



TUGAS AKHIR (RC09-1380)

MANAJEMEN LALU LINTAS RUAS JALAN LAMONGAN - GRESIK AKIBAT PENGEMBANGAN KAWASAN PELABUHAN PT.LIS

INERSIA TRI SUTRISNO
NRP 3110 100 063

Dosen Pembimbing
Cahya Buana, ST., MT

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2014



TUGAS AKHIR (RC09-1380)

MANAJEMEN LALU LINTAS RUAS JALAN LAMONGAN - GRESIK AKIBAT PENGEMBANGAN KAWASAN PELABUHAN PT.LIS

INERSIA TRI SUTRISNO
NRP 3110 100 103

Dosen Pembimbing
Cahya Buana, ST., MT

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2014



FINAL PROJECT (RC09-1380)

LAMONGAN - GRESIK ROAD TRAFFIC MANAGEMENT DUE TO PT.LIS' PORT AREA DEVELOPMENT

INERSIA TRI SUTRISNO
NRP 3110 100 063

Academic Supervisors
Cahya Buana , ST., MT

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil Engineering and Planning
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2014



FINAL PROJECT (RC09-1380)

LAMONGAN - GRESIK ROAD TRAFFIC MANAGEMENT DUE TO PT.LIS' PORT AREA DEVELOPMENT

INERSIA TRI SUTRISNO
NRP 3110 100 063

Academic Supervisors
Cahya Buana, ST., MT

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil Engineering and Planning
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2014

**MANAJEMEN LALU LINTAS RUAS JALAN
LAMONGAN – GRESIK AKIBAT PENGEMBANGAN
KAWASAN PELABUHAN PT.LIS**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada

Bidang Studi Struktur
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Oleh :

INERSIA TRI SUTRISNO
NRP. 3110100063

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Cahya Buana, ST., MT.
(Pembimbing)

SURABAYA, JUNI 2014


MANAJEMEN LALU LINTAS RUAS JALAN LAMONGAN – GRESIK AKIBAT PENGEMBANGAN KAWASAN PELABUHAN PT. LIS

Nama Mahasiswa : Inersia Tri Sutrisno
NRP : 3110100063
Jurusan : Teknik Sipil FTSP-ITS
Dosen Pembimbing : Cahya Buana, ST.,MT

Abstrak

Meningkatnya jumlah kapal yang merapat pada pelabuhan PT. Lamongan Integrated Shorebase (PT. LIS) membuat PT.LIS membangun dermaga baru dan memperluas kawasan pelabuhan. Pelayanan Pelabuhan Lamongan Integrated Shorebase, yang sebelumnya hanya dikhususkan untuk pelayanan logistik untuk industri migas dan bongkar muat alat-alat penunjang untuk operasi minyak dan gas bumi di darat dan lepas pantai, akan dikembangkan untuk dapat melayani aktivitas bongkar muat barang curah kering dan curah cair serta general cargo.

Tugas Akhir ini membahas dampak lalu lintas yang akan terjadi akibat pengembangan kawasan pelabuhan tersebut. Metode yang digunakan adalah analisa kondisi eksisting pada persimpangan dan ruas jalan yang akan terkena dampak akibat pengembangan tersebut, kemudian meramalkan volume kendaraan pada tahun rencana menggunakan regresi linier, setelah itu meramalkan tarikan volume kendaraan akibat kegiatan menggunakan metode forecasting bangunan analog , analisa menunjukkan derajat kejenuhan yang menentukan kelayakan simpang dan ruas jalan yang ditinjau.



Manajemen lalu lintas ini menghasilkan solusi untuk mengurangi derajat kejenuhan simpang yang melebihi angka normal dan perencanaan jalur akses menuju Pelabuhan PT.LIS. Analisa dan perencanaan dalam Tugas Akhir harus memenuhi peraturan MKJI 1997, Peraturan Pemerintah No. 34 tahun 2006 tentang Jalan, Peraturan Menteri PU No. 19 Tahun 2011 mengenai Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan, dan Standar Perencanaan Geometri Untuk Jalan.

Kata Kunci: Bangunan Analog, Derajat Kejenuhan, Kapasitas, Regresi Linear .

LAMONGAN – GRESIK ROAD TRAFFIC MANAGEMENT DUE TO PT.LIS' PORT AREA DEVELOPMENT

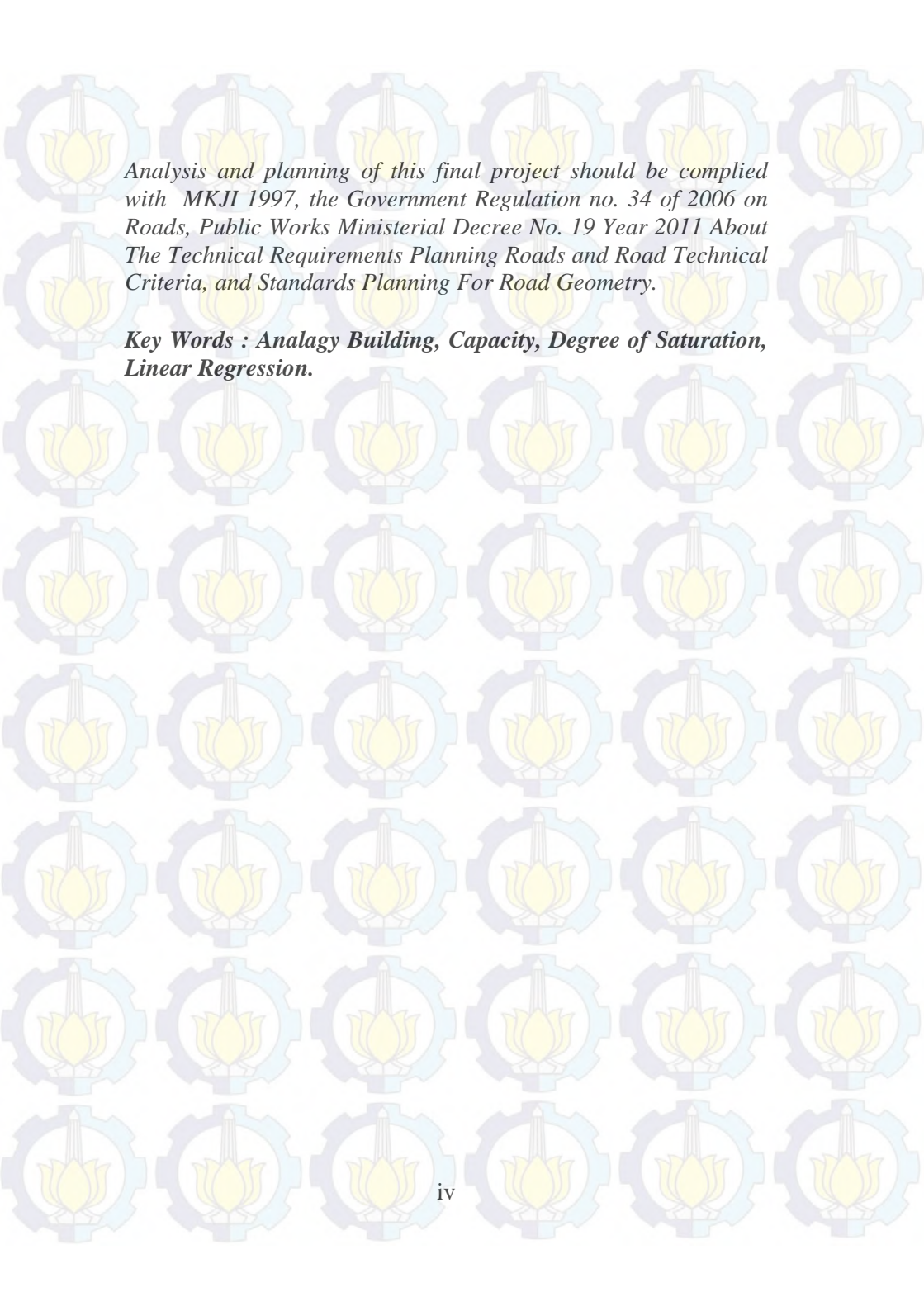
Student Name : Inersia Tri Sutrisno
NRP : 3110100063
Department : Civil Engineering ITS
Academic Supervisor : Cahya Buana, ST., MT

Abstract

The increasing number of ships that docked at the port of PT. Lamongan Integrated Shorebase (PT. LIS) causing PT.LIS to build new docks and expanding its port area. Lamongan Integrated Shorebase Port Services, which previously only reserved for logistics services to the oil and gas industry and unloading supporting tools for oil and gas operations on land and offshore, will be developed to serve the activity of loading and unloading of dry bulk and liquid bulk and general cargo.

This final project discussed the traffic impacts that will occur as a result of the development of the port area. The method used in this final project is the analysis of existing conditions at intersections and road segments that will be affected by the development, and then predict the volume of vehicles on the plans using linear regression, after that the trip attraction is calculated using analog building forecasting methods to predict the traffics load due to PT.LIS port development, the analysis shows that the degree of saturation determine the feasibility of the reviewed road segments and intersections.

This traffics management results solutions to reduce the degree of saturation of the intersection that exceeds the normal rate and the planning of access road to the Port of PT.LIS.

The background of the page is a repeating pattern of a light blue gear with a yellow lotus flower inside it. The gear is positioned around the lotus, and the pattern is consistent across the entire page.

Analysis and planning of this final project should be complied with MKJI 1997, the Government Regulation no. 34 of 2006 on Roads, Public Works Ministerial Decree No. 19 Year 2011 About The Technical Requirements Planning Roads and Road Technical Criteria, and Standards Planning For Road Geometry.

Key Words : Analagy Building, Capacity, Degree of Saturation, Linear Regression.

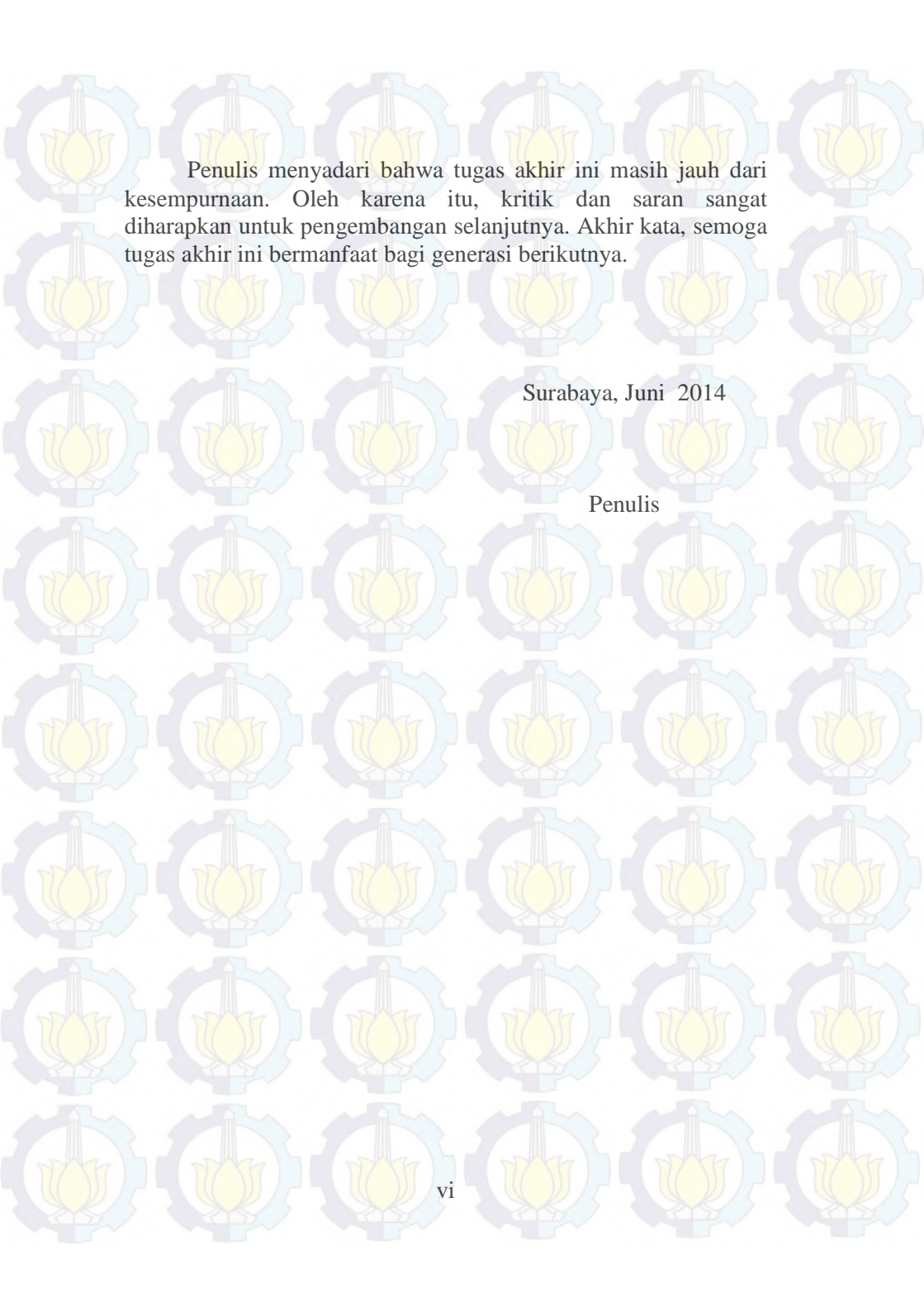
KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat, kasih dan bimbingan-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *Manajemen Lalu Lintas Ruas Jalan Lamongan – Gresik Akibat Pengembangan Kawasan Pelabuhan PT.LIS* ini dengan tepat waktu.

