	370.40	1,121.00	334.20	565.70		0.34	2.00		
	Total	674.00	674.00	674.00	9.00	11.70	11.70	1,997.00	299.55	798.80	2,680.00	985.25	1,484.50			4.00	0.004	
B	BKI/BKIJT	26.00	26.00	26.00	-	-	-	188.00	28.20	75.20	214.00	54.20	101.20	0.13		3.00		
	LRS	182.00	182.00	182.00	-	-	-	1,104.00	165.60	441.60	1,286.00	347.60	623.60			26.00		
	BKa																	
	Total	208.00	208.00	208.00	-	-	-	1,292.00	193.80	516.80	1,500.00	401.80	724.80				29.00	0.067

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017						
		Kota	Surabaya						
WAKTU ANTAR HIJAU, WAKTU HILANG		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan						
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa						
		Perihal	Analisa Simpang						
		Periode	Jam Puncak sore						
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG							M_{semua}
Kode Pendekat	Kecepatan Berangkat, V_B , m/dtk	Kode Pendekat	U	T	S	B			
		Kecepatan datang, V_D , m/dtk	10	10	10	10			(detik)
U	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m							
		Jarak datang, L_{KD} , m							
S	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m		92.34		45.38			6.95
		Jarak datang, L_{KD} , m		22.86		34.96			
T	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m			27.86				(5.95)
		Jarak datang, L_{KD} , m			87.34				
B	10	Jarak berangkat, $L_{KB} + l_{KB}$, m		39.96					(0.04)
		Jarak datang, L_{KD} , m		40.38					
		Catatan:			Penentuan M_{semua}				
		<p>Angka di bawah 1 detik dibulatkan ke atas, misal 2,06 detik menjadi 3 detik</p> $M_{semua} = \left\{ \frac{(L_{KB} + l_{KB})}{V_{KB}} - \frac{L_{KD}}{V_{KD}} \right\}_{max}$			Fase 1 → Fase 2	7.00			
					Fase 2 → Fase 1	1.00			
					K total (3 detik per fase)	6.00			
					$H_{ii} = \sum (M_{semua} + kuning) ; (dtk/siklus)$	14.00			

SIMPANG APILL		Tanggal	16 Maret 2017																					
		Kota	Surabaya																					
PENENTUAN WAKTU ISYARAT, KAPASITAS		Simpang	Jalan Blauran-Bubutan																					
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa																					
		Perihal	Analisa Simpang																					
		Periode	Jam Puncak sore																					
DISTRIBUSI ARUS LALU LINTAS																								
		Fase 1								Fase 2														
																								
Kode Pendekat Hijau dalam fase ke	Tipe Pendekat	Rasio kendaraan belok				Arus belok kanan		Lebar efektif m	Arus jenuh (S)								Arus lalu lintas Q skr/jam	Rasio arus R=Q/S	Rasio fase R _f	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j		
		R _{BKJT}	R _{BKI}	R _{BKJT}	R _{BKa}	Dari arah ditinjau skr/jam	Dari arah berlawanan skr/jam		Arus jenuh dasar (S ₀) skr/jamH	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh disesuaikan (S) ekr/jamH										
										Semua tipe pendekat		Hanya tipe P												
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		(7)	(8)	(9)	(10)	F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P							F _{BKa}	F _{BKI}
U																								
S	1	P		0.17	0.52			16.50	9,900.00	1.05	0.93	1.00	1.00	1.00	0.97	9,404.40	2,580.25	0.27	0.60	21.00	4,114.42	0.63		
B	2	P	0.13					10.00	6,000.00	1.05	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	5,859.00	401.80	0.07	0.15	6.00	732.38	0.55		
T	2	P		0.66	0.34			14.15	8,490.00	1.05	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	8,379.63	985.25	0.12	0.26	9.00	1,571.18	0.63		
Nilai c =																	48.00							
$c = \frac{(1,5 \times H_H + 5)}{1 - \sum R_Q / Skrititis}$																								

SIMPANG APILL					Tanggal		16 Maret 2017									
					Kota		Surabaya									
PANJANG ANTRIAN, JUMLAH KENDARAAN TERHENTI TUNDAAN					Simpang			Jalan Blauran-Bubutan								
					Ukuran Kota			3 Juta Jiwa								
					Perihal			Analisa Simpang								
					Periode			Jam Puncak sore								
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Q skr/jam	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri			Panjang antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH}	Tundaan					
					N _{O1} skr	N _{O2} skr	N _O =N _{O1} +N _{O2} skr				Tundaan lalu lintas rata"		Tundaan geometri rata" T _G det/skr	Tundaan rata-rata T=T _L +T _G det/skr	Tundaan total T x Q ekr.det	
											T _L det/skr	T _G det/skr				T det/skr
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
U																
S	2,580.25	4,114.42	0.63	0.44	0.34	26.61	26.95	32.67	0.71	1,831.98	35.89	4.16	40.05	103,345.21		
B	401.80	732.38	0.55	0.13	0.11	5.02	5.13	10.26	0.86	345.55	27.81	4.08	31.89	12,812.76		
T	985.25	1,571.18	0.63	0.19	0.34	12.08	12.42	17.55	0.85	837.46	43.38	4.08	47.46	46,763.91		
Total	3,967.30									3,014.99			Total	162,921.87		
	3,968.00							Kendaraan terhenti rata-rata (henti/skr)	0.76		Tundaan simpang rata-rata (dtk/skr)			41.06		

$$N_{Q1} = 0,25 \times C \times \left\{ (D_j - 1) + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0,5)}{C}} \right\}$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{Q}{3600}$$

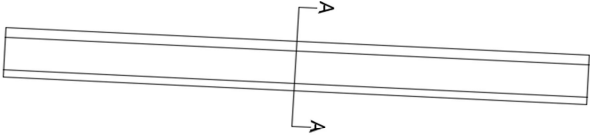
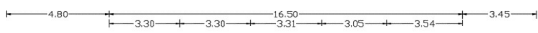
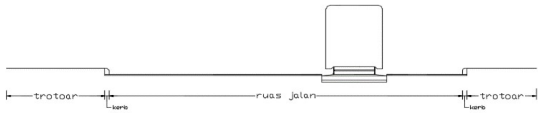
$$P_A = N_Q \times \frac{20}{L_{masuk}}$$

$$T_L = c \times \frac{0,5 + (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{C}$$

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$$

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600$$

$$N_{KH} = Q \times R_{KH}$$

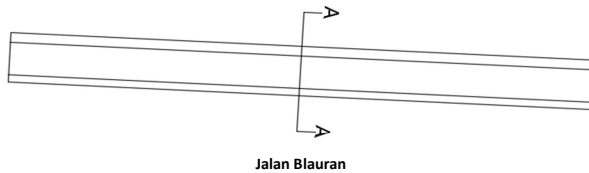
JALAN PERKOTAAN		Tanggal	16 Maret 2017	
		Kota	Surabaya	
		No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Blauran	
		Segmen antara dan		
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa	
		Panjang Segmen	270.00 m	
		Periode	jam puncak pagi	
Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan				
 <p style="text-align: center;">Jalan Blauran</p>				
Potongan Melintang Jalan				
Sisi A			Sisi B	
				
Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata			13.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	4.80	3.45		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				
Jumlah bukaan pada median		tanpa median		
KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS				
Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam			
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada			
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada			
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada			
Lain-lain	tidak ada			

FORMULIR JK - II										
JALAN PERKOTAAN				Tanggal		16 Maret 2017				
				Kota		Surabaya				
DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING				No. ruas>Nama		Jalan Blauran				
				Ukuran Kota		3 Juta Jiwa				
				Periode		jam puncak pagi				
Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan										
LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)							
			KR	KB	SM					
Arus Lalu Lintas, Q										
Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	1	1,176.00	1,176.00	10.00	12.00	5,724.00	1,431.00		6,910.00	2,619.00
4	2									
5	1+2	1,176.00	1,176.00	10.00	12.00	5,724.00	1,431.00		6,910.00	2,619.00
6	Pemisahan arah, $PA = Q1/(Q1+Q2)$									
7								Faktor-skr, $F_{SKR} =$	0.38	
Kelas Hambatan Sampiing (KHS)										
Penentuan Kelas Hambatan Sampiing										
Frekuensi berbobot kejadian		Kondisi Khusus					Kelas Hambatan Sampiing			
< 100		Permukiman, hampir tidak ada kegiatan					Sangat rendah	SR		
100 - 299		Permukiman, beberapa angkutan umum					Rendah	R		
300 - 499		Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan					Sedang	SR		
500 - 899		Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi					Tinggi	T		
> 900		Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi					Sangat tinggi	ST		

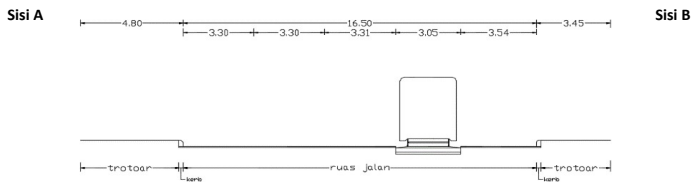
JALAN PERKOTAAN					Tanggal	16 Maret 2017
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS					Kota	Surabaya
					No. ruas>Nama	Jalan Blauran
					Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
					Periode	jam puncak pagi
Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK						
Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)	
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)×(3))×(4)×(5)	
	55.00	(2.00)	0.95	1.03	51.86	
Kapasitas C = Co x FCL x FCPA x FCHS x FCUK						
Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)×(9)×(10)×(11)×(12)
	6,600.00	0.96	1.00	0.88	1.04	5,798.71
Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)						
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)	
(14)	(15)	(16) = (15)/(13)	(17)	(18)	(19) = (18)/(17)	
	2,619.00	0.45	45.00	0.27	0.006	

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	16 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Blauran
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	270.00 m
Periode	jam puncak siang	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata			13.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	4.80	3.45		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

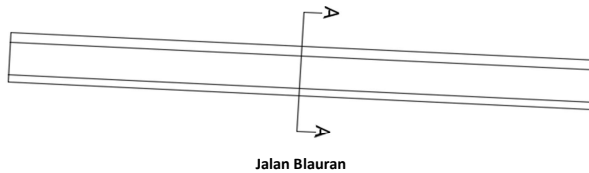
Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

JALAN PERKOTAAN						FORMULIR JK - II						
DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING						Tanggal	16 Maret 2017					
						Kota	Surabaya					
						No. ruas>Nama	Jalan Blauran					
						Ukuran Kota	3 Juta Jiwa					
						Periode	jam puncak siang					
Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan												
LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)									
			KR	KB	SM							
Arus Lalu Lintas, Q												
Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total				
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25						
1.2	ekr arah 2											
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)		
3	1	1,981.00	1,981.00	12.00	14.40	4,252.00	1,063.00		6,245.00	3,058.40		
4	2											
5	1+2	1,981.00	1,981.00	12.00	14.40	4,252.00	1,063.00		6,245.00	3,058.40		
6	Pemisahan arah, $PA = Q1/(Q1+Q2)$											
7								Faktor-skr, $F_{SKR} =$		0.49		
Kelas Hambatan Samping (KHS)												
Penentuan Kelas Hambatan Samping												
Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi Khusus							Kelas Hambatan Samping				
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan							Sangat rendah	SR			
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum							Rendah	R			
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan							Sedang	SR			
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi							Tinggi	T			
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi							Sangat tinggi	ST			

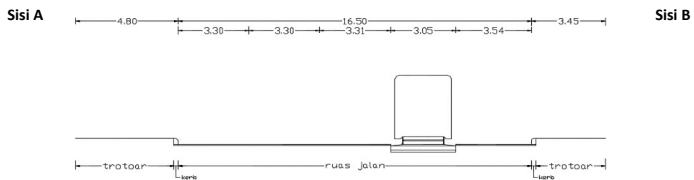
JALAN PERKOTAAN		Tanggal	16 Maret 2017			
		Kota	Surabaya			
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS		No. ruas>Nama	Jalan Blauran			
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa			
		Periode	jam puncak siang			
Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK						
Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)	
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)×(3))×(4)×(5)	
	55.00	(2.00)	0.95	1.03	51.86	
Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$						
Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)×(9)×(10)×(11)×(12)
	6,600.00	0.96	1.00	0.88	1.04	5,798.71
Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)						
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)	
(14)	(15)	(16) = (15)/(13)	(17)	(18)	(19) = (18)/(17)	
	3,058.40	0.53	45.00	0.27	0.006	