Tugas Akhir ini dibuat dengan untuk memenuhi syarat kelulusan Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sipil ITS Surabaya. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan kontribusi yang nyata dalam bidang ketekniksipilan.

Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu atas terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini, diantaranya :

1. Allah SWT.
2. Orang tua tersayang.
3. Semua anggota keluarga yang selalu mendukung.
4. Bapak Cahya Buana, ST., MT sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan banyak arahan dan ilmu yang sangat bermanfaat.
5. Keluarga 2010 (S-53) , teman-teman H.O.T, dan juga teman-teman yang telah memberikan dukungan, semangat dan bantuan kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Teman – teman T.84
7. Serta seluruh pihak yang menyempatkan hadir pada Seminar Tugas Akhir penulis.



Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk pengembangan selanjutnya. Akhir kata, semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi generasi berikutnya.

Surabaya, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Lembar Pengesahan	
Abstrak	i
Abstract	iii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Lokasi Studi.....	5
1.5 Manfaat	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Simpang Tak Bersinyal	9
2.2 Simpang Tak Bersinyal	9
2.2.1 Prosedur Perhitungan	10
2.3 Pengaturan Simpang.....	26
2.4 Jalan Luar Kota	27
2.4.1 Kapasitas.....	29
2.4.2 Kecepatan Arus Bebas	29
2.4.3 Derajat Kejenuhan.....	30
2.4.4 Kecepatan.....	30
2.5 Pemodelan Tarikan Pergerakan	30
2.6 Peramalan Tarikan Pergerakan	33
2.6.1 Analisa Regresi Linier.....	34
2.6.2 Analisa Korelasi.....	35
2.7 Pelabuhan	36

2.8	Pembebanan Lalu Lintas.....	36
2.9	Uji T	37
2.10	Jalan Akses Pelabuhan PT.LIS	39
2.11	Rambu Lalu Lintas Jalan Akses.....	40
BAB III METODOLOGI.....		43
3.1	Umum.....	43
3.2	Tinjauan Pustaka	43
3.3	Survey Pendahuluan	43
3.4	Data Primer	43
3.5	Data Sekunder	44
3.6	Analisa Kondisi Eksisting Simpang dan Ruas Jalan	48
3.7	Peramalan Volume Lalu Lintas	48
3.8	Analisa Tarikan Pergerakan.....	48
3.9	Analisa Pengaruh Kegiatan Terhadap Simpang dan Ruas Jalan	49
3.10	Analisa Jalan Akses	49
3.11	Hasil Analisa dan Perhitungan.....	49
3.12	Output <i>Flowchart</i> Metodologi	50
BAB IV ANALISA		53
4.1	Umum.....	53
4.2	Data	53
4.2.1	Data Primer	53
4.2.1.1	Geometri Simpang dan Ruas Jalan	53
4.2.1.2	Tata Guna Lahan.....	56
4.2.1.3	Data Volume Lalu lintas Kondisi Eksisting.....	56
4.2.1.4	Data Volume Lalu Lintas Bangunan Analog.....	60
4.2.2	Data Sekunder	61
4.2.2.1	Data PDRB Jawa Timur.....	61
4.2.2.2	Data Luas Bangunan Analog	62

4.3 Analisa	62
4.3.1 Analisa Kondisi Eksisting	62
4.3.2 Peramalan Volume Lalu Lintas tahun 2019 dan 2024.....	64
4.3.3 Analisa DS Tahun 2019 dan 2024 Tanpa Kegiatan .	71
4.3.4 Analisa Tarikan dan Pembebanan Volume Kendaraan	74
4.3.5 Volume dan Analisa DS Tahun 2019 Dengan Kegiatan	78
4.3.6 Uji T DS.....	81
4.4 Manajemen Lalu Lintas	83
4.5 Perencanaan Jalan Akses PT.LIS.....	95
4.5.1 Rambu Lalu Lintas	96
4.5.2 Jalur Perlambatan.....	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	263
10.1 Kesimpulan.....	263
10.2 Saran.....	264

GAMBAR

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran A (*Formulir USIG dan Formulir SIG*)

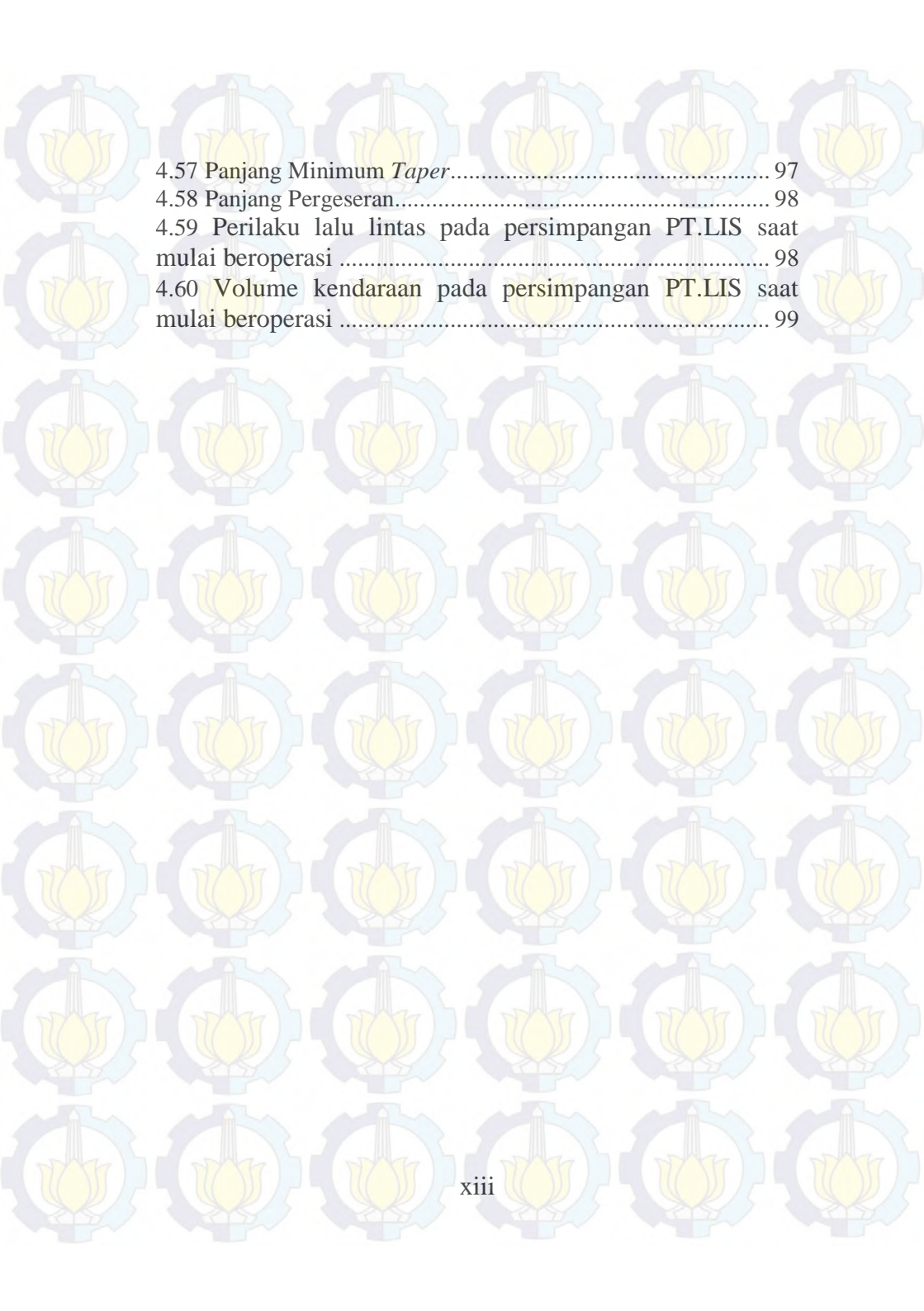
DAFTAR GAMBAR

1.1 Lokasi Kegiatan.....	6
1.2 <i>Lay Out</i> Pelabuhan PT.LIS.....	7
2.1 Bagan Alir Analisa Simpang Tak Bersinyal.....	10
2.2 Lebar Rata-rata Pendekat	14
2.3 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat	16
2.4 Faktor Penyesuaian Belok Kiri	19
2.5 Faktor Penyesuaian Belok Kanan	20
2.6 Rasio Arus Jalan Minor.....	21
2.7 Tundaaan Lalu Lintas Simpang vs Derajat Kejenuhan.....	23
2.8 Tundaaan Lalu Lintas Jalan Utama vs Derajat Kejenuhan	24
2.9 Rentang Peluang Antrian Terhadap Derajat Kejenuhan	26
2.10 Sebaran Pergerakan	37
2.11 Persimpangan Jalur Akses PT.LIS	40
3.1 Pelabuhan Gresik.....	45
3.2 Terminal Nilam	46
3.3 Terminal Berlian	48
3.4 Bagan Alir Metodologi.....	50
3.5 Lanjutan Bagan Alir Metodologi.....	51
4.1 Persimpangan 1	54
4.2 Persimpangan 2	58
4.3 Persimpangan 3	55
4.4 Arah Pergerakan Simpang 1	58
4.5 Arah Pergerakan Simpang 2.....	59
4.6 Arah Pergerakan Simpang 3.....	60
4.7 Arah Tarikan Pergerakan Pelabuhan PT.LIS.....	77
4.8 Fase 1 Perencanaan Simpang Bersinyal	82
4.9 Fase 2 Perencanaan Simpang Bersinyal	82
4.11 Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekat Tipe Terlawan	87
4.12 Faktor Penyesuaian Belok Kanan.....	89
4.13 Faktor Penyesuaian Belok Kiri.....	91
4.14 Penetapan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian.....	93

DAFTAR TABEL

2.1 Kelas Ukuran Kota	12
2.2 Tipe Lingkungan Jalan	13
2.3 Kode Tipe Simpang	15
2.4 Kapasitas Dasar Tipe Simpang	15
2.5 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama	16
2.6 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	17
2.7 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor.....	18
2.8 Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor.....	21
3.1 Rincian Dermaga Pelabuhan Gresik.....	45
3.2 Fasilitas Terminal Nilam	46
3.3 Fasilitas Terminal Berlian	47
4.1 Tata Guna Lahan Simpang.....	56
4.2 Hasil Survey Persimpangan 1.....	57
4.3 Hasil Survey Persimpangan 2.....	58
4.4 Hasil Survey Persimpangan 3.....	59
4.5 Hasil Survey Ruas Jalan 1	60
4.6 Hasil Survey Ruas Jalan 2	61
4.7 Kendaraan yang Masuk Pada Bangunan Analog.....	62
4.8 Data PDRB Jawa Timur	62
4.9 Data Luas Kegiatan	62
4.10 Volume Kendaraan dan DS Persimpangan 1	63
4.11 Volume Kendaraan dan DS Persimpangan 2.....	63
4.12 Volume Kendaraan dan DS Persimpangan 3.....	63
4.13 Volume Kendaraan dan DS Ruas Jalan 1	64
4.14 Volume Kendaraan dan DS Ruas Jalan 2	64
4.15 Hasil Regresi Linier PDRB	65
4.16 Hasil Perhitungan.....	66
4.17 Volume Kendaraan Tahun 2019 Persimpangan 1.....	67
4.18 Volume Kendaraan Tahun 2024 Persimpangan 1	68
4.19 Volume Kendaraan Tahun 2019 Persimpangan 2.....	68
4.20 Volume Kendaraan Tahun 2024 Persimpangan 2.....	69
4.21 Volume Kendaraan Tahun 2019 Persimpangan 3.....	69

4.22 Volume Kendaraan Tahun 2024 Persimpangan 3	70
4.23 Volume Kendaraan Tahun 2019 Ruas Jalan 1	70
4.24 Volume Kendaraan Tahun 2024 Ruas Jalan 1	71
4.25 Volume Kendaraan Tahun 2019 Ruas Jalan 2	71
4.26 Volume Kendaraan Tahun 2024 Ruas Jalan 2	71
4.27 DS Persimpangan 1 tahun 2019 Tanpa Kegiatan.....	72
4.28 DS Persimpangan 2 tahun 2019 Tanpa Kegiatan.....	72
4.29 DS Persimpangan 3 tahun 2019 Tanpa Kegiatan.....	72
4.30 DS Ruas Jalan tahun 2019 Tanpa Kegiatan	72
4.31 DS Persimpangan 1 tahun 2024 Tanpa Kegiatan.....	73
4.32 DS Persimpangan 2 tahun 2024 Tanpa Kegiatan.....	73
4.33 DS Persimpangan 3 tahun 2024 Tanpa Kegiatan.....	73
4.34 DS Ruas Jalan tahun 2024 Tanpa Kegiatan	73
4.35 Data Tarikan Volume Kendaraan Bangunan Analog.....	74
4.36 Tarikan Kendaraan Pelabuhan PT.LIS	74
4.37 Arah Tarikan dan Volume Kendaraan Eksisting	75
4.38 Presentase Tarikan Kendaraan.....	76
4.39 Volume Tarikan Kendaraan.....	78
4.40 DS Persimpangan 1 tahun 2019 Dengan Kegiatan	79
4.41 DS Persimpangan 2 tahun 2019 Dengan Kegiatan	79
4.42 DS Persimpangan 3 tahun 2019 Dengan Kegiatan	79
4.43 DS Ruas Jalan tahun 2019 Dengan Kegiatan.....	79
4.44 DS Persimpangan 1 tahun 2024 Dengan Kegiatan	80
4.45 DS Persimpangan 2 tahun 2024 Dengan Kegiatan	80
4.46 DS Persimpangan 3 tahun 2024 Dengan Kegiatan	80
4.47 DS Ruas Jalan tahun 2024 Dengan Kegiatan.....	80
4.48 Derajat Kejenuhan Persimpangan dan Ruas Jalan	81
4.49 Hasil Analisa Uji T DS Simpang.....	82
4.50 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	87
4.51 P_{RT} Simpang Solokuro	89
4.52 P_{LT} Simpang Solokuro	90
4.53 Arus Jenuh (S).....	91
4.54 Rasio Arus.....	92
4.55 Kapasitas	94
4.56 Derajat Kejenuhan Pendekat Simpang Solokuro	95



4.57 Panjang Minimum <i>Taper</i>	97
4.58 Panjang Pergeseran.....	98
4.59 Perilaku lalu lintas pada persimpangan PT.LIS saat mulai beroperasi	98
4.60 Volume kendaraan pada persimpangan PT.LIS saat mulai beroperasi	99



“halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi Indonesia pada periode 2009-2013 mencapai rata-rata 5,9% per tahun, angka ini menunjukkan bahwa di antara Negara anggota G-20 pada tahun 2012 dan 2013, Indonesia menjadi negara dengan pertumbuhan ekonomi tertinggi kedua setelah Cina. Lamongan merupakan salah kota di Indonesia yang mengalami kemajuan pesat dalam hal pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi Lamongan pada 2012 mencapai 7,12%. Lamongan mengikuti laju perkembangan ekonomi global, baik dalam sektor perdagangan dan industri maupun pertambangan, untuk mendukung industri minyak dan gas.

Kabupaten Lamongan melalui PMA (Penanaman Modal Asing) membangun Lamongan *Integrated Shorebase* (LIS). LIS adalah sebuah pelabuhan atau pangkalan perminyakan yang menyediakan sentra *logistik* terpadu bertaraf internasional. PT.Lamongan *Integrated Shorebase* terletak di Jalan Daendels KM 64, Desa Kemantren, Kecamatan Paciran. Sentra *logistik* ini merupakan industri minyak dan gas dengan konsep *One Stop Hypermarket* yaitu konsep yang melayani semua kebutuhan industri dalam satu tempat. LIS menyediakan seluruh penunjang fasilitas yang dibutuhkan industri migas dan industri jasa. Seperti kapal, pelabuhan, penyediaan lapangan peti kemas, jaringan teknologi informasi dan telekomunikasi, serta pelayanan bea cukai.

Meningkatnya pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Lamongan, aktivitas kegiatan pada Kawasan Pelabuhan Lamongan *Integrated Shorebase* juga mengalami peningkatan dan hal ini menyebabkan peningkatan jumlah kapal yang merapat pada Pelabuhan Lamongan *Integrated Shorebase*, sehingga PT Lamongan *Integrated Shorebase* (PT LIS)

berencana untuk menambah dermaga dan perluasan kawasan pelabuhan. Selain itu, terdapat pula permintaan pelayanan bongkar muat barang curah kering dan curah cair serta *general cargo*. Dengan demikian, pelayanan Pelabuhan Lamongan *Integrated Shorebase*, yang sebelumnya hanya dikhususkan untuk pelayanan *logistik* untuk industri migas dan bongkar muat alat-alat penunjang untuk operasi minyak dan gas bumi di darat dan lepas pantai, akan dikembangkan untuk dapat melayani aktivitas bongkar muat barang curah kering dan curah cair serta *general cargo*. Pengembangan ini juga diikuti pengembangan fasilitas penunjangnya di darat berupa area penyimpanan (*storage plant*) untuk alat-alat penunjang operasi minyak dan gas bumi, area penyimpanan curah cair (*liquid storage*), area penyimpanan curah kering (*dry bulk*), area penumpukan peti kemas, (*container yard*) dan lapangan penumpukan *general cargo*.

Pengembangan Kawasan Pelabuhan Umum PT Lamongan *Integrated Shorebase* (LIS) mengakibatkan meningkatnya arus transportasi terutama di Jalan Raya Lamongan – Gresik sisi Pantai Utara, karena jalan akses menuju Pelabuhan Umum PT Lamongan *Integrated Shorebase* bersimpangan dengan Jalan Arteri Pantura. Meningkatnya arus transportasi ini akan mengurangi kinerja di jalan raya tersebut. Kinerja ruas jalan ditentukan oleh beberapa parameter yaitu volume lalu lintas, kapasitas jalan, dan derajat kejenuhan di jalan tersebut.

Jalan sisi pantai utara atau sering disebut Jalur Pantura merupakan Jalan Arteri Nasional yang memiliki panjang 1.316 km antara Merak hingga Ketapang Banyuwangi di sepanjang pesisir utara Pulau Jawa. Jalan Raya Pantura melintasi beberapa kota-kota di Jawa yaitu Jakarta, Cilegon, Tangerang, Bekasi, Karawang, Cikampek, Subang, Indramayu, Cirebon, Brebes, Tegal, Pemalang, Pekalongan, batang, Kendal, Semarang, Demak, Kudus, Pati, Rembang, Tuban, Lamongan, Gresik, Surabaya, Pasuruan,

Probolinggo, Situbondo, dan Banyuwangi. Saat ini Jalur Pantura memiliki kepadatan yang cukup tinggi, karena makin meningkatnya jumlah kendaraan bermotor yang melewati Jalan Arteri Nasional tersebut.

Karya Tulis Ilmiah Tugas Akhir ini membahas kinerja ruas Jalan Daendels pada saat ini, kemudian menganalisa kondisi dan kinerja ruas jalan tersebut akibat pengembangan kawasan Pelabuhan Umum PT. Lamongan *Integrated Shorebase* dalam kurun waktu rencana, yang dapat memberikan solusi alternatif dari permasalahan yang akan timbul.

1.2 Perumusan Masalah

Tugas Akhir ini akan membahas dan menyelesaikan beberapa hal dan permasalahan yaitu:

1. Bagaimana kinerja ruas dan persimpangan di jalan Lamongan – Gresik sisi Pantai Utara pada saat ini.
2. Bagaimana kinerja ruas jalan dan persimpangan di jalan Lamongan – Gresik pada tahun rencana.
3. Berapa besar jumlah tarikan lalu lintas yang akan terjadi akibat pembangunan Pengembangan Kawasan Pelabuhan Umum PT. Lamongan *Integrated Shorebase*.
4. Bagaimana kinerja ruas Jalan Raya Lamongan – Gresik sisi Pantai Utara akibat tarikan lalu lintas pada saat Kawasan Pengembangan Pelabuhan Umum PT. Lamongan *Integrated Shorebase* mulai beroperasi.
5. Bagaimana manajemen lalu lintas yang memungkinkan untuk mengatasi permasalahan lalu lintas yang terjadi akibat beroperasinya Kawasan Pengembangan Pelabuhan Umum PT. Lamongan *Integrated Shorebase*.
6. Bagaimana jalan akses masuk Pelabuhan PT. LIS.

1.3 Tujuan

Tujuan Karya Tulis Ilmiah Tugas Akhir ini dibuat adalah:

1. Menghitung kinerja ruas dan persimpangan di jalan Arteri Lamongan – Gresik sisi Pantai Utara pada saat ini.
2. Menghitung kinerja ruas jalan dan persimpangan di jalan Lamongan – Gresik pada tahun rencana.
3. Menghitung tarikan lalu lintas yang akan terjadi akibat pembangunan Pengembangan Kawasan Pelabuhan Umum PT. Lamongan Integrated Shorebase.
4. Menghitung kinerja ruas Jalan Raya Lamongan – Gresik sisi Pantai Utara akibat tarikan lalu lintas pada saat Kawasan Pengembangan Pelabuhan Umum PT. Lamongan Integrated Shorebase mulai beroperasi.
5. Merencanakan manajemen lalu lintas untuk mengatasi permasalahan lalu lintas yang terjadi akibat beroperasinya Kawasan Pengembangan Pelabuhan Umum PT. Lamongan Integrated Shorebase.
6. Analisa jalan akses masuk Pelabuhan PT. LIS

1.4 Batasan Masalah

Pada penyusunan Tugas Akhir ini, batasan masalah yang ditentukan penulis adalah:

1. Waktu rencana yang digunakan di dalam perhitungan kinerja adalah lima tahun yaitu pada tahun 2019 ketika Kawasan Pengembangan Pelabuhan Umum PT. Lamongan Integrated Shorebase mulai beroperasi dan setelah lima tahun beroperasi yaitu pada tahun 2024.
2. Lokasi studi dalam Tugas Akhir ini dibatasi hanya pada persimpangan Jalur Akses Pelabuhan PT. LIS dengan Jalan Arteri Lamongan – Gresik,

persimpangan antara Jln. Daendels – Jln. Solokuro, dan persimpangan Jln. Daendels – Jln. Raya Dalegan.

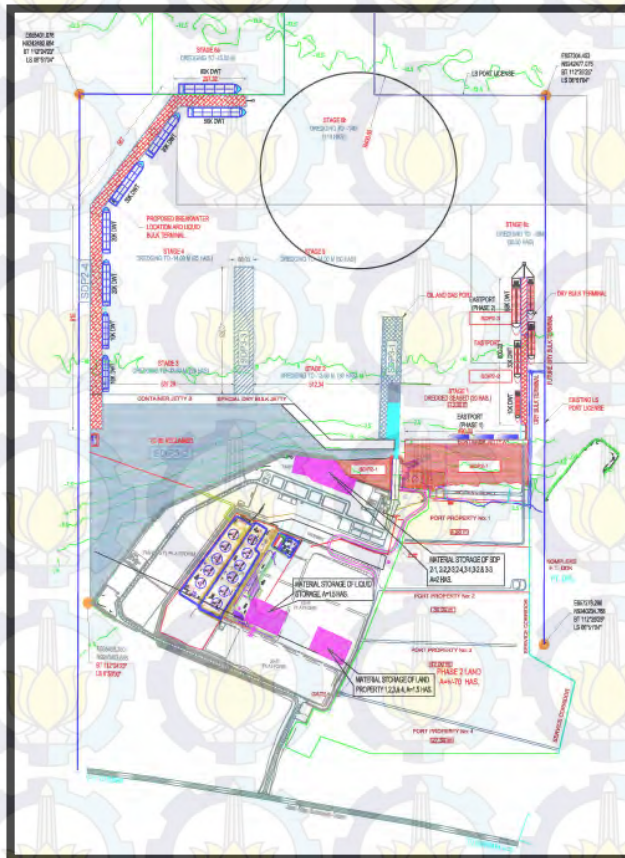
3. Analisa '*trip generation*' yang dilakukan hanya analisa tarikan pergerakan.