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	16 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Blauran
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	270.00 m
Periode	jam puncak sore	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata			13.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	4.80	3.45		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

JALAN PERKOTAAN						FORMULIR JK - II					
						Tanggal		16 Maret 2017			
						Kota		Surabaya			
DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING						No. ruas>Nama		Jalan Blauran			
						Ukuran Kota		3 Juta Jiwa			
						Periode		jam puncak sore			
Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan											
LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)								
			KR	KB	SM						
Arus Lalu Lintas, Q											
Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total			
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25					
1.2	ekr arah 2										
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
3	1	1,943.00	1,943.00	3.00	3.60	4,252.00	1,063.00		6,198.00	3,009.60	
4	2										
5	1+2	1,943.00	1,943.00	3.00	3.60	4,252.00	1,063.00		6,198.00	3,009.60	
6	Pemisahan arah, PA = Q1/(Q1+Q2)										
7								Faktor-skr, F_{SKR} =		0.49	
Kelas Hambatan Samping (KHS)											
Penentuan Kelas Hambatan Samping											
Frekuensi berbobot kejadian		Kondisi Khusus						Kelas Hambatan Samping			
< 100		Permukiman, hampir tidak ada kegiatan						Sangat rendah	SR		
100 - 299		Permukiman, beberapa angkutan umum						Rendah	R		
300 - 499		Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan						Sedang	SR		
500 - 899		Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi						Tinggi	T		
> 900		Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi						Sangat tinggi	ST		

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	16 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Blauran
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak sore

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)+(3))x(4)x(5)
	55.00	(2.00)	0.95	1.03	51.86

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

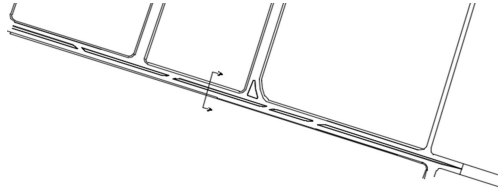
Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)x(9)x(10)x(11)x(12)
	6,600.00	0.96	1.00	0.88	1.04	5,798.71

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

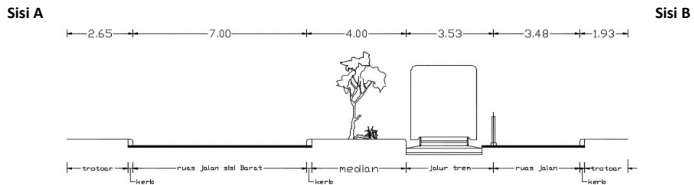
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16)=(15)/(13)	(17)	(18)	(19)=(18)/(17)
	3,009.60	0.52	45.00	0.27	0.006

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	710.00 m
Periode	jam puncak pagi	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	3.50	10.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

JALAN PERKOTAAN

Tanggal	22 Maret 2017
Kota	Surabaya

DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING

No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
Periode	jam puncak pagi

Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan

LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)		
			KR	KB	SM

Arus Lalu Lintas, Q

Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3		961.00	961.00	6.00	7.20	2,311.00	577.75		3,278.00	1,545.95
5										
6	Pemisahan arah, PA = $Q_1/(Q_1+Q_2)$									
7	Faktor-skr, F _{SKR} =								0.47	

Kelas Hambatan Sampiang (KHS)

Penentuan Kelas Hambatan Sampiang

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Sampiang	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	SR
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum	Rendah	R
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	SR
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	T
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi	Sangat tinggi	ST

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak pagi

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)+(3))x(4)x(5)
	55.00	-	0.90	1.03	50.99

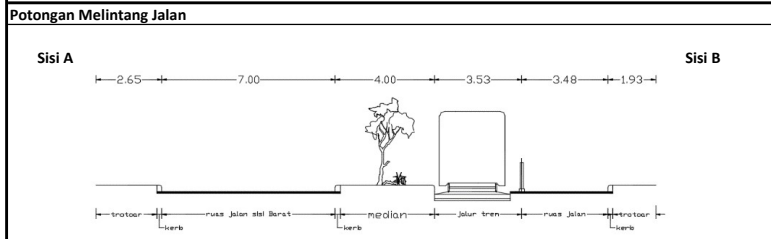
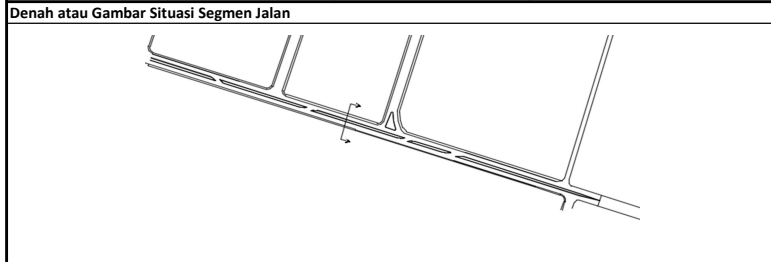
Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)x(9)x(10)x(11)x(12)
1	1,650.00	1.00	1.00	0.84	1.04	1,441.44

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16) = (15)/(13)	(17)	(18)	(19) = (18)/(17)
1	1,545.95	1.07	27.00	0.710	0.026

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	710.00 m
Periode	jam puncak siang	



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	3.50	10.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

JALAN PERKOTAANTanggal
Kota22 Maret 2017
Surabaya**DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS
DAN HAMBATAN SAMPIING**

No. ruas>Nama

Jalan Bubutan

Ukuran Kota

3 Juta Jiwa

Periode

jam puncak siang

Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan

LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)		
			KR	KB	SM

Arus Lalu Lintas, Q

Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total			
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25					
1.2	ekr arah 2										
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
3		1,160.00	1,160.00	29.00	34.80	856.00	214.00		2,045.00	1,408.80	
5											
6	Pemisahan arah, PA = $Q1/(Q1+Q2)$										
7	Faktor-skr, $F_{skr} =$								0.69		

Kelas Hambatan Sampiing (KHS)

Penentuan Kelas Hambatan Sampiing

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Sampiing	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	SR
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum	Rendah	R
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	SR
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	T
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi	Sangat tinggi	ST

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak siang

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)+(3))x(4)x(5)
	55.00	-	0.90	1.03	50.99

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

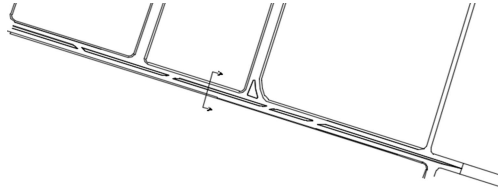
Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)x(9)x(10)x(11)x(12)
1	1,650.00	1.00	1.00	0.84	1.04	1,441.44

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

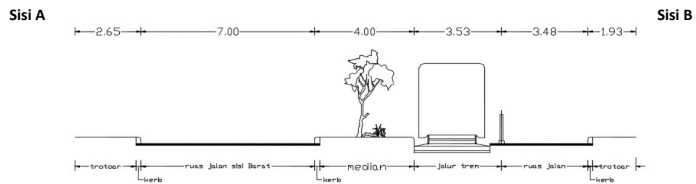
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16) = (15)/(13)	(17)	(18)	(19) = (18)/(17)
1	1,408.80	0.98	27.00	0.710	0.026

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	710.00 m
Periode	jam puncak sore	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	3.50	10.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

JALAN PERKOTAANTanggal 22 Maret 2017
Kota Surabaya**DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS
DAN HAMBATAN SAMPIING**No. ruas>Nama Jalan Bubutan
Ukuran Kota 3 Juta Jiwa
Periode jam puncak sore**Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan**

LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)		
			KR	KB	SM

Arus Lalu Lintas, Q

Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3		1,241.00	1,241.00	20.00	24.00	1,864.00	466.00		3,125.00	1,731.00
5										
6	Pemisahan arah, PA = $Q_1/(Q_1+Q_2)$									
7	Faktor-skr, F _{SKR} =								0.55	

Kelas Hambatan Sampiing (KHS)

Penentuan Kelas Hambatan Sampiing

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Sampiing	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	SR
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum	Rendah	R
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	SR
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	T
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi	Sangat tinggi	ST

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak sore

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)+(3))x(4)x(5)
	55.00	-	0.90	1.03	50.99

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

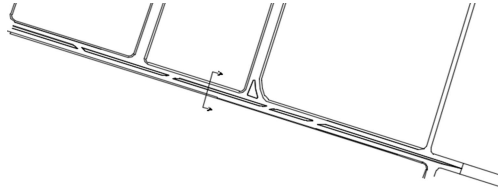
Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)x(9)x(10)x(11)x(12)
1	1,650.00	1.00	1.00	0.84	1.04	1,441.44

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

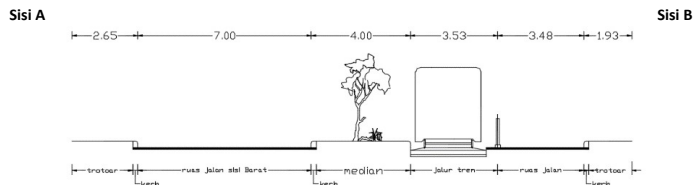
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16) = (15)/(13)	(17)	(18)	(19) = (18)/(17)
1	1,731.00	1.20	27.00	0.710	0.026

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	710.00 m
Periode	jam puncak pagi	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	3.50	10.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

JALAN PERKOTAANTanggal
Kota22 Maret 2017
Surabaya**DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS
DAN HAMBATAN SAMPIING**

No. ruas>Nama

Jalan Bubutan

Ukuran Kota

3 Juta Jiwa

Periode

jam puncak pagi

Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan

LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)		
			KR	KB	SM

Arus Lalu Lintas, Q

Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Segmen 1	309.00	309.00	25.00	30.00	2,020.00	505.00		2,354.00	844.00
	Segmen 2	307.00	307.00	28.00	33.60	2,074.00	518.50		2,409.00	859.10
	Segmen 3	357.00	357.00	29.00	34.80	2,086.00	521.50		2,472.00	913.30
5										
6	Pemisahan arah, $PA = Q1/(Q1+Q2)$									
7	Faktor-skr, $F_{SKR} =$									

Kelas Hambatan Sampiing (KHS)**Penentuan Kelas Hambatan Sampiing**

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Sampiing	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	SR
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum	Rendah	R
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	SR
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	T
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi	Sangat tinggi	ST

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak pagi

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = [(2)+(3)]x(4)x(5)
1	55.00	-	0.95	1.03	53.82
2	55.00	-	0.95	1.03	53.82
3	55.00	-	0.95	1.03	53.82

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

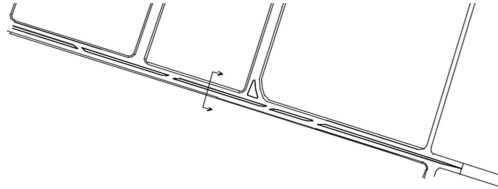
Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)=[8]x(9)x(10)x(11)x(12)
1	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
2	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
3	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

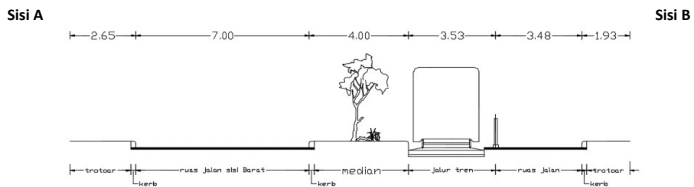
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16)=(15)/(13)	(17)	(18)	(19)=(18)/(17)
1	844.00	0.28	49.00	0.179	0.004
2	859.10	0.28	49.00	0.143	0.003
3	913.30	0.30	48.00	0.310	0.006

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	710.00 m
Periode	jam puncak siang	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	3.50	10.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