1.5 Lokasi Studi

Lokasi studi Karya Tulis Ilmiah Tugas Akhir ini adalah Persimpangan antara Jalur Akses Kawasan Pengembangan Pelabuhan Umum PT. Lamongan Integrated Shorebase dengan Jalan Arteri Pantura Lamongan - Gresik dimana aktivitas pada kawasan ini nantinya akan berdampak pada arus lalu lintas di daerah sekitarnya terutama pada ruas jalan Jalur Pantura Lamongan – Gresik. Gambar lokasi studi ditunjukkan pada halaman berikutnya.



Gambar 1.1 Lokasi Studi
(Sumber : Google Earth)



Gambar 1.2 Lay Out Lokasi Kegiatan
 (Sumber: PT. Lamongan *Integrated Shorebase*)

1.6 Manfaat

Karya Tulis Ilmiah ini diharapkan dapat memberi manfaat yaitu:

1. Mengetahui kinerja ruas Jalan Raya Lamongan – Gresik sisi Pantai Utara.
2. Sebagai salah satu solusi manajemen lalu lintas untuk mengatasi permasalahan lalu lintas yang terjadi akibat beroperasinya Kawasan Pengembangan Pelabuhan Umum PT. Lamongan *Integrated Shorebase*.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Dalam tugas akhir ini tinjauan pustaka yang dilakukan berkaitan dengan simpang tak bersinyal, jalan luar kota, pemodelan tarikan pergerakan, peramalan tarikan pergerakan, dan pelabuhan sebagai zona yang menarik pergerakan yang terjadi.

2.2. Simpang Tak Bersinyal

Persimpangan tak bersinyal atau persimpangan tanpa lalu lintas merupakan bagian terbesar dari pertemuan sebidang pada sistem jalan. Rambu berhenti dan rambu pengendalian kecepatan digunakan untuk memberikan hak jalan, tetapi pengendaranya harus menggunakan pertimbangan dalam memilih celah pada arus jalan utama untuk melakukan pergerakan memotong dan membelok pada persimpangan dua – arah dan kendali – rambu pengendalian kecepatan (Jotin Khisty, B. Kent Lall, 2006).

Berdasarkan MKJI 1997 dalam analisa simpang tak bersinyal, pencatatan data masukan yang berkaitan dengan geometri dan arus lalu-lintas paling baik dilakukan dengan bantuan Formulir USIG-I, gambar geometri simpang dibuat pada bagian kotak termasuk seluruh ukuran yang perlu seperti lebar pendekat dan sebagainya. Gambar yang mencatat seluruh gerakan lalu-lintas dan arus juga dibuat pada kotak di sebelahnya. Bagian bawah dari Formulir USIG-I dapat digunakan oleh pemakai untuk menghitung parameter arus lalu-lintas yang diperlukan untuk analisa yang ditunjukkan dengan bantuan Formulir USIG-11. Pada formulir ini hasil dari berbagai langkah perhitungan yang berbeda dicatat. Setiap kolom mempunyai nomor dan pengenal, yang digunakan sebagai penjelasan bagaimana memasukkan data ke dalam formulir.

Formulir berikut digunakan untuk perhitungan:

USIG-I Geometri, Arus lalu-lintas

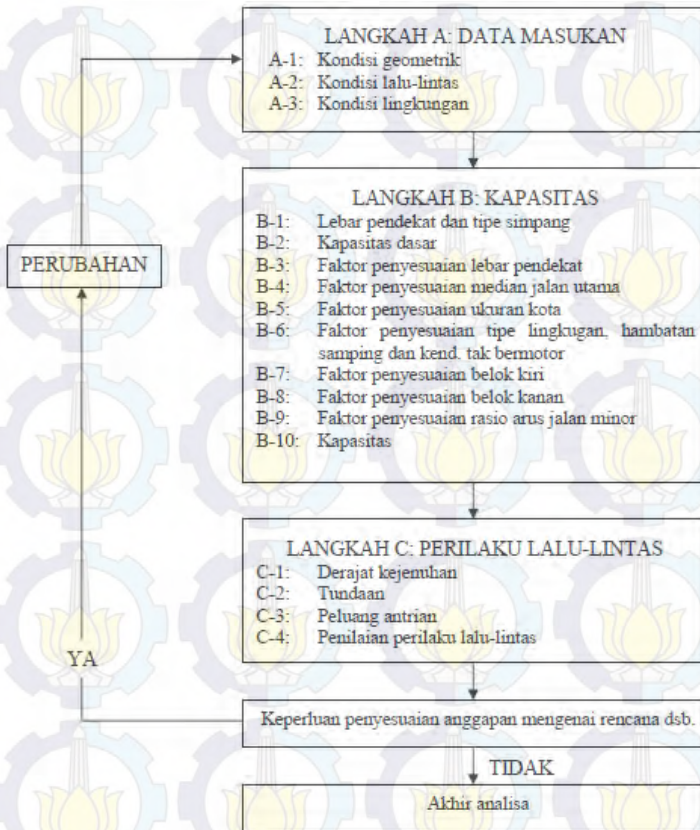
USIG-II Analisa:

- Lebar pendekat dan tipe simpang

- Kapasitas
- Perilaku lalu-lintas

1.2.1 Prosedur perhitungan (MKJI 1997)

Dalam analisa persimpangan tidak bersinyal MKJI 1997 telah membuat prosedur analisa yang ditunjukkan Gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 Bagar alir analisa simpang tak bersinyal

1.2.1.1 Langkah A : Data Masukan

- A-1 : Kondisi Geometrik

Kondisi atau data geometrik persimpangan yang ditinjau digambarkan pada Formulir USIG-I. Dalam analisa simpang, jalan utama adalah hal terpenting yang dipertimbangkan, untuk simpang 3 lengan jalan yang menerus adalah jalan yang utama. Pendekat jalan minor diberi notasi A dan C, sedangkan pendekat jalan utama diberi notasi B dan D. Pemberian notasi dibuat searah jarum jam. Informasi geometri dalam sketsa digunakan pada Formulir USIG-II sebagai data masukan untuk analisa kapasitas.

- A-2 : Kondisi Lalu-lintas

Situasi lalu-lintas untuk tahun yang dianalisa ditentukan menurut Arus Jam Rencana, atau Lalu lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT) dengan faktor-k yang sesuai untuk konversi dari LHRT menjadi arus per jam (umum untuk perancangan).

Data masukan untuk kondisi lalu-lintas terdiri dari empat bagian, yang dimasukkan ke dalam Formulir USIG-I sebagaimana diuraikan di bawah:

- 1) Periode dan soal (alternatif), dimasukkan pada sudut kanan atas Formulir USIG-I.
- 2) Sketsa arus lalu-lintas menggambarkan berbagai gerakan dan arus lalu-lintas. Arus sebaiknya diberikan dalam kend/jam. Jika arus diberikan dalam LHRT faktor-k untuk konversi menjadi arus per jam harus juga dicatat dalam formulir pada Baris 1, Kolom 12.
- 3) Komposisi lalu-lintas (%) dicatat pada Baris 1.
- 4) Arus kendaraan tak-bermotor dicatat pada Kolom 12.

Dalam analisa persimpangan data arus lalu lintas yang digunakan adalah dalam satuan mobil penumpang (smp) sehingga data arus kendaraan yang dalam satuan kendaraan harus dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang dengan mengalikannya dengan ekivalensi mobil penumpang.

- A-3 : Kondisi Lingkungan

Data kondisi lingkungan diperlukan untuk perhitungan dan harus diisikan dalam kotak di bagian kanan atas Formulir USIG-II ANALISA. Data kondisi lingkungan terdiri dari kelas ukuran kota, tipe lingkungan jalan, dan kelas hambatan samping.

- Kelas ukuran kota

Kelas ukuran kota adalah perkiraan jumlah penduduk pada daerah yang ditinjau dalam satuan juta jiwa. Kelas ukuran kota dapat dilihat pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Kelas Ukuran Kota

Ukuran kota	Jumlah penduduk (juta)
Sangat kecil	< 0,1
Kecil	0,1 -0,5
Sedang	0,5- 1,0
Besar	1,0-3,0
Sangat besar	> 3,0

Sumber: (MKJI 1997)

- Tipe lingkungan jalan

Lingkungan jalan diklasifikasikan dalam kelas menurut tata guna tanah dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktivitas sekitarnya. Tipe lingkungan jalan ditetapkan secara kualitatif dari pertimbangan teknik lalu-lintas dengan bantuan Tabel A-3:2 MKJI 1997 yang ditunjukkan pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2 Tipe Lingkungan Jalan

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

Sumber: (MKJI 1997)

o Kelas hambatan samping

Hambatan samping menunjukkan pengaruh aktivitas samping jalan di daerah simpang pada arus berangkat lalu-lintas, misalnya pejalan kaki berjalan atau menyeberangi jalur, angkutan kota dan bis berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, kendaraan masuk dan keluar halaman dan tempat parkir di luar jalur. Hambatan samping ditentukan secara kualitatif dengan pertimbangan teknik lalu-lintas sebagai **Tinggi, Sedang** atau **Rendah**.

1.2.1.2 Langkah B : Kapasitas

Berdasarkan IHCM (1997) perhitungan kapasitas persimpangan tidak berlampu lalu lintas ditentukan dengan persamaan 2.1 berikut.

$$C = C_O \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \quad (2.1)$$

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_O = Kapasitas dasar (smp/jam)

F_W = Faktor penyesuaian lebar masuk

F_M = Faktor penyesuaian tipe median jalan utama

F_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

F_{RSU} = Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan bermotor

F_{LT} = Faktor penyesuaian belok kiri

F_{RT} = Faktor penyesuaian belok kanan
 F_{MI} = Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

- B-1 : Lebar pendekat dan tipe simpang
- Lebar rata-rata pendekat pada jalan minor dan jalan utama dihitung berdasarkan rumus:

$$W_{AC} = (W_A + W_C) / 2 \quad (2.2)$$

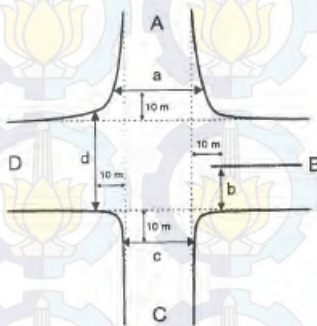
$$W_{BD} = (W_B + W_D) / 2 \quad (2.3)$$

Lebar rata-rata pendekat simpang dihitung menggunakan rumus:

$$W_I = (W_A + W_C + W_B + W_D) / \text{jumlah lengan simpang} \quad (2.4)$$

Keterangan:
 W = lebar (m)

Perhitungan lebar rata-rata pendekat ditunjukkan pada Gambar 2.2 di bawah ini.



Lebar rata-rata pendekat, W_I

$$W_I = (a/2 + b + c/2 + d/2) / 4$$

(Pada lengan B ada median)

Jika A hanya untuk ke luar, maka $a=0$:

$$W_I = (b + c/2 + d/2) / 3$$

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

$$W_{AC} = (a/2 + c/2) / 2 \quad W_{BD} = (b + d/2) / 2$$

Gambar 2.2 Lebar rata-rata pendekat
 Sumber: (MKJI 1997)

- Tipe simpang

Tipe simpang menentukan jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada jalan utama dan jalan minor pada simpang tersebut dengan kode tiga angka. Jumlah lengan adalah jumlah lengan dengan lalu-lintas masuk atau keluar atau pkeduanya. Kode tipe simpang dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut ini.

Tabel 2.3 Kode tipe simpang

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

Sumber: (MKJI 1997)

- B-2 : Kapasitas dasar

Nilai kapasitas dasar ditentukan berdasarkan tipe simpang.

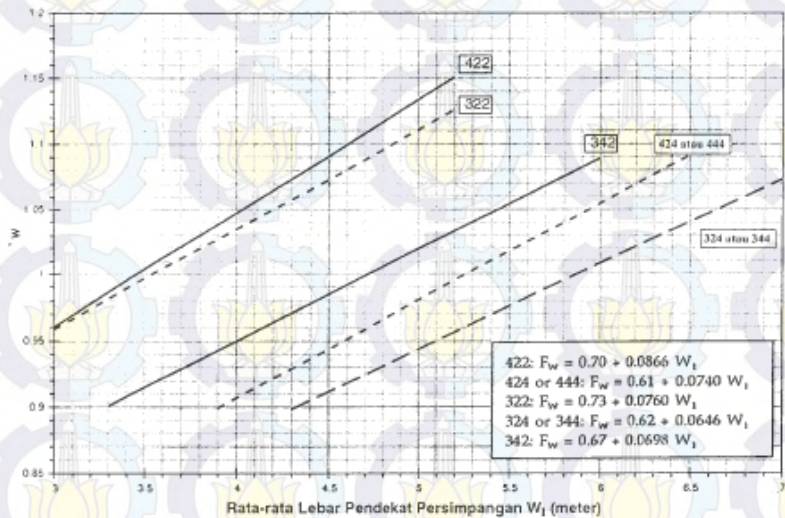
Tabel 2.4 Kapasitas dasar berdasarkan tipe simpang

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

Sumber: (MKJI 1997)

- B-3: Faktor penyesuaian lebar pendekat

Penyesuaian lebar pendekat (F_w) didapatkan dari Gambar B-3:1 MKJI 1997 yang ditunjukkan pada Gambar 2.4 berikut ini.



Gambar 2.3 Faktor penyesuaian lebar pendekat (F_w)

- B-4 : Faktor penyesuaian median jalan utama

Faktor penyesuaian median jalan utama diperoleh dengan menggunakan Tabel B-4:1 MKJI 1997 yang ditunjukkan pada Tabel 2.5 di bawah ini.

Tabel 2.5 Faktor penyesuaian median jalan utama (F_M)

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

Sumber: MKJI 1997

- B-5 : Faktor penyesuaian ukuran kota
Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan dari Tabel B-5:1 MKJI 1997 dan ditunjukkan pada Tabel 2.6 berikut.

Tabel 2.6 Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})

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

Sumber: MKJI 1997

- B-6 : Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor.
Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor, $FRSU$ dihitung dengan menggunakan Tabel B-6:1 MKJI 1997 yang ditunjukkan oleh Tabel 2.7 di bawah ini. Variabel masukan adalah tipe lingkungan jalan RE, kelas hambatan samping SF dan rasio kendaraan tak bermotor UM/MV.

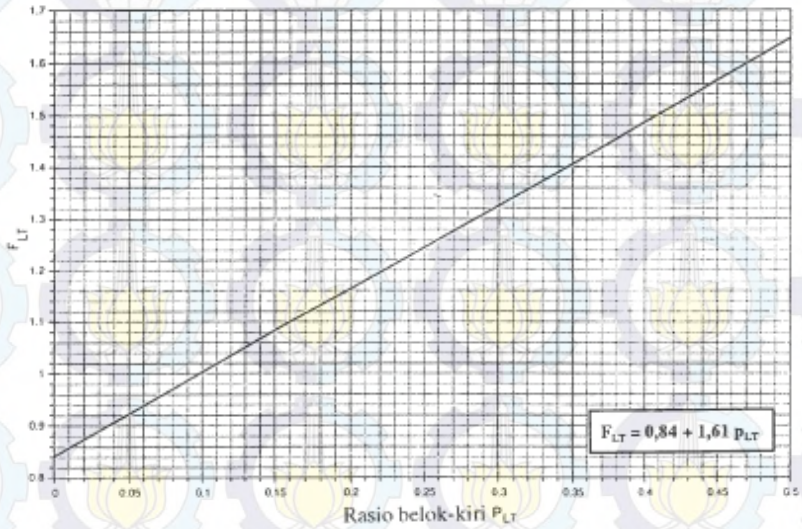
Tabel 2.7 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU})

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

Sumber: (MKJI 1997)

- B-7 : Faktor penyesuaian belok kiri

Faktor penyesuaian belok-kiri ditentukan dari Gambar B-7:1 MKJI 1997, ditunjukkan Gambar 2.5 di bawah. Variabel masukan adalah belok-kiri, PLT dari Formulir USIG-I Baris 20, Kolom 11. Batas-nilai yang diberikan untuk PLT adalah rentang dasar empiris dari manual.

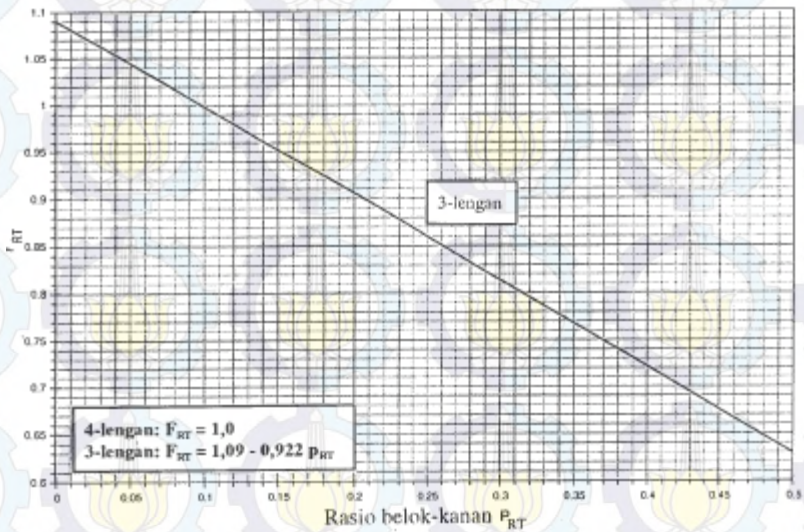


Gambar 2.4 Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT})

Sumber: (MKJI 1997)

- B-8: Faktor penyesuaian belok kanan

Faktor penyesuaian belok-kanan ditentukan dari Gambar B-8:1 MKJI 1997, ditunjukkan oleh Gambar 2.6 di bawah untuk simpang 3- lengan. Variabel masukan adalah belok-kanan, P_{RT} dari Formulir USIG-I, Baris 22, Kolom 11. Batas-nilai yang diberikan untuk P_{RT} pada gambar adalah rentang dasar empiris dari manual. Untuk simpang 4-lengan $F_{RT} = 1,0$.

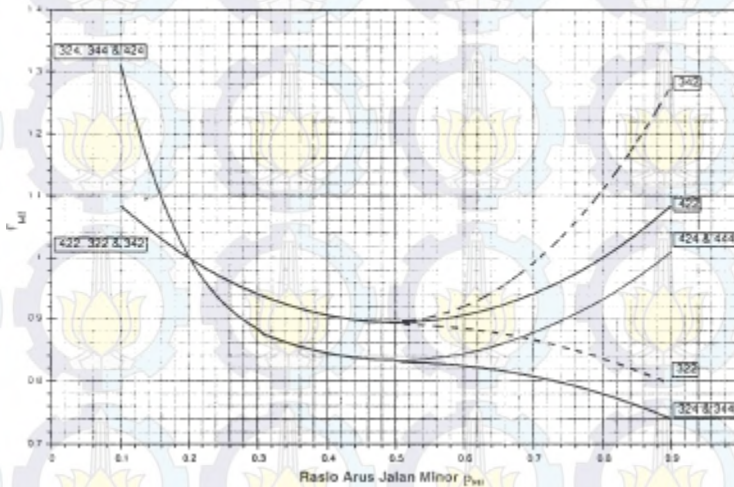


Gambar 2.5 Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})

Sumber: MKJI 1997

- B-9: Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor ditentukan dari Gambar 2.7 di bawah dan faktor penyesuaian arus jalan minor (F_{MI}) ditunjukkan oleh Tabel 2.8. Variabel masukan adalah rasio arus jalan minor P_{MI} dan tipe simpang IT. Batas-nilai yang diberikan untuk P_{MI} pada gambar adalah rentang dasar empiris dari manual.

Gambar 2.6 Rasio arus jalan minor (F_{MI})Tabel 2.8 Faktor penyesuaian arus jalan minor (F_{MI})

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

Sumber: (MKJI 1997)

1.2.1.3 Langkah C : Perilaku Lalu-lintas

Analisa perilaku lalu-lintas dalam analisa simpang diperlukan untuk mengetahui kinerja simpang yang ditinjau.

- C-1: Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang.

Persamaan untuk menentukan derajat kejenuhan ditunjukkan oleh persamaan 2.5 berikut.

$$DS = Q_{\text{smp}}/C \quad (2.5)$$

dimana:

Q_{smp} = Arus total (smp/jam) dihitung sebagai berikut:

$Q_{\text{smp}} = Q_{\text{kend}} \times F_{\text{smp}}$

F_{smp} = Faktor smp, dihitung sebagai berikut:

$F_{\text{smp}} = (\text{emp}_{\text{LV}} \times \text{LV}\% + \text{emp}_{\text{HV}} \times \text{HV}\% + \text{emp}_{\text{MC}} \times \text{MC}\%) / 100$

dimana emp_{LV} , $\text{LV}\%$, emp_{HV} , $\text{HV}\%$, emp_{MC} dan $\text{MC}\%$ adalah ekuivalen mobil penumpang dan komposisi lalu lintas untuk kendaraan ringan, kendaraan berat dan sepeda motor.

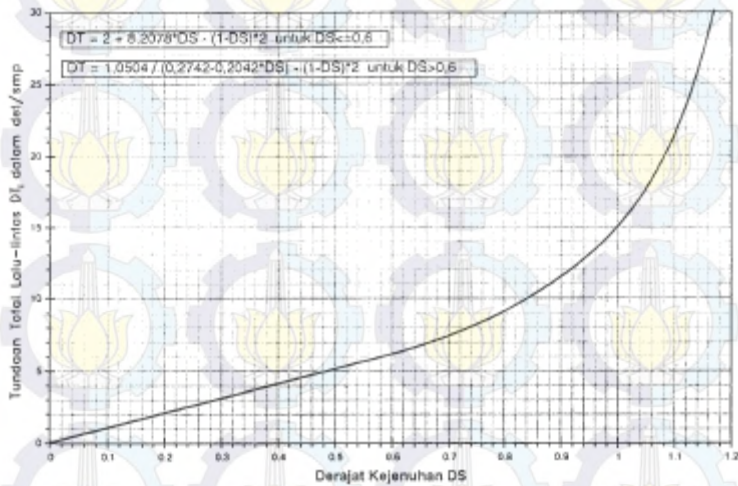
C = Kapasitas (smp/jam)

- C-2: Tundaan

Tundaan lalu lintas simpang tak bersinyal terdiri dari tundaan lalu-lintas simpang, tundaan lalu-lintas jalan minor, tundaan geometrik simpang, dan tundaan simpang.

- Tundaan lalu-lintas simpang (DT_1)

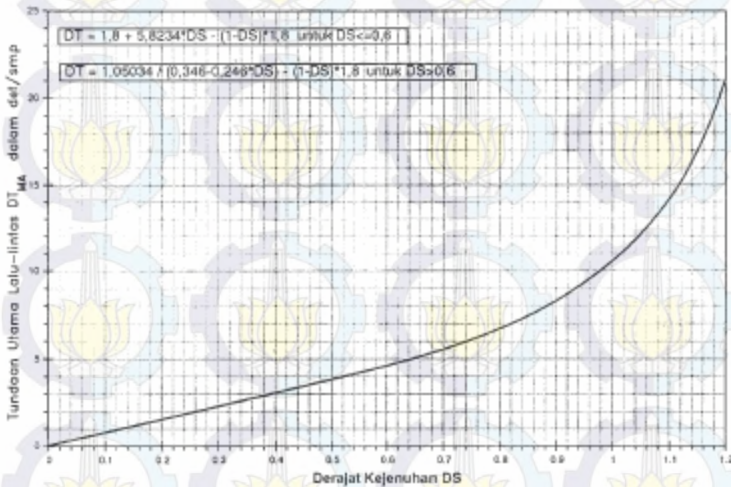
Tundaan lalu-lintas simpang adalah tundaan lalu-lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang. DT_1 ditentukan dari kurva empiris antara DT_1 dan DS . Kurva empiris antara DT_1 dan DS ditunjukkan pada Gambar 2.8 berikut ini.



Gambar 2.7 Tundaan lalu-lintas simpang vs derajat kejuhan
Sumber: (MKJI 1997)

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

Tundaan lalu-lintas jalan-utama adalah tundaan lalu-lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan-utama. DT_{MA} ditentukan dari kurva empiris antara DT_{MA} dan DS. Kurva empiris antara DT_{MA} dan DS ditunjukkan oleh Gambar 2.9 berikut ini.