FORMULIR JK - II										
JALAN PERKOTAAN				Tanggal		22 Maret 2017				
				Kota		Surabaya				
DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING				No. ruas>Nama		Jalan Bubutan				
				Ukuran Kota		3 Juta Jiwa				
				Periode		jam puncak siang				
Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan										
LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)							
			KR	KB	SM					
Arus Lalu Lintas, Q										
Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Segmen 1	818.00	818.00	26.00	31.20	1,740.00	435.00		2,584.00	1,284.20
	Segmen 2	823.00	823.00	27.00	32.40	1,764.00	441.00		2,614.00	1,296.40
	Segmen 3	864.00	864.00	32.00	38.40	1,807.00	451.75		2,703.00	1,354.15
5										
6	Pemisahan arah, PA = Q1/(Q1+Q2)									
7	Faktor-skr, F _{SKR} =									
Kelas Hambatan Sampiing (KHS)										
Penentuan Kelas Hambatan Sampiing										
Frekuensi berbobot kejadian		Kondisi Khusus					Kelas Hambatan Sampiing			
< 100		Permukiman, hampir tidak ada kegiatan					Sangat rendah	SR		
100 - 299		Permukiman, beberapa angkutan umum					Rendah	R		
300 - 499		Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan					Sedang	SR		
500 - 899		Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi					Tinggi	T		
> 900		Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi					Sangat tinggi	ST		

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak siang

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = [(2)+(3)]x(4)x(5)
1	55.00	-	0.95	1.03	53.82
2	55.00	-	0.95	1.03	53.82
3	55.00	-	0.95	1.03	53.82

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

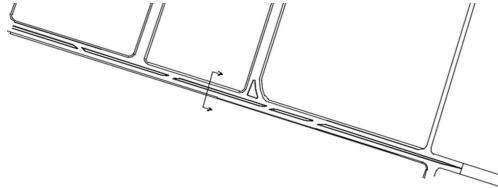
Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)=(8)x(9)x(10)x(11)x(12)
1	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
2	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
3	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

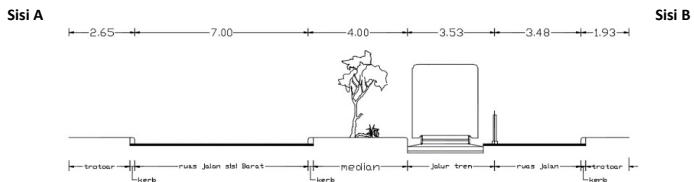
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16)=(15)/(13)	(17)	(18)	(19)=(18)/(17)
1	1,284.20	0.43	49.00	0.179	0.004
2	1,296.40	0.43	49.00	0.143	0.003
3	1,354.15	0.45	48.00	0.310	0.006

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	710.00 m
Periode	jam puncak sore	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	3.50	10.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

JALAN PERKOTAAN

Tanggal	22 Maret 2017
Kota	Surabaya

DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING

No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
Periode	Jam puncak sore

Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan

LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)		
			KR	KB	SM

Arus Lalu Lintas, Q

Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Segmen 1	471.00	471.00	9.00	10.80	1,751.00	437.75		2,231.00	919.55
	Segmen 2	480.00	480.00	11.00	13.20	1,859.00	464.75		2,350.00	957.95
	Segmen 3	510.00	510.00	14.00	16.80	1,928.00	482.00		2,452.00	1,008.80
5										
6	Pemisahan arah, PA = Q1/(Q1+Q2)									
7	Faktor-skr, F _{SKR} =									

Kelas Hambatan Sampiing (KHS)**Penentuan Kelas Hambatan Sampiing**

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Sampiing	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	SR
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum	Rendah	R
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	SR
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	T
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi	Sangat tinggi	ST

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak sore

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = [(2)+(3)]x(4)x(5)
1	55.00	-	0.95	1.03	53.82
2	55.00	-	0.95	1.03	53.82
3	55.00	-	0.95	1.03	53.82

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

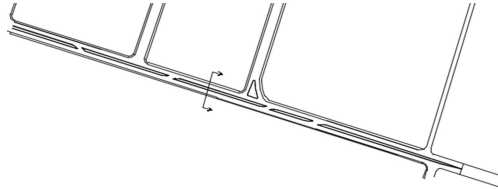
Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)=[8]x(9)x(10)x(11)x(12)
1	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
2	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
3	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

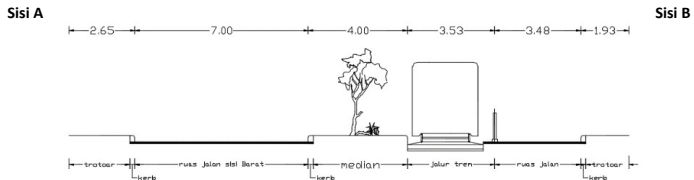
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16)=(15)/(13)	(17)	(18)	(19)=(18)/(17)
1	919.55	0.30	49.00	0.179	0.004
2	957.95	0.32	49.00	0.143	0.003
3	1,008.80	0.33	48.00	0.310	0.006

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	710.00 m
Periode	jam puncak pagi	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	3.50	10.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

JALAN PERKOTAAN

Tanggal	22 Maret 2017
Kota	Surabaya

DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING

No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
Periode	jam puncak pagi

Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan

LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)		
			KR	KB	SM

Arus Lalu Lintas, Q

Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3		449.00	449.00	10.00	12.00	1,443.00	360.75		1,902.00	821.75
5										
6	Pemisahan arah, PA = $Q1/(Q1+Q2)$									
7	Faktor-skr, $F_{skr} =$								0.43	

Kelas Hambatan Sampiang (KHS)

Penentuan Kelas Hambatan Sampiang

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Sampiang	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	SR
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum	Rendah	R
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	SR
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	T
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi	Sangat tinggi	ST

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak pagi

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)+(3))x(4)x(5)
	55.00	-	0.90	1.03	50.99

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

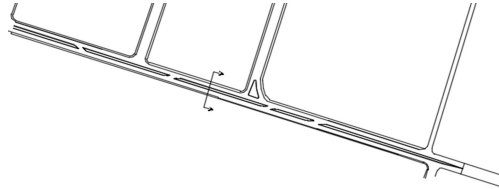
Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)x(9)x(10)x(11)x(12)
1	1,650.00	1.00	1.00	0.84	1.04	1,441.44

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

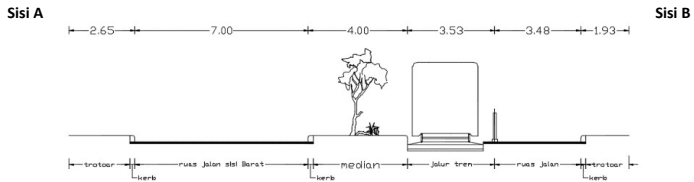
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16) = (15)/(13)	(17)	(18)	(19) = (18)/(17)
1	821.75	0.57	42.50	0.710	0.017

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	710.00 m
Periode	jam puncak siang	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	3.50	10.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

JALAN PERKOTAAN

Tanggal	22 Maret 2017
Kota	Surabaya

DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING

No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
Periode	jam puncak siang

Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan

LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)		
			KR	KB	SM

Arus Lalu Lintas, Q

Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3		659.00	659.00	18.00	21.60	856.00	214.00		1,533.00	894.60
5										
6	Pemisahan arah, PA = $Q1/(Q1+Q2)$									
7	Faktor-skr, $F_{skr} =$								0.58	

Kelas Hambatan Sampiing (KHS)

Penentuan Kelas Hambatan Sampiing

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Sampiing	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	SR
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum	Rendah	R
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	SR
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	T
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi	Sangat tinggi	ST

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak siang

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)+(3))x(4)x(5)
	55.00	-	0.90	1.03	50.99

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

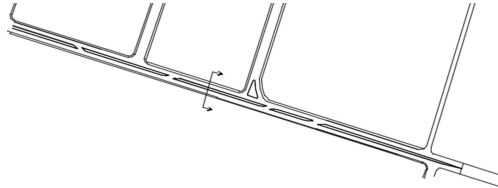
Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)x(9)x(10)x(11)x(12)
1	1,650.00	1.00	1.00	0.84	1.04	1,441.44

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

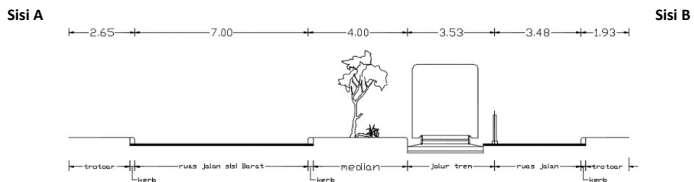
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16) = (15)/(13)	(17)	(18)	(19) = (18)/(17)
1	894.60	0.62	40.50	0.710	0.018

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	710.00 m
Periode	jam puncak sore	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	3.50	10.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

JALAN PERKOTAANTanggal
Kota22 Maret 2017
Surabaya**DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS
DAN HAMBATAN SAMPIING**No. ruas>Nama
Ukuran Kota
PeriodeJalan Bubutan
3 Juta Jiwa
jam puncak sore**Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan**

LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)		
			KR	KB	SM

Arus Lalu Lintas, Q

Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total			
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25					
1.2	ekr arah 2										
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
3		570.00	570.00	9.00	10.80	1,205.00	301.25		1,784.00	882.05	
5											
6	Pemisahan arah, PA = $Q_1/(Q_1+Q_2)$										
7	Faktor-skr, F _{SKR} =								0.49		

Kelas Hambatan Sampiing (KHS)

Penentuan Kelas Hambatan Sampiing

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Sampiing	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	SR
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum	Rendah	R
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	SR
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	T
> 900	Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi	Sangat tinggi	ST

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak sore

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = ((2)+(3))x(4)x(5)
	55.00	-	0.90	1.03	50.99

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13) = (8)x(9)x(10)x(11)x(12)
1	1,650.00	1.00	1.00	0.84	1.04	1,441.44

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16) = (15)/(13)	(17)	(18)	(19) = (18)/(17)
1	882.05	0.61	41.00	0.710	0.017

JALAN PERKOTAAN		Tanggal	22 Maret 2017																										
		Kota	Surabaya																										
		No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan																										
		Segmen antara dan																											
		Ukuran Kota	3 Juta Jiwa																										
		Panjang Segmen	710.00 m																										
		Periode	jam puncak pagi																										
Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan																													
Potongan Melintang Jalan																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">Parameter</th> <th>Sisi A</th> <th>Sisi B</th> <th>Total</th> <th>Rata-rata</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lebar jalur lalu lintas rata-rata</td> <td style="text-align: center;">7.00</td> <td style="text-align: center;">3.50</td> <td style="text-align: center;">10.50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kereb (K) atau Bahu (B)</td> <td style="text-align: center;">K</td> <td style="text-align: center;">K</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jarak Kereb ke penghalang terdekat</td> <td style="text-align: center;">2.65</td> <td style="text-align: center;">1.93</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata	Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	3.50	10.50		Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K			Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93			Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				
Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata																									
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	3.50	10.50																										
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K																											
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93																											
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)																													
Jumlah bukaan pada median		tanpa median																											
KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS																													
Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam																												
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada																												
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada																												
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada																												
Lain-lain	tidak ada																												

FORMULIR JK - II										
JALAN PERKOTAAN				Tanggal		22 Maret 2017				
				Kota		Surabaya				
DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING				No. ruas>Nama		Jalan Bubutan				
				Ukuran Kota		3 Juta Jiwa				
				Periode		jam puncak pagi				
Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan										
LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)							
			KR	KB	SM					
Arus Lalu Lintas, Q										
Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Segmen 1	898.00	898.00	21.00	25.20	2,888.00	722.00		3,807.00	1,645.20
	Segmen 2	896.00	896.00	24.00	28.80	2,942.00	735.50		3,862.00	1,660.30
	Segmen 3	944.00	944.00	28.00	33.60	3,008.00	752.00		3,980.00	1,729.60
5										
6	Pemisahan arah, PA = Q1/(Q1+Q2)									
7	Faktor-skr, F _{SKR} =									
Kelas Hambatan Sampiing (KHS)										
Penentuan Kelas Hambatan Sampiing										
Frekuensi berbobot kejadian		Kondisi Khusus					Kelas Hambatan Sampiing			
< 100		Permukiman, hampir tidak ada kegiatan					Sangat rendah	SR		
100 - 299		Permukiman, beberapa angkutan umum					Rendah	R		
300 - 499		Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan					Sedang	SR		
500 - 899		Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi					Tinggi	T		
> 900		Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi					Sangat tinggi	ST		

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak pagi

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = [(2)+(3)]x(4)x(5)
1	55.00	-	0.95	1.03	53.82
2	55.00	-	0.95	1.03	53.82
3	55.00	-	0.95	1.03	53.82

Kapasitas $C = Co \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

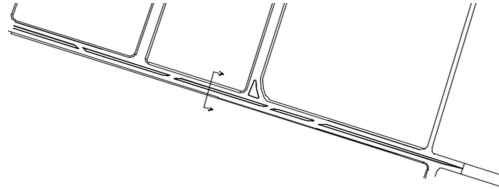
Arah	Kapasitas Dasar Co (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)=[8]x(9)x(10)x(11)x(12)
1	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
2	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
3	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

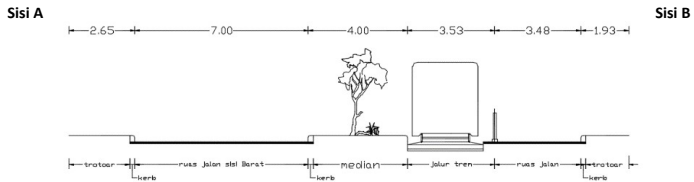
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16)=(15)/(13)	(17)	(18)	(19)=(18)/(17)
1	1,645.20	0.54	44.50	0.179	0.004
2	1,660.30	0.55	44.00	0.143	0.003
3	1,729.60	0.57	43.00	0.310	0.007

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	710.00 m
Periode	jam puncak siang	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	3.50	10.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

FORMULIR JK - II										
JALAN PERKOTAAN				Tanggal		22 Maret 2017				
				Kota		Surabaya				
DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING				No. ruas>Nama		Jalan Bubutan				
				Ukuran Kota		3 Juta Jiwa				
				Periode		jam puncak siang				
Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan										
LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)							
			KR	KB	SM					
Arus Lalu Lintas, Q										
Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Segmen 1	1,319.00	1,319.00	37.00	44.40	1,731.00	432.75		3,087.00	1,796.15
	Segmen 2	1,324.00	1,324.00	38.00	45.60	1,755.00	438.75		3,117.00	1,808.35
	Segmen 3	1,370.00	1,370.00	44.00	52.80	1,822.00	455.50		3,236.00	1,878.30
5										
6	Pemisahan arah, PA = Q1/(Q1+Q2)									
7	Faktor-skr, F _{SKR} =									
Kelas Hambatan Sampiang (KHS)										
Penentuan Kelas Hambatan Sampiang										
Frekuensi berbobot kejadian		Kondisi Khusus					Kelas Hambatan Sampiang			
< 100		Permukiman, hampir tidak ada kegiatan					Sangat rendah	SR		
100 - 299		Permukiman, beberapa angkutan umum					Rendah	R		
300 - 499		Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan					Sedang	SR		
500 - 899		Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi					Tinggi	T		
> 900		Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi					Sangat tinggi	ST		

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak siang

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = [(2)+(3)]x(4)x(5)
1	55.00	-	0.95	1.03	53.82
2	55.00	-	0.95	1.03	53.82
3	55.00	-	0.95	1.03	53.82

Kapasitas $C = Co \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

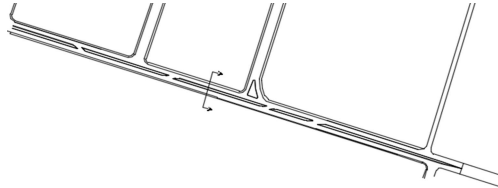
Arah	Kapasitas Dasar Co (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)=[8]x(9)x(10)x(11)x(12)
1	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
2	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
3	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16

Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

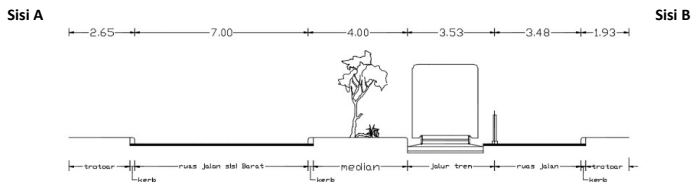
Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16)=(15)/(13)	(17)	(18)	(19)=(18)/(17)
1	1,796.15	0.59	45.00	0.179	0.004
2	1,808.35	0.60	44.50	0.143	0.003
3	1,878.30	0.62	43.00	0.310	0.007

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
	No. Ruas>Nama Jalan	Jalan Bubutan
	Segmen antara dan	
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Panjang Segmen	710.00 m
Periode	jam puncak sore	

Denah atau Gambar Situasi Segmen Jalan



Potongan Melintang Jalan



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu lintas rata-rata	7.00	3.50	10.50	
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak Kereb ke penghalang terdekat	2.65	1.93		
Lebar efektif bahu (dalam+luar) (m)				

Jumlah bukaan pada median

tanpa median

KONDISI PENGATURAN LALU LINTAS

Batas Kecepatan (km/jam)	40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	ada
Pembatasan berhenti (periode waktu)	tidak ada
Lain-lain	tidak ada

FORMULIR JK - II										
JALAN PERKOTAAN				Tanggal		22 Maret 2017				
				Kota		Surabaya				
DATA MASUKAN, ARUS LALU LINTAS DAN HAMBATAN SAMPIING				No. ruas>Nama		Jalan Bubutan				
				Ukuran Kota		3 Juta Jiwa				
				Periode		jam puncak sore				
Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan										
LHRT (kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi (%)							
			KR	KB	SM					
Arus Lalu Lintas, Q										
Baris	Tipe kend.	KR		KB		SM		Arus Total		
1.1	ekr arah 1	1.00		1.20		0.25				
1.2	ekr arah 2									
2	Arah	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	Arah %	kend/jam	skr/jam
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Segmen 1	570.00	570.00	20.00	24.00	2,410.00	602.50		3,000.00	1,196.50
	Segmen 2	579.00	579.00	22.00	26.40	2,518.00	629.50		3,119.00	1,234.90
	Segmen 3	618.00	618.00	27.00	32.40	2,695.00	673.75		3,340.00	1,324.15
5										
6	Pemisahan arah, $PA = Q1/(Q1+Q2)$									
7	Faktor-skr, $F_{SKR} =$									
Kelas Hambatan Sampiing (KHS)										
Penentuan Kelas Hambatan Sampiing										
Frekuensi berbobot kejadian		Kondisi Khusus				Kelas Hambatan Sampiing				
< 100		Permukiman, hampir tidak ada kegiatan				Sangat rendah		SR		
100 - 299		Permukiman, beberapa angkutan umum				Rendah		R		
300 - 499		Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan				Sedang		SR		
500 - 899		Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi				Tinggi		T		
> 900		Daerah niaga & aktivitas pasar sisi jalan sangat tinggi				Sangat tinggi		ST		

JALAN PERKOTAAN	Tanggal	22 Maret 2017
	Kota	Surabaya
ANALISIS KECEPATAN DAN KAPASITAS	No. ruas>Nama	Jalan Bubutan
	Ukuran Kota	3 Juta Jiwa
	Periode	jam puncak sore

Kecepatan Arus Bebas KR VB = (FBO + FVL) x FVHS x FVUK

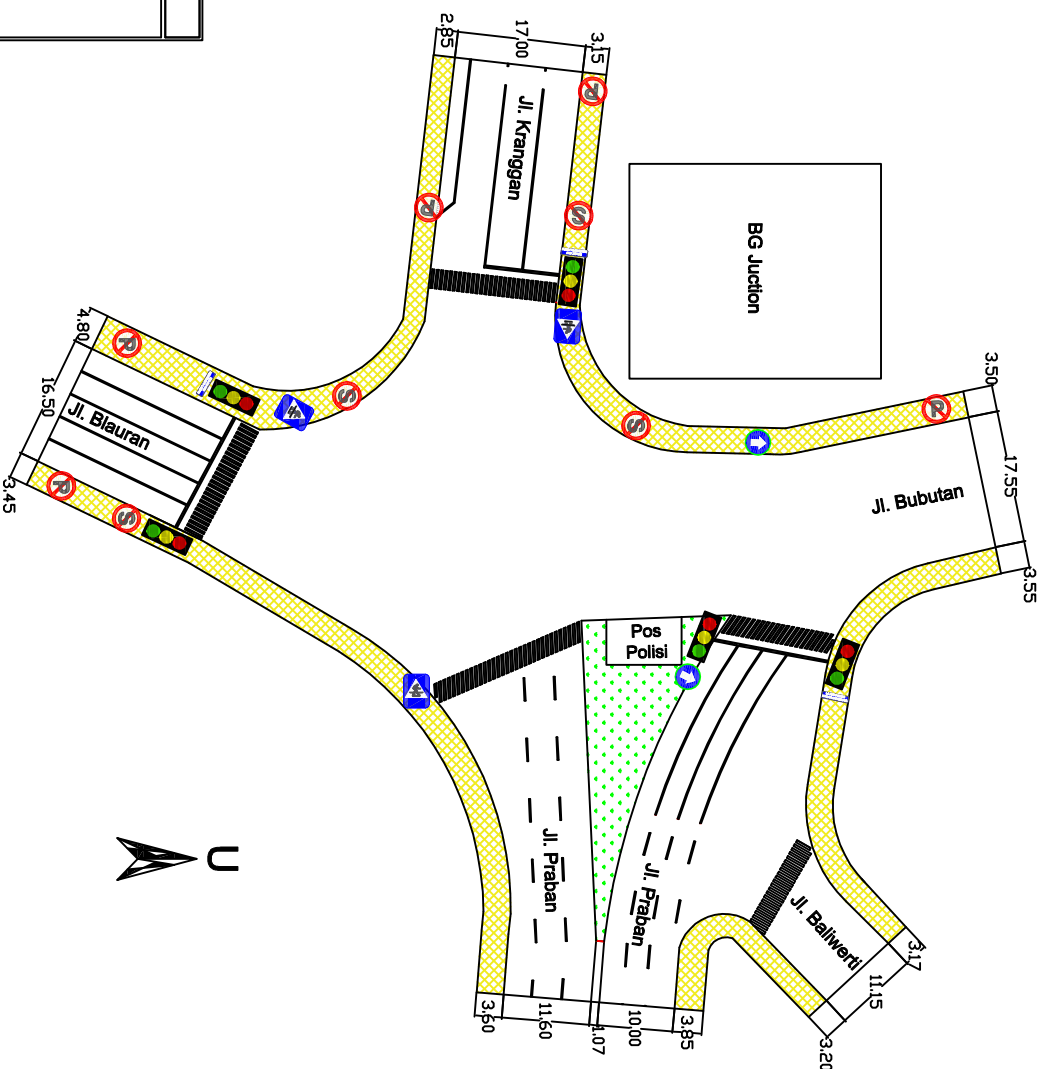
Arah	Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{BD} (km/jam)	Faktor Penyesuaian			Kecepatan Arus Bebas KR V_B (km/jam)
		Lebar Jalur FV_L (km/jam)	Hambatan Samping FV_{HS}	Ukuran kota FV_{UK}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = [(2)+(3)]x(4)x(5)
1	55.00	-	0.95	1.03	53.82
2	55.00	-	0.95	1.03	53.82
3	55.00	-	0.95	1.03	53.82

Kapasitas $C = C_o \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$

Arah	Kapasitas Dasar C_o (skr/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C (Skr/jam)
		Lebar Jalur FC_L	Pemisahan Arah FV_{PA}	Hambatan Samping FC_{HS}	Ukuran Kota FC_{UK}	
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)=[8]x(9)x(10)x(11)x(12)
1	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
2	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16
3	3,300.00	1.00	1.00	0.88	1.04	3,020.16

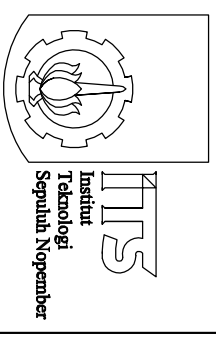
Kecepatan tempuh KR (VT) dan Waktu Tempuh (WT)

Arah	Arus lalu lintas Q (Skr/jam)	Derajat kejenuhan D_j	Kecepatan V_T (km/jam)	Panjang segmen L (Km)	Waktu tempuh W_T (jam)
(14)	(15)	(16)=(15)/(13)	(17)	(18)	(19)=(18)/(17)
1	1,196.50	0.40	47.00	0.179	0.004
2	1,234.90	0.41	46.50	0.143	0.003
3	1,324.15	0.44	45.00	0.310	0.007



LEGENDA

-  Lampu APILL
-  Rambu Dilarang Parkir
-  Rambu Dilarang Berhenti
-  Rambu Wajib Belok Kanan
-  Rambu Penyebrangan Orang
-  Belok Kiri Mengikuti Lampu