Gambar 2.8 Tundaan lalu-lintas jalan utama vs derajat kejenuhan
Sumber: (MKJI 1997)

- o Tundaan lalu-lintas jalan minor (DT_{MI})

Tundaan lalu-lintas jalan minor rata-rata, ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata. Tundaan lalu-lintas jalan minor ditentukan dengan rumus:

$$DT_{MI} = (Q_{TOT} \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_{MI} \quad (2.6)$$

Keterangan:

Q_{TOT} = Arus total simpang (smp/jam)

Q_{MA} = Arus jalan utama simpang (smp/jam)

- o Tundaan geometrik simpang (DG)

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang. DG dihitung dari rumus berikut:

Untuk $DS < 1,0$

$$DG = (1 - DS) \times (P_T \times 6 + (1 - P_T) \times 3) + DS \times 4 \text{ (det/smp)} \quad (2.7)$$

$$\text{Untuk } DS \geq 1,0: DG = 4 \quad (2.8)$$

Keterangan:

DG = Tundaan geometrik simpang

DS = Derajat kejenuhan

P_T = Rasio belok total.

o Tundaan simpang (D)

Tundaan simpang dihitung menggunakan rumus berikut:

$$D = DG + DT_i \text{ (det/smp)} \quad (2.9)$$

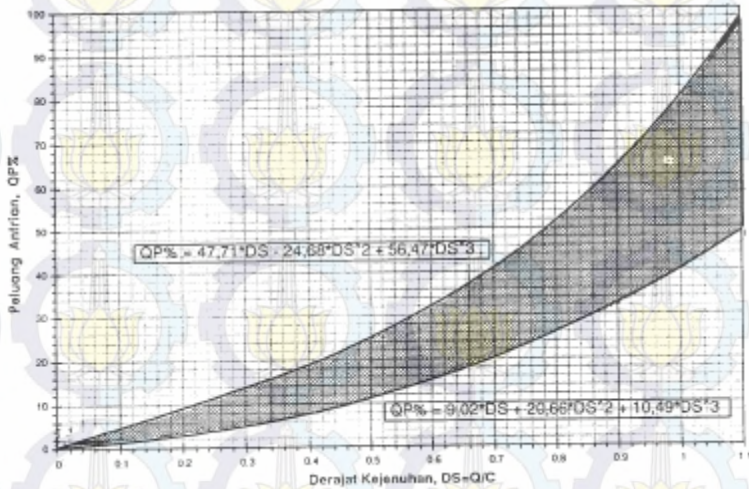
Keterangan :

DG = Tundaan geometrik simpang

DT_i = Tundaan lalu-lintas simpang

- C-3 : Peluang antrian

Rentang-nilai peluang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan yang ditunjukkan oleh Gambar 2.10 di bawah ini.



Gambar 2.9 Rentang peluang antrian (QP%) terhadap derajat kejenuhan (DS)

Sumber: (MKJI 1997)

- C-4 : Penilaian perilaku lalu-lintas

Berdasarkan MKJI 1997 cara yang paling cepat untuk menilai hasil analisa simpang adalah dengan melihat derajat kejenuhan (DS) suatu simpang untuk kondisi yang diamati, dan membandingkannya dengan pertumbuhan lalu-lintas tahunan dan "umur" fungsional yang diinginkan dari simpang tersebut. Jika nilai DS yang diperoleh terlalu tinggi ($> 0,75$), perencanaan perbaikan dapat dilakukan untuk mengurangi derajat kejenuhan simpang tersebut.

2.3. Pengaturan Simpang

Dalam pembahasan simpang tak bersinyal MKJI 1997 pengaturan simpang tak bersinyal mempunyai beberapa dampak yaitu:

- Pengaturan tanda "Yield" mengurangi tingkat kecelakaan 60 % bila dibandingkan dengan prioritas dari kiri (tidak diatur).

- Pengaturan tanda "Stop" mengurangi tingkat kecelakaan 40 % lebih bila dibandingkan dengan tanda "Yield".
- Pengaturan sinyal lalu-lintas mengurangi tingkat kecelakaan sebesar 20-50 % bila dibandingkan dengan tanpa sinyal.

Perencanaan simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal dapat dilakukan sebagai bentuk pengaturan lalu lintas. Berdasarkan MKJI 1997 pada umumnya sinyal lalu-lintas digunakan dengan satu atau lebih alasan berikut ini:

- Untuk menghindari kemacetan sebuah simpang oleh arus lalu-lintas yang berlawanan, sehingga kapasitas simpang dapat dipertahankan selama keadaan lalu-lintas puncak.
- Untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu-lintas yang disebabkan oleh tabrakan antara kendaraan-kendaraan yang berlawanan arah. Pemasangan sinyal lalu-lintas dengan alasan keselamatan lalu-lintas umumnya diperlukan bila kecepatan kendaraan yang mendekati simpang sangat tinggi dan/atau jarak pandang terhadap gerakan lalu-lintas yang berlawanan tidak memadai yang disebabkan oleh bangunan-bangunan atau tumbuh-tumbuhan yang dekat pada sudut-sudut simpang.
- Untuk mempermudah menyeberangi jalan utama bagi kendaraan dan/atau pejalan kaki dari jalan minor.

2.4. Jalan Luar Kota

MKJI 1997 mendefinisikan jalan luar kota sebagai jalan tanpa perkembangan yang menerus pada sisi manapun, meskipun mungkin terdapat perkembangan permanen yang sebentar-sebentar terjadi, seperti rumah makan, pabrik, atau perkampungan. Jalan luar kota lebih banyak dilalui oleh kendaraan niaga seperti truk, bus, container, dan sebagainya sedangkan jalan perkotaan lebih banyak dilalui kendaraan pribadi.

Berdasarkan sistem jaringannya, jalan dibagi menjadi dua yaitu:

- Primer: sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.
- Sekunder: sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat perkotaan.

Sistem jaringan jalan yang berada di luar daerah perkotaan terdiri dari jalan arteri primer dan jalan kolektor primer. Dalam tugas akhir ini jalan yang ditinjau adalah Jalan Daendels yang merupakan jalan arteri primer. Karakteristik jalan arteri primer dijelaskan dibawah ini :

- Jalan arteri primer didesain berdasarkan kecepatan rencana 60 – 80 km/jam.
- Lebar Ruang Manfaat Jalan minimal 11 (sebelas) meter;
- Jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien; jarak antar jalan masuk/akses langsung minimal 500 meter, jarak antar akses lahan langsung berupa kapling luas lahan harus di atas 1000 m², dengan pemanfaatan untuk perumahan.
- Persimpangan pada jalan arteri primer diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintas dan karakteristiknya.
- Jalan arteri primer harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu lalu lintas, marka jalan, lampu lalu lintas, lampu penerangan jalan, dan lain-lain.
- Jalur khusus seharusnya disediakan, yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.
- Jalan arteri primer mempunyai 4 lajur lalu lintas atau lebih dan seharusnya dilengkapi dengan median (sesuai dengan ketentuan geometrik).

- Apabila persyaratan jarak akses jalan dan atau akses lahan tidak dapat dipenuhi, maka pada jalan arteri primer harus disediakan jalur lambat (*frontage road*) dan juga jalur khusus untuk kendaraan tidak bermotor (sepeda, becak, dll).

2.4.1 Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. (MKJI 1997)

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut.

$$C = C_O \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \quad (2.3)$$

dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_O = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

2.4.2 Kecepatan arus bebas

MKJI 1997 mendefinisikan kecepatan arus bebas (FV) sebagai kecepatan kendaraan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dihalangi oleh kendaraan bermotor lain di jalan.

Persamaan dalam penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum berikut.

$$FV = (FV_O + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC} \quad (2.4)$$

dimana:

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam)

FV_O = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati

FV_W = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kereb penghalang

FFV_{RC} = Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan tata guna lahan

2.4.3 Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan (MKJI 1997)

Derajat kejenuhan ditentukan oleh persamaan 2.5 berikut.

$$DS = Q/C \quad (2.5)$$

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam.

2.4.4 Kecepatan

Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan (MKJI 1997)

Persamaan dasar untuk menentukan derajat kejenuhan adalah sebagai berikut.

$$V = L/TT \quad (2.6)$$

dimana:

V = Kecepatan rata-rata ruang kendaraan ringan (km/jam)

L = Panjang segmen (km)

TT = Waktu tempuh rata-rata kendaraan ringan sepanjang segmen (jam)

2.5. Pemodelan Tarikan Pergerakan

Menurut Tamin (2000), tarikan pergerakan adalah jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona tarikan pergerakan. Tarikan pergerakan dapat berupa tarikan lalu lintas yang mencakup fungsi tata guna lahan yang menghasilkan arus lalu lintas.

Pemodelan tarikan dalam manajemen lalu lintas ini adalah suatu rumus yang dapat dipakai sebagai dasar penentuan tarikan pergerakan kendaraan yang masuk dan keluar pada kawasan pelabuhan. Hasil keluaran dari perhitungan tarikan lalu lintas berupa jumlah kendaraan, manusia atau angkutan barang persatuan waktu, misalnya kendaraan/jam.

Dalam perencanaan model tarikan metode yang digunakan adalah peramalan secara matematis dan statistik. Peramalan yang digunakan dalam hal ini menggunakan teknik sebab akibat (*forecast caustalia*) yang dilakukan dengan analisa regresi yang memiliki dua variabel yaitu:

- a. Variabel bebas (*independent variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel dependen (variabel terikat). Variabel ini secara hipotesis adalah penyebab (pendorong) bangkitnya lalu lintas manusia, barang, dan kendaraan dari asal ke tujuan.

- b. Variabel terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel dependen dipengaruhi oleh variabel independen atau dapat dikatakan variabel dependen merupakan fungsi dari variabel independen. Variabel ini berupa jumlah keinginan orang untuk melakukan pergerakan (jumlah kebutuhan transportasi).

Peramalan akan menghasilkan model yang akan dipilih berdasarkan tingkat ketepatan dan kelayakan untuk digunakan melalui beberapa pengujian matematis dan statistic. *Dependent variable* disimbolkan dengan Y dan *independent variable* disimbolkan dengan X.

Dalam peramalan untuk kebutuhan studi transportasi, Tamin (O.Z., 1997) menjelaskan cara penggunaan model sebagai berikut:

1. Model yang sudah dipilih dikalibrasikan dengan menggunakan data tahun sekarang untuk mendapatkan nilai koefisien. Proses ini disebut dengan validasi model, sebab

model yang sudah dipilih hanya boleh diterima dan dilanjutkan sebagai model yang layak untuk peramalan, jika model tersebut sudah melalui uji validasi.

2. Meramalkan perubahan aktivitas yang berupa tata ruang, ekonomi, perdagangan, *industry*, *social* dan lain – lain pada masa yang akan datang (tahun rencana) dengan asumsi bahwa kondisi sistem transportasi tidak berubah. Kemudian meramalkan perubahan aktivitas di atas dengan asumsi bahwa kondisi sistem transportasi mengalami perubahan.
3. Membandingkan hasil pemodelan yang berupa hasil rencana tersebut seperti arus lalu lintas (kebutuhan transportasi) kemudian pelaksanaan dilakukan berdasarkan hasil perbandingan yang terbaik.

Menurut de Dios Ortúzar (1990) perhitungan jumlah manusia atau kendaraan yang masuk atau keluar dari suatu luas tanah tertentu dalam satu hari (atau satu jam) dapat dilakukan untuk mendapatkan bangkitan atau tarikan pergerakan. Bangkitan dan tarikan lalu lintas tersebut tergantung pada dua aspek tata guna lahan :

- Jenis tata guna lahan (jenis penggunaan lahan dalam tugas akhir ini adalah pelabuhan)
- Jumlah aktifitas (dan intensitas) pada tata guna lahan tersebut.

Jenis tata guna lahan yang berbeda (pemukiman, pendidikan, dan komersial) mempunyai ciri bangkitan lalu lintas yang berbeda :

- Jumlah arus lalu lintas
- Jenis lalu lintas (pejalan kaki, truk, dan mobil)
- Lalu lintas pada waktu tertentu (kantor menghasilkan arus lalu lintas pada pagi dan sore, sedangkan perkotaan menghasilkan arus lalu lintas sepanjang hari).

2.6. Peramalan Tarikan Pergerakan

Peramalan tarikan pergerakan dimasa yang akan datang dilakukan dengan cara menghubungkan pergerakan dengan pola tata guna lahan berdasarkan peramalan jumlah penduduk dan kegiatan lainnya dengan mengacu kepada data survey kawasan kajian yang menunjukkan jumlah dan jenis perjalanan. Peramalan dengan analisa regresi dilakukan dengan mengamati beberapa peristiwa (akibat) yang disebabkan oleh suatu hal yang terjadi berturut – turut atau di beberapa tempat. Dari pengamatan tersebut dapat diramalkan suatu akibat yang disebabkan oleh suatu hal dimasa yang akan datang atau di tempat lain dan dapat dianalisa seberapa besar pengaruh sebab akibat tersebut. Dari peramalan tersebut akan didapatkan suatu model yang mempunyai tingkat ketepatan dan kelayakan, menggunakan pengujian matematis dan statistik.