PROYEK AKHIR TERAPAN
RC096599

**ANALISIS KINERJA RUAS
JALAN BLAURAN-BUBUTAN
AKIBAT PENGOPERASIAN
TREM KOTA SURABAYA**

NAMA

CHARLES TRI A.
NRP. 31115 040 632

DOSEN PEMBIMBING

Dr. MACHSUS, ST., MT.
NIP. 19730914 200501 1 002

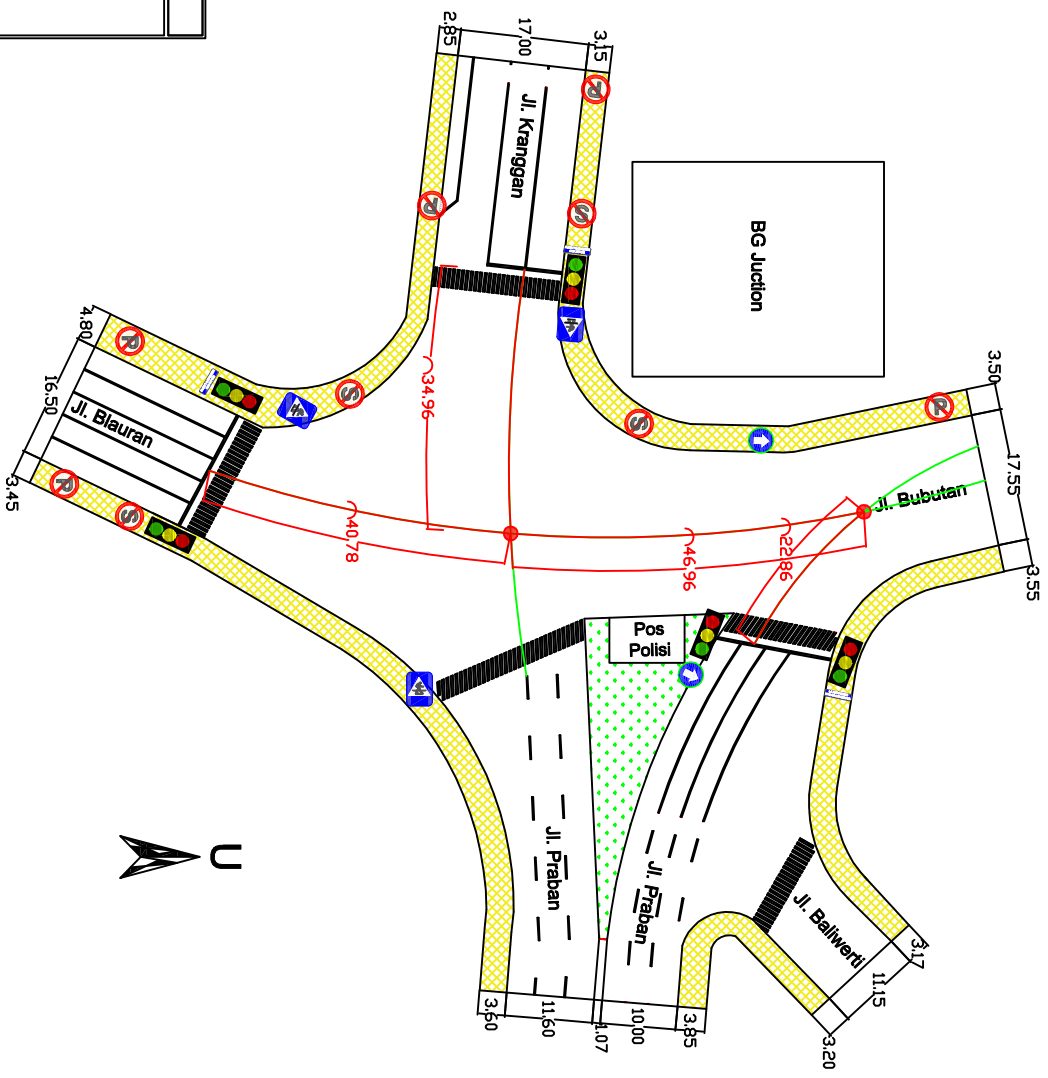
NAMA GAMBAR

TITIK KONFLIK SIMPANG

SKALA

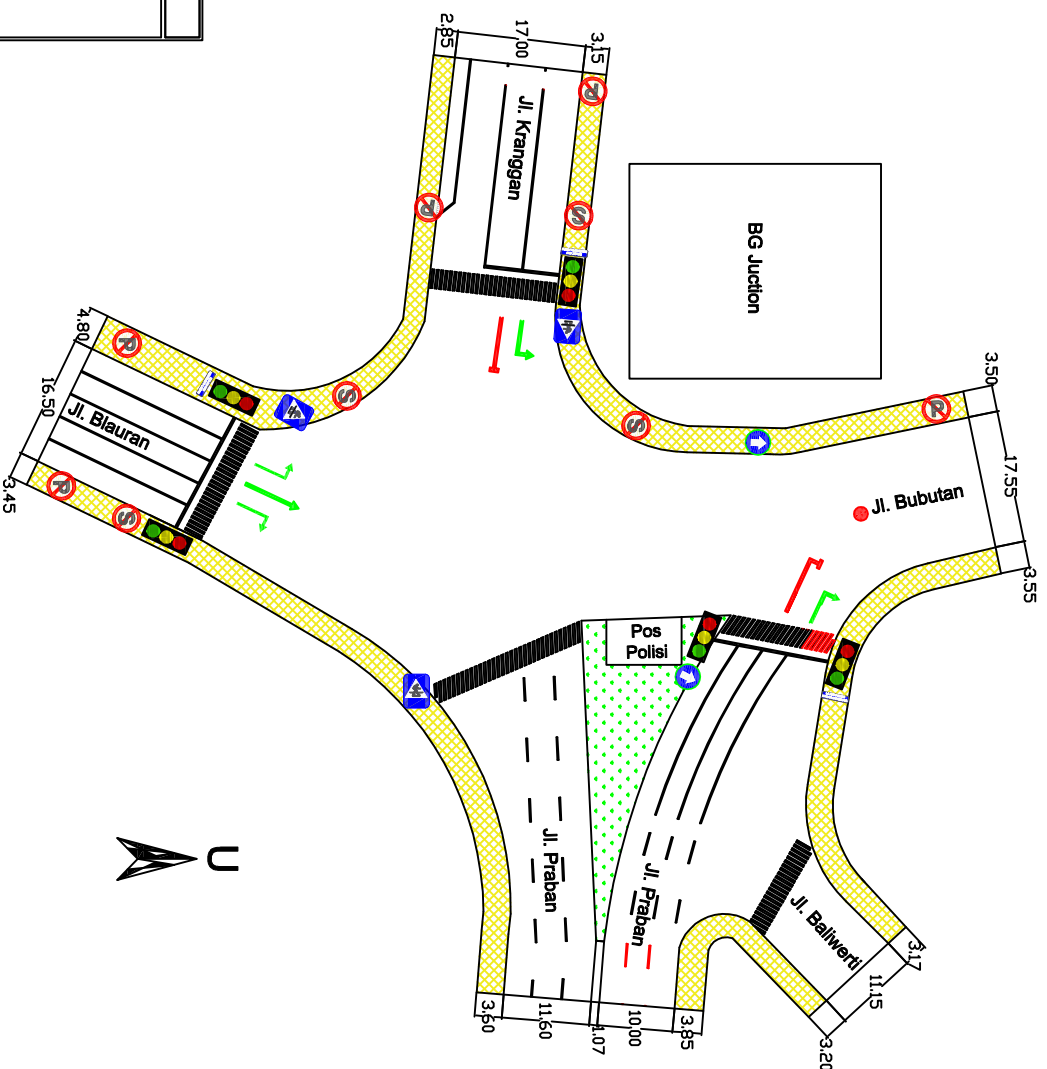
NO. JUMLAH

2 11



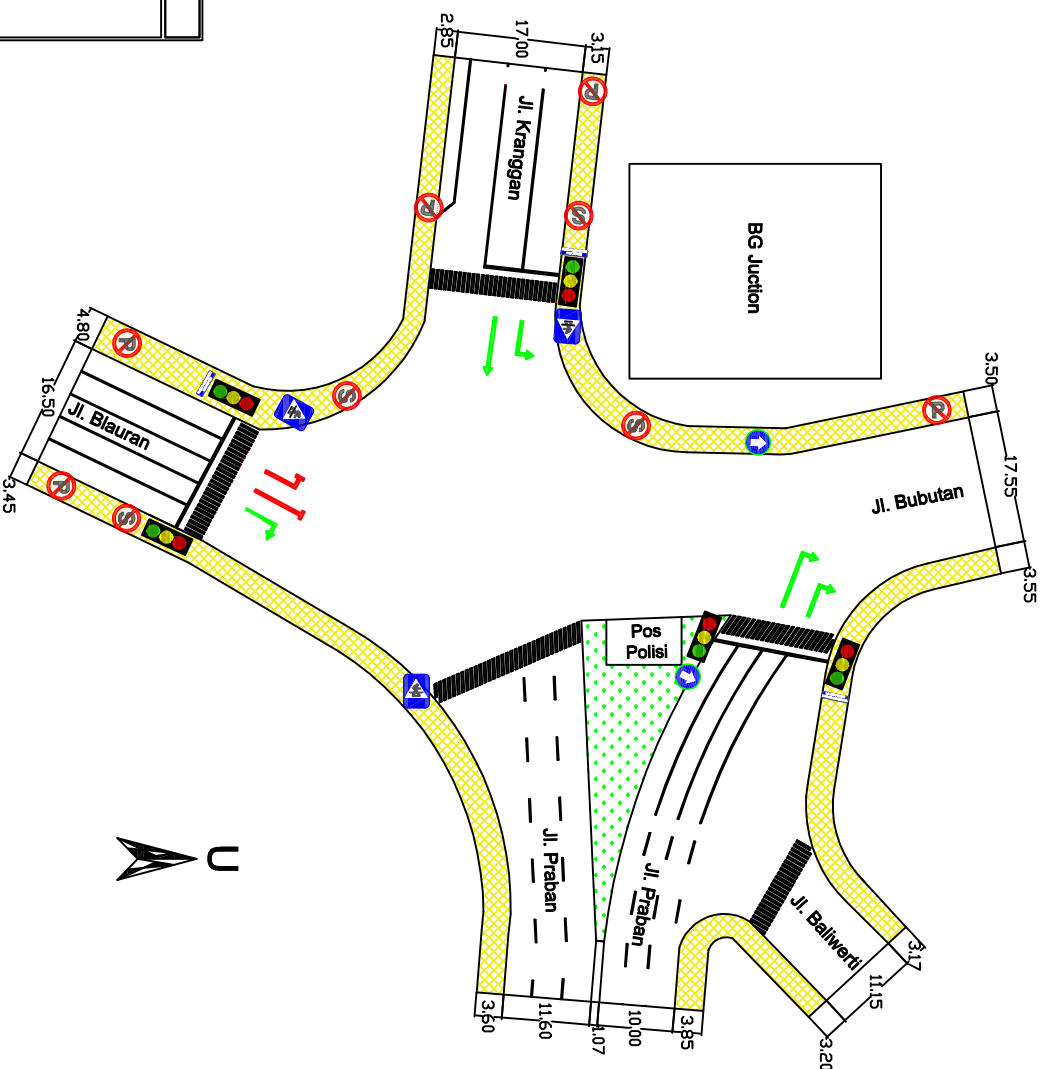
TITIK-TITIK KONFLIK SIMPANG

LEGENDA	
	Lampu APILL
	Rambu Dilarang Parkir
	Rambu Dilarang Berhenti
	Rambu Wajib Belok Kanan
	Rambu Penyebrangan Orang
	Belok Kiri Mengikuti Lampu



LEGENDA	
	Lampu APILL
	Rambu Dilarang Parkir
	Rambu Dilarang Berhenti
	Rambu Wajib Belok Kanan
	Rambu Penyebrangan Orang
	Belok Kiri Mengikuti Lampu

FASE 1 PADA SIMPANG BG JUNCTION

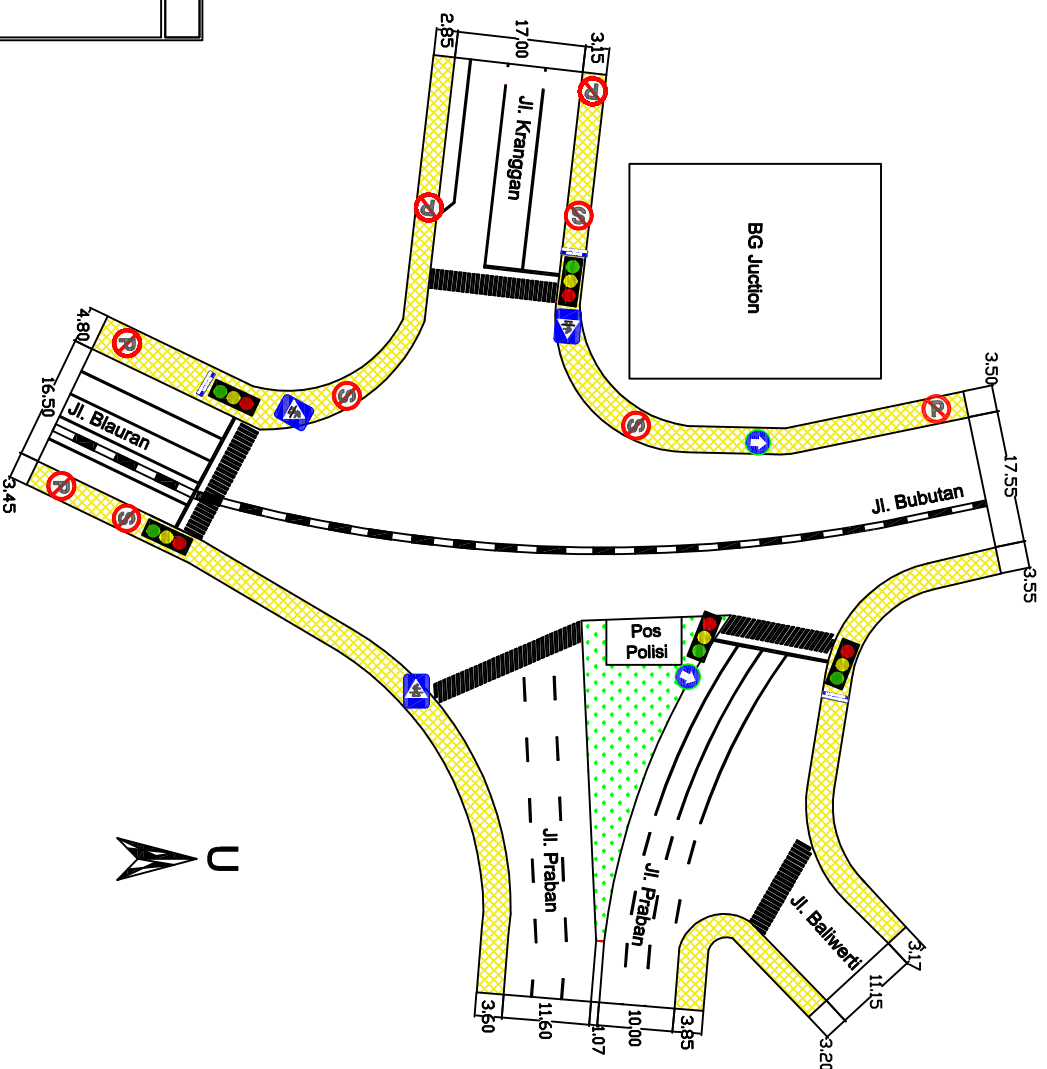


LEGENDA

-  Lampu APILL
-  Rambu Dilarang Parkir
-  Rambu Dilarang Berhenti
-  Rambu Wajib Belok Kanan
-  Rambu Penyebrangan Orang
-  Belok Kiri Mengikuti Lampu

FASE 2 PADA SIMPANG BG JUNCTION





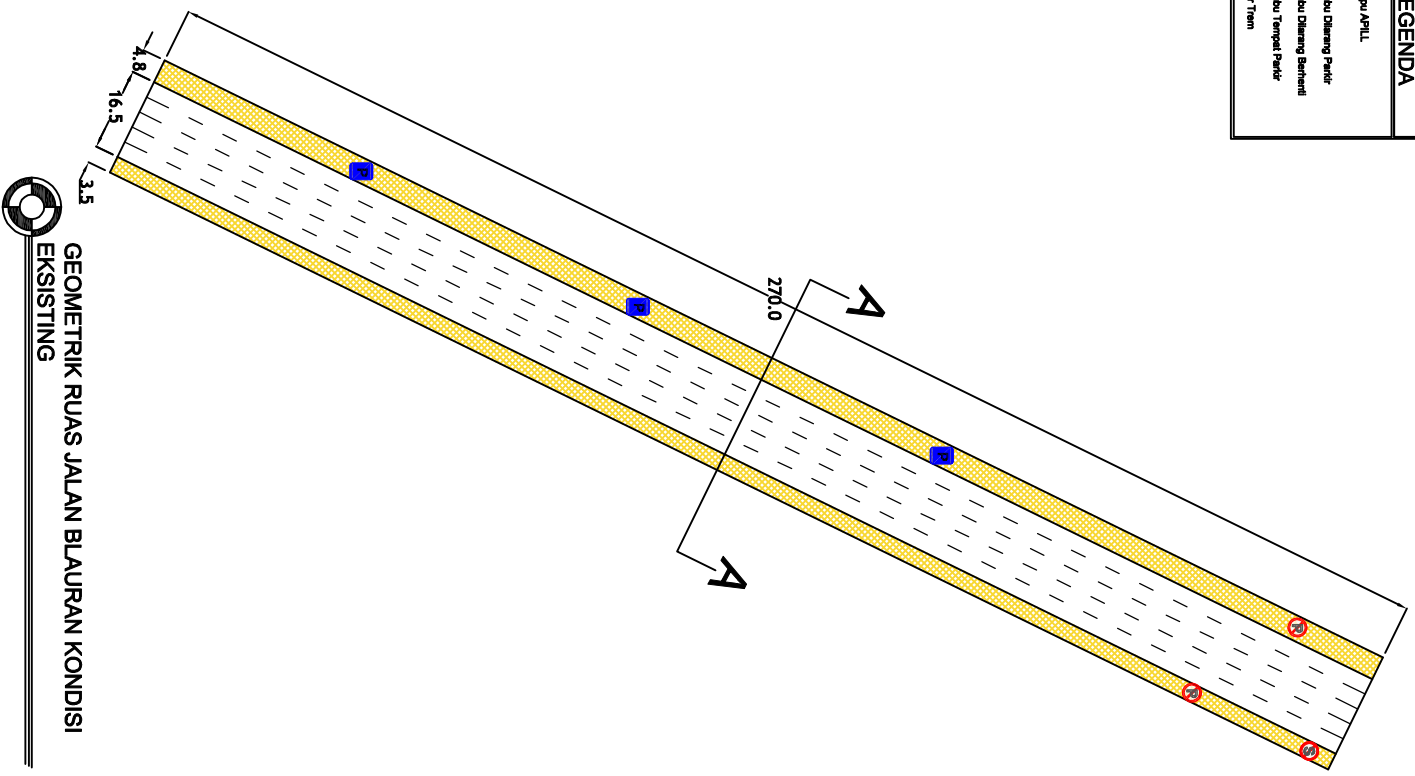
LEGENDA

-  Lampu APILL
-  Rambu Dilarang Parkir
-  Rambu Dilarang Berhenti
-  Rambu Wajib Belok Kanan
-  Rambu Penyebrangan Orang
-  Belok Kiri Mengikuti Lampu
-  Lajur Trem

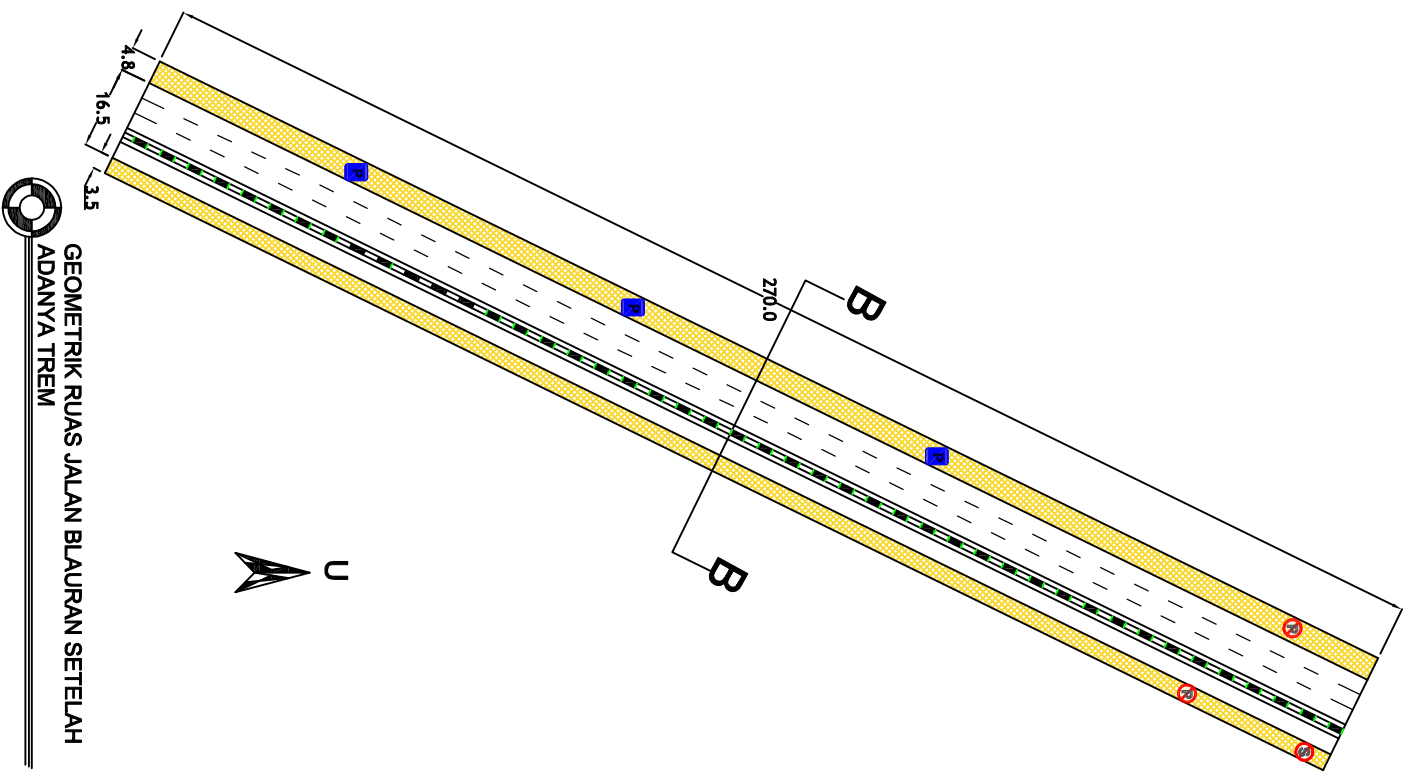


GEOMETRIK SIMPANG BG JUNCTION
SETELAH ADANYA TREM

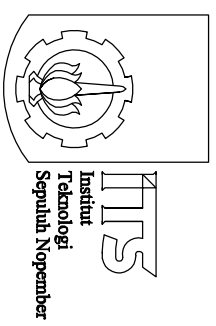
LEGENDA	
	Lampu Apikl
	Rambu Dilarang Parkir
	Rambu Dilarang Berhenti
	Rambu Tempel Parkir
	Lajur Trem



GEOMETRIK RUAS JALAN BLAUARAN KONDISI EKSTING



GEOMETRIK RUAS JALAN BLAUARAN SETELAH ADANYA TREM



PROYEK AKHIR TERAPAN
RC096599

ANALISIS KINERJA RUAS JALAN BLAUARAN-BUBUTAN AKIBAT PENGOPERASIAN TREM KOTA SURABAYA

NAMA

CHARLES TRI A.
NRP. 31115 040 632

DOSEN PEMBIMBING

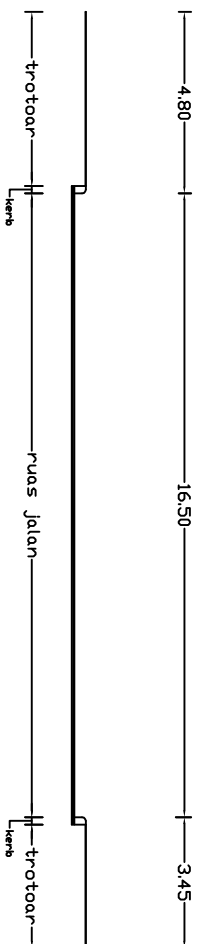
Dr. MACHSUS, ST., MT.
NIP.19730914 200501 1 002