Model statistika yang digunakan untuk menentukan bentuk dari hubungan antar variabel – variabel adalah dengan analisa regresi. Tujuan pokok dari penggunaan metode analisa regresi ini adalah untuk meramalkan atau memperkirakan nilai dari suatu variabel lain yang diketahui. Sedangkan yang dimaksud analisa korelasi adalah metode statistika yang digunakan untuk menentukan kuatnya atau derajat hubungan garis – garis lurus (linier) antara dua variabel atau lebih. Ukuran untuk derajat hubungan garis lurus ini dinamakan koefisien korelasi (*the correlation coefficient*).

Peramalan pergerakan bertujuan mengetahui arus lalu lintas yang terjadi di masa yang akan datang, yang dalam tugas akhir ini yaitu pada tahun 2015 saat Pelabuhan PT. LIS mulai beroperasi dan tahun 2020 saat Pelabuhan PT. LIS telah beroperasi selama 5 tahun. Peramalan dilakukan dalam dua tahap yaitu pada saat ‘ada kegiatan’ dan ‘tanpa kegiatan’. Kegiatan yang dimaksud di sini adalah kegiatan kepelabuhanan (beroperasinya Pelabuhan PT.LIS). Peramalan arus lalu lintas tanpa kegiatan dilakukan dengan menggunakan angka pertumbuhan PDRB dengan menggunakan rumus analisa nilai waktu di bawah ini.

$$F = P (1+i)^n \quad (2.7)$$

Dimana :

F = Future (nilai dimasa yang akan datang)

P = Present (nilai yang ada saat ini)

i = Angka pertumbuhan (PDRB)

n = Jumlah tahun yang diramalkan

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan produksi yang dihasilkan oleh suatu masyarakat dalam kurun waktu satu tahun yang berada di daerah atau regional tertentu. Produk Domestik Regional Bruto sebagai salah satu indikator ekonomi memuat berbagai instrumen ekonomi yang didalamnya dapat terlihat keadaan makro ekonomi suatu daerah dengan pertumbuhan ekonominya, pendapatan per kapita dan berbagai instrumen lainnya. Data-data tersebut membantu pengambil kebijakan dalam perencanaan dan evaluasi sehingga pembangunan tidak akan salah arah. Angka Produk Domestik Regional dapat dipakai sebagai bahan analisa perencanaan pembangunan juga merupakan barometer untuk mengukur hasil-hasil pembangunan yang telah dilaksanakan.

2.6.1 Analisa regresi linier

Analisa regresi linear dilakukan untuk mendapatkan persamaan dalam meprediksi nilai variabel *dependent* atau dasar sebuah nilai variabel *independent*, sekaligus mengukur kedua variabel tersebut (Walpole,1995). Hubungan tersebut dianggap linear dan akan memberikan suatu persamaan (Tamin, 2000) berupa persamaan 2.7 berikut.

$$Y = A + BX \quad (2.8)$$

Dimana :

Y = peubah tidak bebas

X = peubah bebas

A,B = konstanta regresi

Parameter A dan B dapat diperkirakan dengan metode kuadrat terkecil (*least square method*) yang didapatkan dari persamaan (Tamin, 2000) yaitu :

$$B = \frac{N \sum_i (X_i Y_i) - \sum_i (X_i) \sum_i Y_i}{N \sum_i (X_i^2) - \{\sum_i (X_i)\}^2} \quad (2.9)$$

$$A = \bar{Y} - B \bar{X} \quad (2.10)$$

\bar{Y} dan \bar{X} adalah nilai rata - rata dari Y_i dan X_i

2.6.2 Analisa korelasi

Analisa korelasi dapat digunakan untuk mengetahui derajat linear antara suatu variabel dengan variabel lain atau untuk mengukur kecepatan garis regresi dalam menjelaskan nilai variabel dependen. Menurut Walpole (1995) ukuran statistik yang dapat menggambarkan hubungan antara suatu variabel dengan variabel lain adalah koefisiem determinasi dan koefisien korelasi.

1. Koefisien determinasi (r^2)
Koefisien ini mempunyai batas limit antara 0 sampai dengan 1 ($0 < r^2 < 1$) dan dapat dihitung dengan umus berikut (Tamin, 2000)

$$r^2 = \frac{(N \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i)^2}{(N \sum X_i - (\sum Y_i)^2) \cdot (\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)} \quad (2.11)$$

2. Koefisien korelasi (r)
Koefisien ini mempunyai batas limit antara -1 sampai dengan 1 ($-1 < r < 1$) dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$r = \frac{N \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{(N \sum X_i - (\sum Y_i)^2) \cdot (\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}} \quad (2.12)$$

N = jumlah sample

X_i = peubah tidak bebas

Y_i = peubah bebas

Menurut Dajan (1986), nilai r berbeda – beda mulai dari -1 hingga $+1$. Jika nilai $r = 0$ atau mendekati 0 , maka hubungan antara variabel x dan y sangat lemah atau tidak terdapat hubungan sama sekali, sehingga persamaan tidak layak untuk digunakan. Jika nilai $r = 1$ atau $r = -1$ maka hal ini menunjukkan hubungan antara x dan y sangat kuat, sehingga persamaan dapat digunakan.

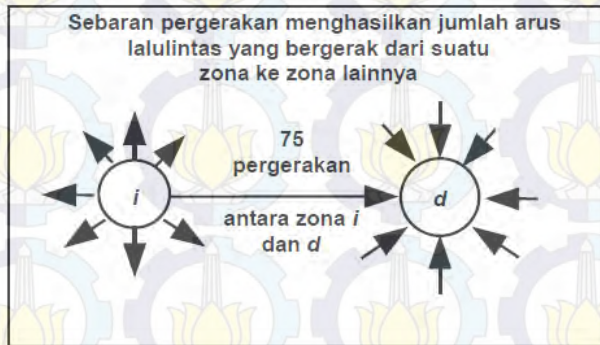
2.7. Pelabuhan

Pelabuhan dapat memiliki cakupan kegiatan bisnis beragam di Kawasan Industri, Port Industrial Zone (zona industri di pelabuhan) atau Port Processing Zone (zona pemrosesan barang di Pelabuhan). Dan sistem manajemen dapat mengakomodasi berbagai kegiatan usaha dalam lingkungan pelabuhan dengan mengoperasikan sendiri seluruhnya, menyewakan lahannya dan hanya mengoperasikan pelabuhan secara keseluruhan, atau mengoperasikan kegiatan di dermaga saja (peralatan dan lahan di kerjasamakan dengan pihak lain). Fasilitas di lingkungan pelabuhan dibedakan berdasar lokasinya yaitu fasilitas di darat dan fasilitas di laut. (Dyah Iriani, 2010)

2.8. Pembebanan Lalu Lintas

Pembebanan lalu lintas merupakan suatu proses dimana hasil dari tarikan pergerakan suatu wilayah dibebankan ke jaringan jalan disekitarnya. Pembebanan lalu lintas bertujuan untuk mendapatkan arus di ruas jalan dan atau total pergerakan pada jaringan yang ditinjau. Proses pembebanan ini dilakukan berdasarkan distribusi arah tarikan pergerakan yang menuju lokasi yang ditinjau.

Jenis dan tata guna lahan berpengaruh pada jumlah bangkitan dan tarikan lalu lintas, sehingga bangkitan dan tarikan pergerakan sangat berkaitan dengan sebaran pergerakan. Bangkitan dan tarikan pergerakan memperlihatkan banyaknya lalu lintas yang dibangkitkan atau ditraik oleh setiap tata guna lahan, sedangkan sebaran pergerakan menunjukkan kemana dan darimana lalu lintas tersebut. Ilustrasi untuk bangkitan/tarikan pergerakan dan sebarannya dapat dilihat pada Gambar 2.10 di bawah ini.



Gambar 2.10 Sebaran Pergerakan

Sumber: Wells (1975) dalam Tamin OZ (2000) Perencanaan dan Pemodelan Transportasi

2.9. UJI T

Uji t dilakukan mengetahui apakah parameter dua populasi berbeda atau tidak. Uji t berguna untuk membandingkan dua *mean* (rata-rata) suatu sampel dan menentukan apakah perbedaan rata-rata tersebut adalah perbedaan nyata atau hanya karena kebetulan.

Berdasarkan hubungan antar populasinya, uji t digolongkan kedalam dua jenis uji, yaitu *dependent sample t-test*, dan *independent sample t-test*:

- *Dependent sample t-test* atau *Paired Sampel t-Test*, adalah jenis uji statistika yang bertujuan untuk membandingkan rata-rata dua grup yang saling berpasangan. Sampel berpasangan dapat diartikan sebagai sebuah sampel dengan subjek yang sama namun mengalami 2 perlakuan atau pengukuran yang berbeda, yaitu pengukuran sebelum dan sesudah dilakukan sebuah *treatment*. Syarat jenis uji ini adalah: (a) data berdistribusi normal; (b) kedua kelompok data adalah dependen (saling berhubungan/berpasangan); dan (c) jenis data yang digunakan adalah numeric dan kategorik (dua kelompok).

Rumus t-test yang digunakan untuk sampel berpasangan (*paired*) adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \cdot 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right) \quad (2.13)$$

Keterangan:

- \bar{x}_1 = rata-rata sampel 1
- \bar{x}_2 = rata-rata sampel 2
- s_1 = simpangan baku sampel 1
- s_2 = simpangan baku sampel 2
- s_1^2 = varians sampel 1
- s_2^2 = varians sampel 2
- r = korelasi antara dua sampel

- *Independent sample t-test* adalah jenis uji statistika yang bertujuan untuk membandingkan rata-rata dua grup yang tidak saling berpasangan atau tidak saling berkaitan. Tidak saling berpasangan dapat diartikan bahwa penelitian dilakukan untuk dua subjek sampel yang berbeda. Prinsip pengujian uji ini adalah melihat perbedaan variasi kedua kelompok data, sehingga sebelum dilakukan pengujian, terlebih dahulu harus diketahui apakah variannya sama (*equal variance*) atau variannya berbeda (*unequal variance*).

Homogenitas varian diuji berdasarkan rumus:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \quad (2.14)$$

Keterangan:

- F = Nilai F hitung

$$\begin{aligned} s_1^2 &= \text{nilai varian terbesar} \\ s_2^2 &= \text{nilai varian terkecil} \end{aligned}$$

Dalam tugas akhir ini uji yang dilakukan adalah *Dependent sample t-test* atau *Paired Sampel t-Test* karena data yang diuji merupakan sampel yang berpasangan yaitu 'DS tanpa kegiatan' dan 'DS dengan kegiatan'.

2.10. Jalan Akses Pelabuhan PT. LIS

Jalur jalan utama yang bersimpangan dengan jalan akses Pelabuhan LIS merupakan jalan arteri primer yang menghubungkan Kota Paciran dengan:

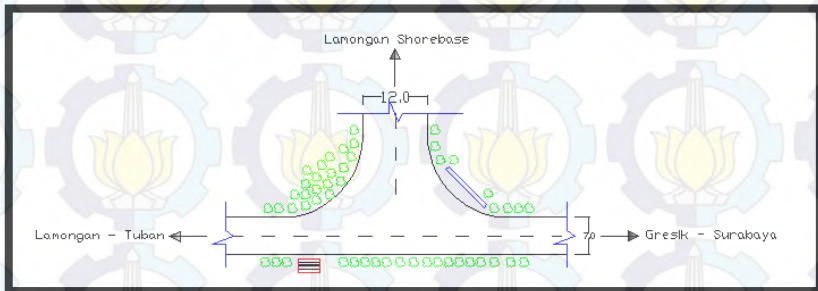
a. Ke arah Barat:

Jalur Paciran – Brondong, menghubungkan Kota Paciran dengan Tuban.

b. Ke arah Selatan :

Jalur Paciran – Kecamatan Solokuro, menghubungkan Paciran dengan Kota Lamongan. Jalan yang menuju ke luar kota dalam kondisi baik (beraspal) dengan lebar 3 – 4 meter.