NAMA GAMBAR

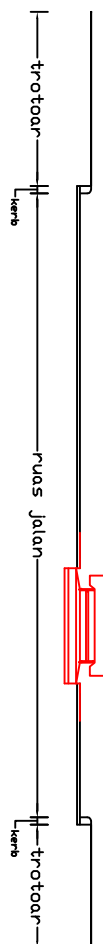
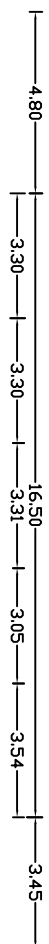
GEOMETRI JALAN BLAUARAN SEBELUM DAN SETELAH ADA TREM

SKALA

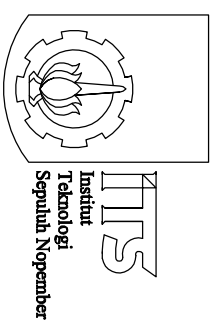
NO.	JUMLAH
6	11



CROSS SECTION JALAN BLAURAN EKSTING



CROSS SECTION JALAN BLAURAN AKIBAT TREM



PROYEK AKHIR TERAPAN
RC096599

**ANALISIS KINERJA RUAS
JALAN BLAURAN-BUBUTAN
AKIBAT PENGOPERASIAN
TREM KOTA SURABAYA**

NAMA

CHARLES TRI A.
NRP. 3115 040 632

DOSEN PEMBIMBING

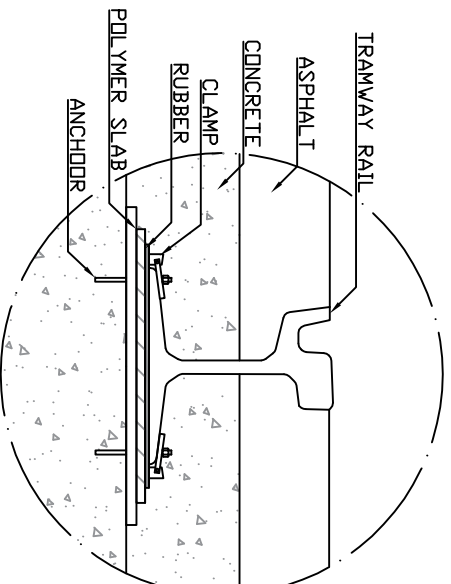
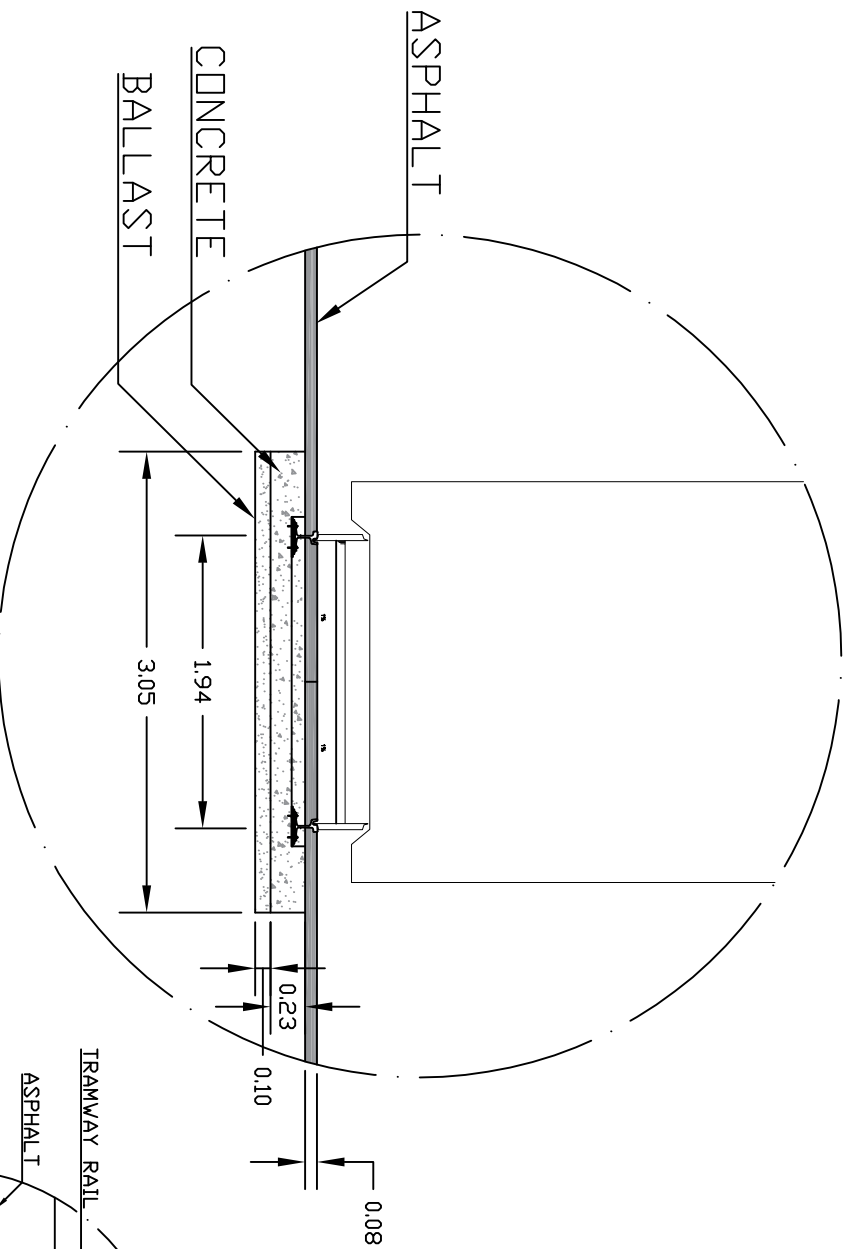
Dr. MACHSUS, ST., MT.
NIP.19730914 200501 1 002

NAMA GAMBAR

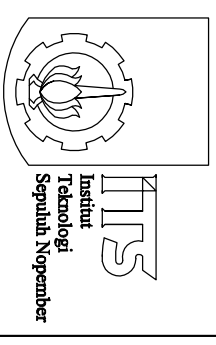
**CROSS SECTION JALAN
BLAURAN SEBELUM DAN
SETELAH ADANYA TREM**

SKALA

NO.	JUMLAH
7	11



DETAIL CROSS SECTION JALUR TREM



PROYEK AKHIR TERAPAN
RC096599

ANALISIS KINERJA RUAS
JALAN BLAURAN-BUBUTAN
AKIBAT PENGOPERASIAN
TREM KOTA SURABAYA

NAMA

CHARLES TRI A.
NRP. 3115 040 632

DOSEN PEMBIMBING

Dr. MACHSUS, ST., MT.
NIP.19730914 200501 1 002

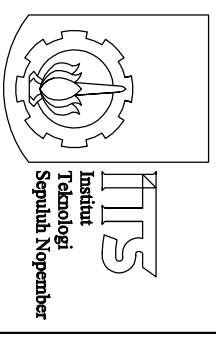
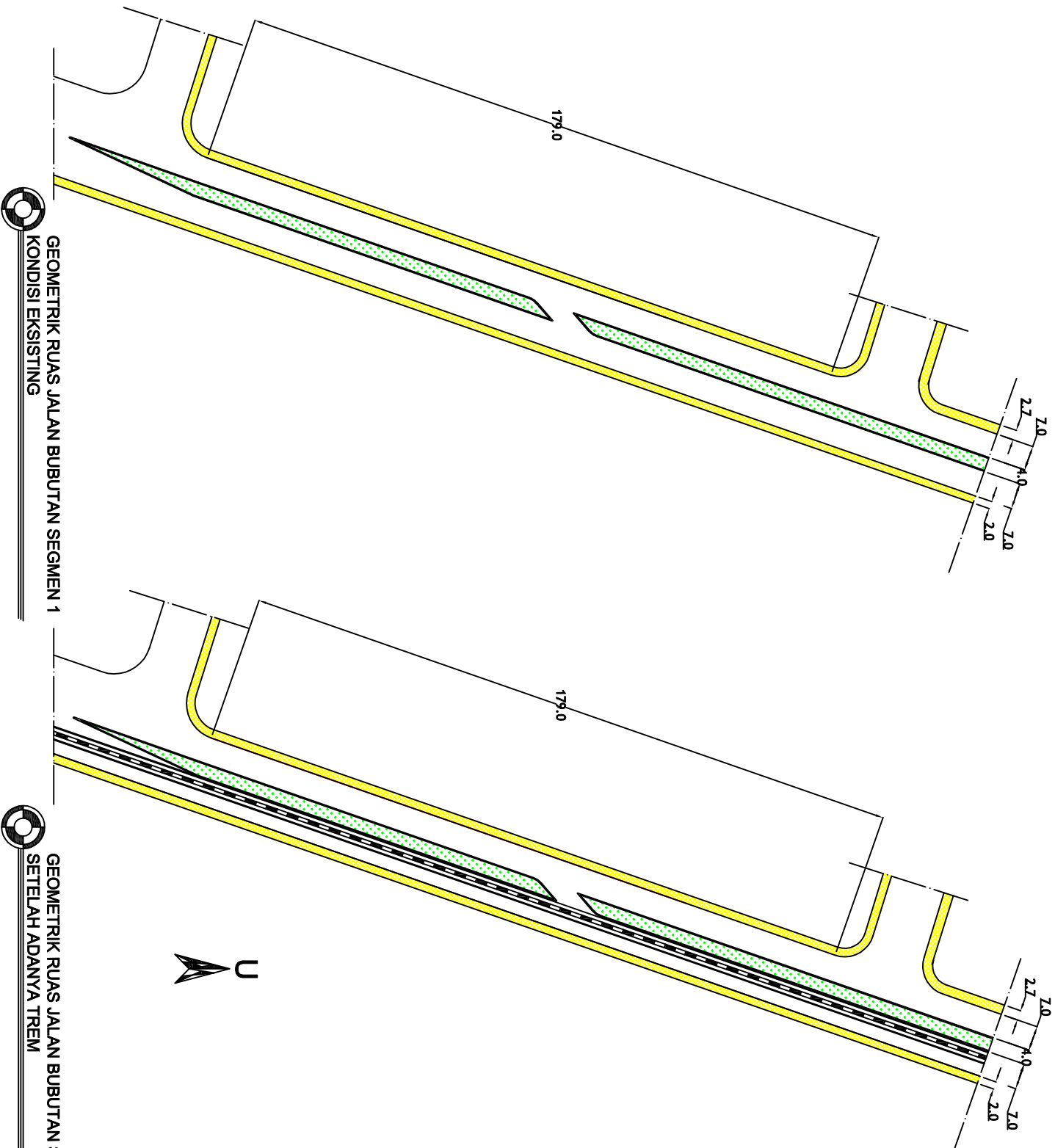
NAMA GAMBAR

DETAIL CROSS SECTION
JALUR TREM

SKALA

NO. JUMLAH

7a 11



PROYEK AKHIR TERAPAN
RC096599

**ANALISIS KINERJA RUAS
JALAN BLAURAN-BUBUTAN
AKIBAT PENGOPERASIAN
TREM KOTA SURABAYA**

NAMA

CHARLES TRI A.
NRP. 3115 040 632

DOSEN PEMBIMBING

Dr. MACHSUS, ST., MT.
NIP.19730914 200501 1 002

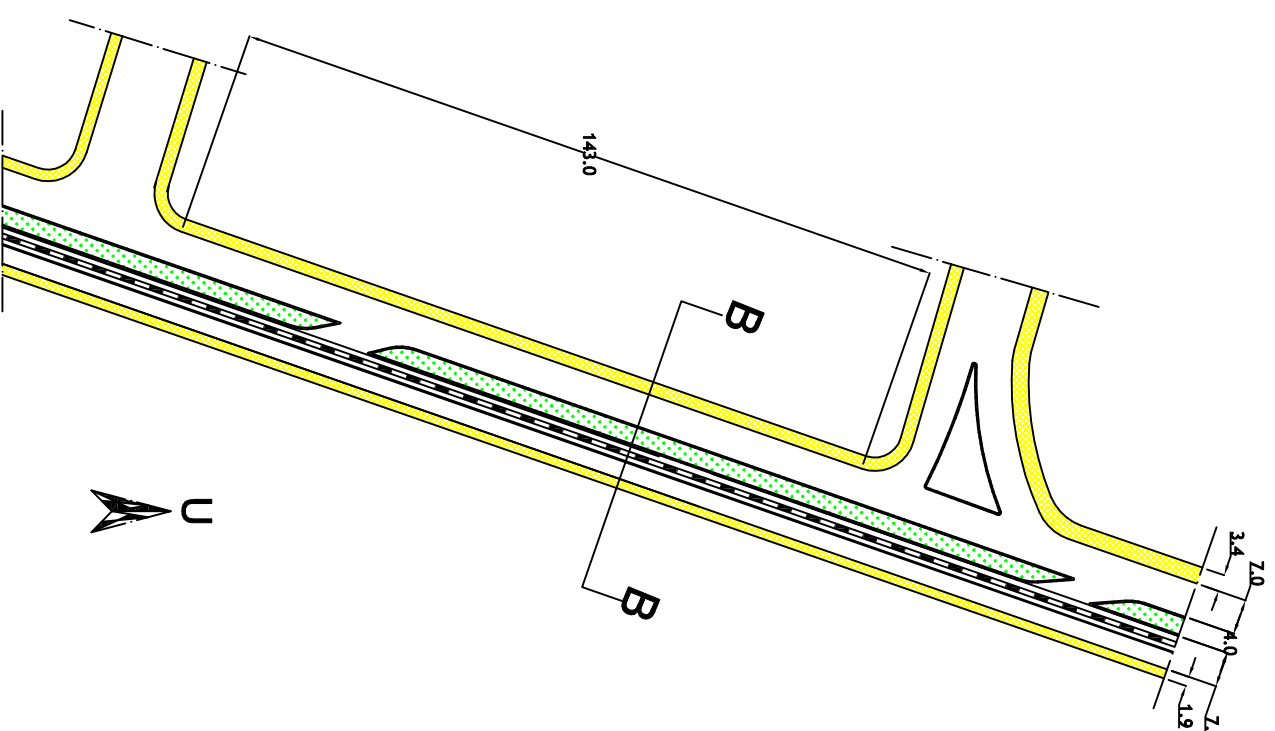
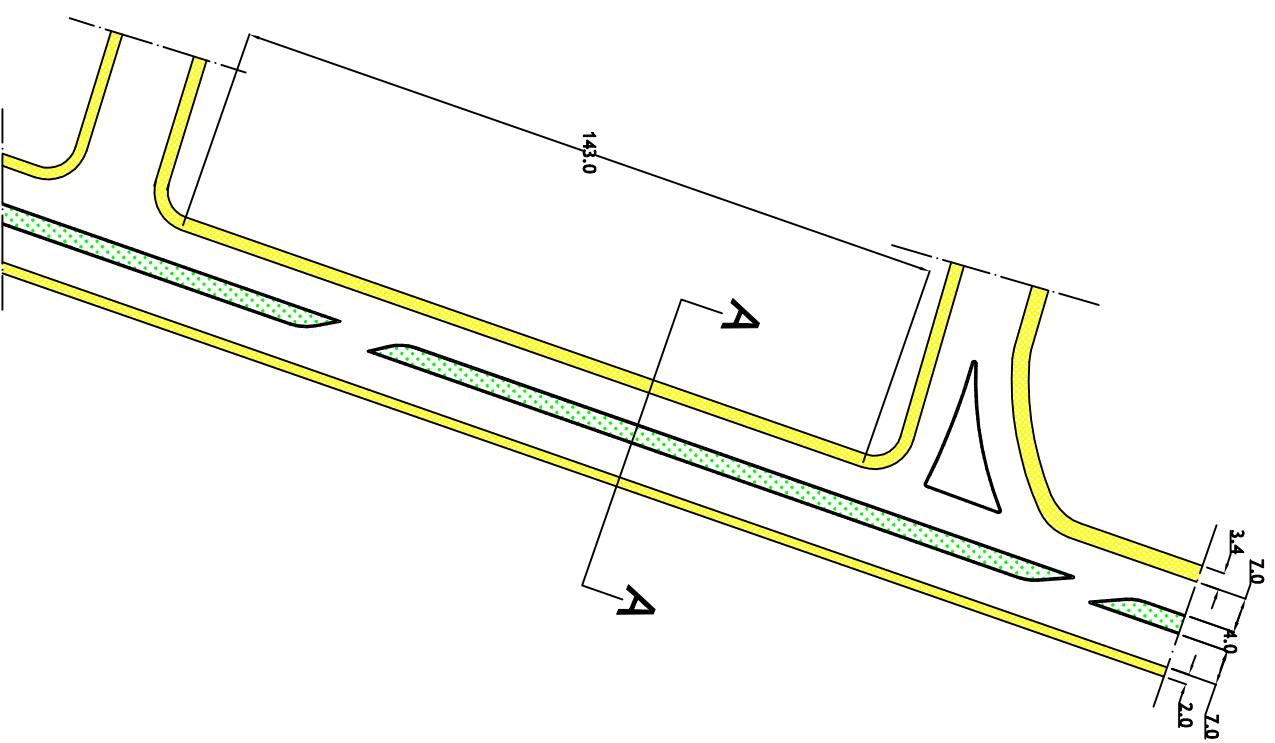
NAMA GAMBAR

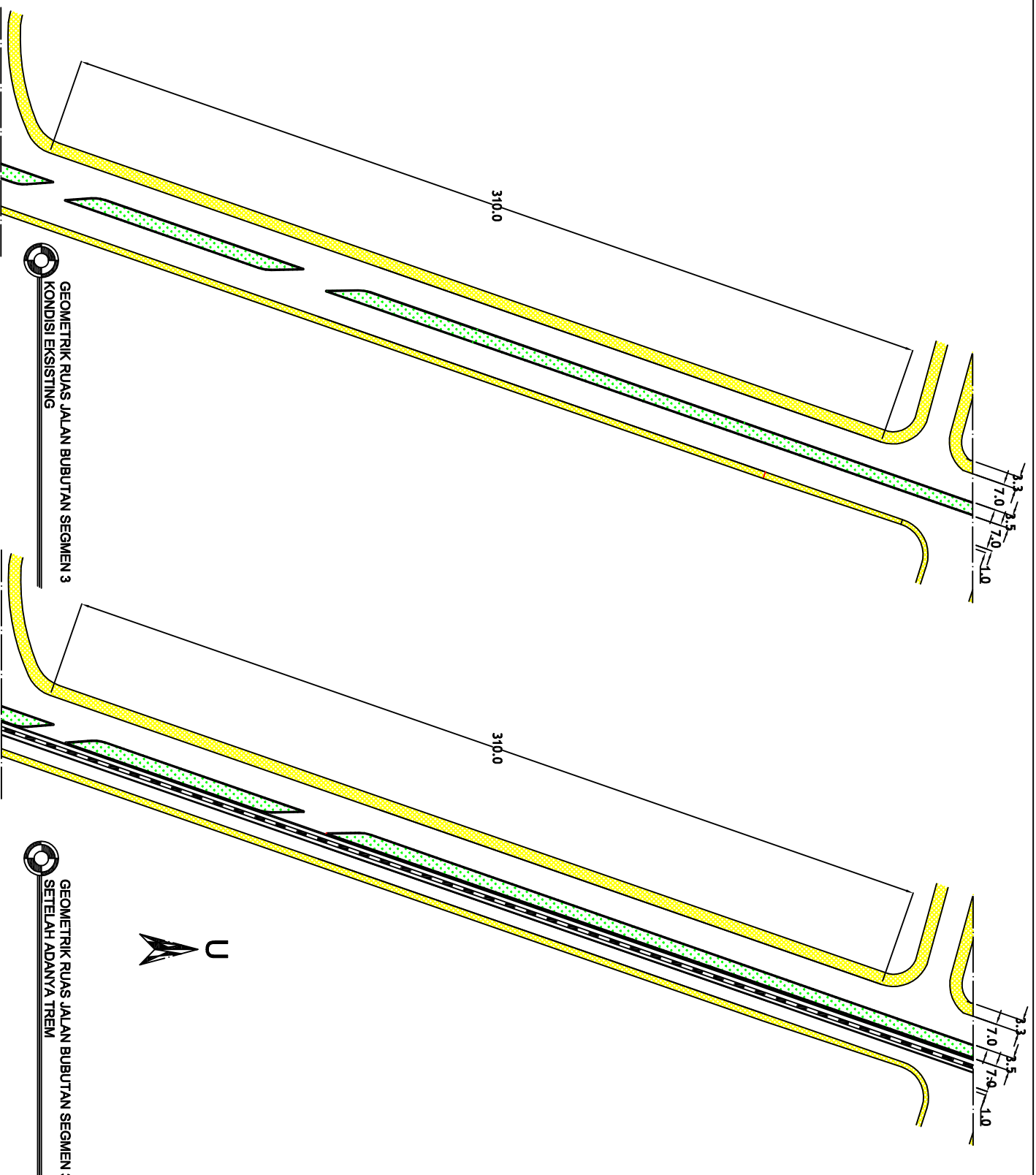
**GEOMETRI JALAN
BUBUTAN S1 SEBELUM
DAN SETELAH ADA TREM**

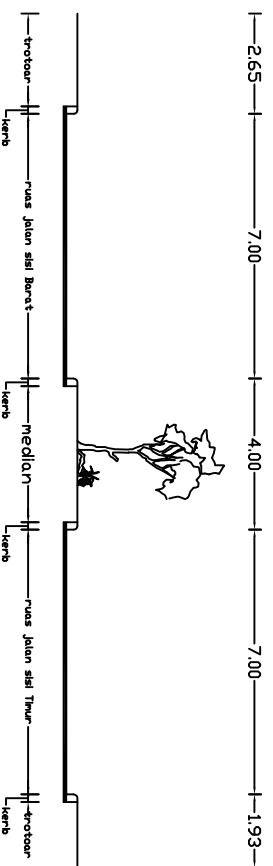
SKALA

NO.	JUMLAH
-----	--------

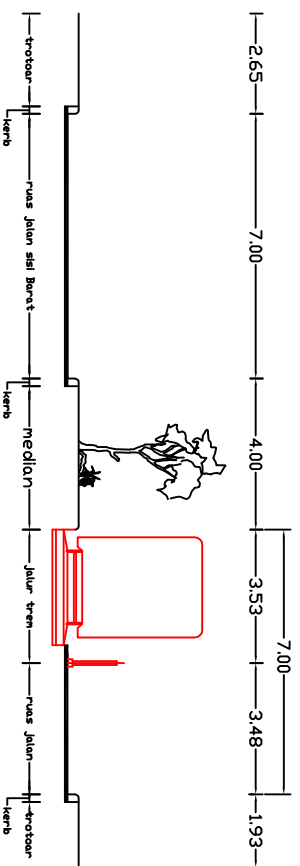
8	11
---	----



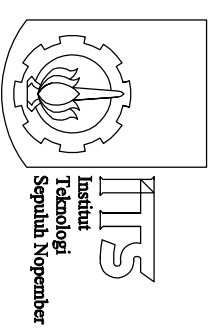




CROSS SECTION JALAN BUBUTAN EKSTISTING



CROSS SECTION JALAN BUBUTAN AKIBAT TREM



PROYEK AKHIR TERAPAN
RC096599

ANALISIS KINERJA RUAS
JALAN BLAURAN-BUBUTAN
AKIBAT PENGOPERASIAN
TREM KOTA SURABAYA

NAMA

CHARLES TRI A.
NRP. 3115 040 632

DOSEN PEMBIMBING

Dr. MACHSUS, ST., MT.
NIP.19730914 200501 1 002

NAMA GAMBAR

CROSS SECTION JALAN
BUBUTAN SEBELUM DAN
SETELAH ADANYA TREM

SKALA

NO. JUMLAH

11 11