Persimpangan jalan akses saat ini merupakan persimpangan tak bersinyal, dan tiap-tiap lengan persimpangan memiliki dua pergerakan. Lebar jalan utama adalah 14 meter dengan jumlah lajur 4/2 UD, dan memiliki bahu jalan dengan lebar 1.5 meter. Sedangkan untuk jalan minor (jalan akses) memiliki lebar jalan 7 meter dengan jumlah lajur 2/2 UD, dan juga memiliki bahu jalan selebar 1.5 meter. Persimpangan jalan akses dapat dilihat pada gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.11 Persimpangan Jalan Akses ke Pelabuhan PT. LIS

2.11. Rambu Lalu Lintas Jalan Akses

Jalur jalan akses yang bersimpangan dengan jalan utama Pelabuhan LIS selayaknya mengikuti karakteristik jalan arteri primer yang disebutkan pada subbab 2.3 yang menyebutkan bahwa :

- o jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien; jarak antar jalan masuk/akses langsung minimal 500 meter, jarak antar akses lahan langsung berupa kapling luas lahan harus di atas 1000 m², dengan pemanfaatan untuk perumahan.
- o langsung berupa kapling luas lahan harus di atas 1000 m², dengan pemanfaatan untuk perumahan.
- o jalan arteri primer harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu lalu lintas, marka jalan, lampu lalu lintas, lampu penerangan jalan, dan lain-lain.

Berdasarkan karakteristik tersebut perlu dilakukan tinjauan pustaka mengenai rambu lalu lintas dan marka jalan.

1. Rambu lalu lintas

Rambu lalu lintas di buat berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No.61 tahun 1993 dengan standarisasi mengenai bentuk, warna, dimensi, pesan yang disampaikan, jenis huruf, metode penerangan dan pengaturan, lokasi, serta tiang dan

pemasangan. Rambu lalu lintas dibedakan berdasarkan jenisnya seperti di bawah ini:

- Rambu Peringatan yaitu:
 - Peringatan terhadap kemungkinan adanya bahaya atau tempat berbahaya di bagian jalan didepannya
 - Ditempatkan sekurang-kurangnya 50 meter sebelum tempat bahaya
 - Warna dasar adalah kuning dengan lambang atau tulisan berwarna hitam
 - Bentuk adalah bujur sangkar dan empat persegi panjang
- Rambu Larangan yaitu:
 - Menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pemakai jalan
 - Ditempatkan sedekat mungkin dengan titik larangan
 - Warna dasar adalah kuning dengan lambang atau tulisan berwarna hitam atau merah
 - Bentuk adalah segi delapan sama sisi, segitiga sama sisi dan lingkaran
- Rambu Perintah yaitu:
 - Perintah yang wajib dilakukan oleh pemakai jalan
 - Ditempatkan sedekat mungkin dengan titik kewajiban
 - Warna dasar adalah biru dengan lambang atau tulisan berwarna putih serta merah untuk garis serong sebagai batas akhir perintah
 - Bentuk adalah lingkaran
- Rambu Petunjuk yaitu:
 - Menyatakan petunjuk mengenai jurusan, jalan, situasi, kota, tempat, pengaturan, fasilitas dan lain-lain bagi pemakai jalan
 - Warna dasar adalah biru, hijau atau coklat dengan lambang atau tulisan berwarna putih

Penempatan rambu lalu lintas:

- Rambu harus ditempatkan sesuai dengan standard kebebasan samping, sekurang-kurangnya 0,60 m dari tepi badan jalan kota yang normal atau 0,30 m untuk rambu yang dipasang pada pemisah jalan
- Rambu ditempatkan disebelah kiri menurut arah arus lalu lintas
- Bagian sisi rambu yang paling rendah harus minimal 1,75 m dan tinggi maksimum 2,65 m diatas titik pada sisi jalan yang diukur dari permukaan jalan
- Ditempatkan pada tempat untuk memberi waktu cukup bagi pengemudi untuk tanggap pada pesan tanda.
- Harus dapat diberi sanksi hukum untuk tanda larangan.

2. Marka Jalan

Marka jalan adalah suatu tanda yang berada di atas permukaan jalan yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas. Peraturan tentang marka jalan adalah Keputusan Menteri Perhubungan No.60 tahun 1993 tentang Marka Jalan.

- Jenis Marka Jalan :

1. Marka garis membujur – garis utuh, garis putus-putus dan garis ganda
2. Marka garis melintang
3. Marka garis serong
4. Marka lambang
5. Marka lainnya

- Fungsi Marka:

1. Untuk memperlihatkan peraturan/larangan
2. Untuk menunjang tanda lalu lintas yang lain
3. Memberi arah/pedoman lalu lintas
4. Memberi peringatan pada lalu lintas

BAB III METODOLOGI

3.1 Umum

Metodologi penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa metodologi yang dijelaskan pada sub-bab di bawah ini:

3.2 Tinjauan Pustaka

Dasar teori diperlukan untuk mendapatkan teori – teori yang berkaitan dengan manajemen lalu lintas. Studi yang dilakukan untuk mendapatkan dasar teori adalah sebagai berikut:

- Analisa kondisi lalu lintas eksisting di wilayah sekitar lokasi studi yang meliputi:
 - Karakteristik jalan
 - Karakteristik lalu lintas
 - Karakteristik persimpangan
- Analisa akses keluar dan masuk areal Pelabuhan PT. Lamongan Integrated Shorebase.
- Analisa kondisi lalu lintas pada tahun 2014.

3.3 Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan dilakukan pada wilayah lokasi studi dengan tujuan untuk:

- Mengetahui kondisi lalu lintas eksisting di wilayah lokasi studi.
- Menentukan *peak hour* jaringan jalan di sekitar wilayah lokasi studi.

3.4 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil *survey* lapangan di wilayah lokasi studi. Data – data primer yang akan dibutuhkan untuk analisa dan perhitungan pada Tugas Akhir ini adalah:

- Data geometrik jalan, persimpangan yang ditinjau, dan kondisi lingkungan ruas jalan.

- Data volume lalu lintas ruas jalan dan persimpangan lokasi studi.
- Data volume lalu lintas pada bangunan – bangunan analog.

3.5 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi atau badan yang berkaitan dengan manajemen lalu lintas dan juga yang diperoleh dari PT. Pelabuhan Indonesia III, antara lain:

- Data PDRB Provinsi Jawa Timur.
- Data luas total bangunan dan jumlah kendaraan yang mengakses bangunan – bangunan yang analogi dengan Pelabuhan PT. Lamongan Integrated Shorebase yaitu Terminal Nilam di Pelabuhan Tanjung Perak (Surabaya), Terminal Berlian, dan Pelabuhan Umum Gresik.
- Data *lay - out* bangunan dan luasan total dari Pelabuhan PT. Lamongan Integrated Shorebase setelah dikembangkan.

3.5.1 Bangunan analogi

Analogi dalam ilmu bahasa adalah persamaan antar bentuk yang menjadi dasar terjadinya bentuk – bentuk yang lain. Bangunan analogi dapat diartikan sebagai bangunan yang memiliki fungsi kegiatan yang sama dengan bangunan yang menjadi obyek studi dalam tugas akhir ini.

3.5.1.1 Pelabuhan Gresik

Pelabuhan Gresik terletak di Jln. Kom L Yos Sudarso 1 Sidokumpul, Gresik, Jawa Timur. Pelabuhan Gresik melayani bongkar muat kargo umum, curah cair, dan curah kering (batu bara). Pelabuhan Gresik saat ini memiliki fasilitas 3 dermaga dengan rincian di bawah ini:

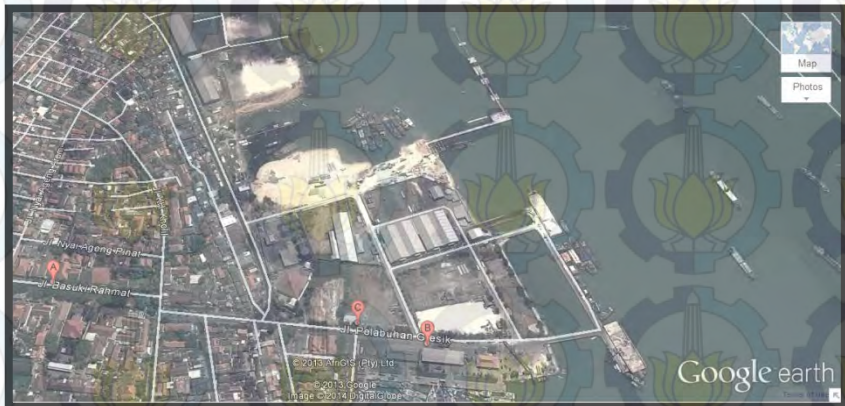
Tabel 3.1 Rincian Dermaga Pelabuhan Gresik

No	Nama Dermaga	Ukuran Dermaga (m)			Kedalaman Kolam
		Panjang	Lebar	Luas	
1	Dermaga 265	265	10		6 m
2	Dermaga 70	70	10		6 m
3	Dermaga 180	180	10		3 m

Sumber: (PT Pelabuhan Indonesia III (PERSERO), www.pp3.co.id)

Daerah kerja pelabuhan meliputi:

- Daerah lingkungan pelabuhan seluas 2, 495 Ha
- Gudang lini seluas 1400 m²
- Lapangan penumpukan seluas 24.155 m²
- Terminal penumpang seluas 200 m² (menuju Pulau Bawean)



Gambar 3.1 Pelabuhan Gresik
(Sumber : Google Earth)

3.5.1.2 Terminal Nilam

Terminal Nilam terletak di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya di Jln. Prapat Kurung Surabaya. Terminal Nilam merupakan Terminal Multipurpose, berada di arah barat dari arah

pelabuhan ujung. Terminal ini melayani pelayaran samudra, antar pulau, angkutan barang umum (*general cargo*), curah kering, petikemas dalam negeri. Fasilitas yang dimiliki sebagai berikut.

Tabel 3.2 Fasilitas Terminal Nilam

No	Uraian	Nilam Timur
1	Luas	1,4 ha
2	Draft	-9,2 LWS
3	Panjang Dermaga	860 m
4	Lebar Apron	15 m
5	Luas Gudang	18.235 m ²
6	Jumlah Gudang	4
7	Luas Penumpukan Lap.	14.125 m ²

Sumber : (Trans Surabaya – Transportasi Pelabuhan – Terminal Nilam)



Gambar 3.2 Terminal Nilam
(Sumber : Google Earth)

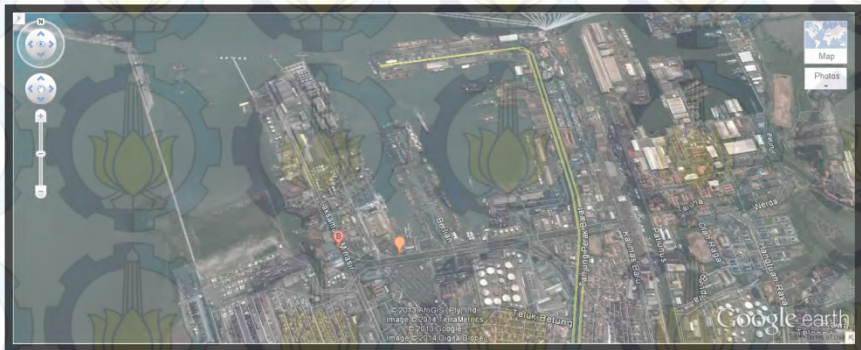
3.5.1.3 Terminal Berlian

Terminal Berlian terletak di Jln. Perak Barat 379 Surabaya. Terminal Berlian terletak di arah barat dari arah pelabuhan ujung. Terminal ini untuk melayani pelayaran samudra, antar pulau, angkutan barang umum (*general cargo*), barang cair, curah kering, petikemas luar negeri dan dalam negeri. Fasilitas yang dimiliki sebagai berikut :

Tabel 3.3 Fasilitas Terminal Berlian

No	Uraian	Berlian Timur	Berlian Barat	Berlian Utara
1	Luas	1,2 Ha	1,2 Ha	0,2 Ha
2	Draft	-9,7 m LWS	-8,2 m LWS	-9,0 m LWS
3	Panjang Dermaga	785 m	700 m	140 m
4	Lebar Apron	15 m	15 m	15 m
5	Luas Gudang	8780 m ²	2.956 m ²	-
6	Jumlah Gudang	2	1	-
7	Luas Lap. Penumpukan	-	39.984 m ²	-
8	Peruntukan	Antar Samudra (Curah Cair, Curah Kering, Petikemas Luar Negeri)	Antar Samudra (Curah Kering, GC, Petikemas Dalam Negeri)	Antar Pulau (Petikemas Dalam Negeri)

Sumber : (Trans Surabaya – Transportasi Pelabuhan – Terminal Berlian)



Gambar 3.3 Terminal Berlian
(Sumber : Google Earth)

3.6 Analisa Kondisi Eksisting Simpang Dan Ruas Jalan

Kinerja kondisi eksisting ruas Jalan Daendels dan persimpangan akses ke Pelabuhan PT. Lamongan Integrated Shorebase dapat dihitung dari data primer yang diperoleh dengan panduan dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

3.7 Peramalan Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas pada saat Pelabuhan PT. LIS beroperasi dan setelah lima tahun beroperasi dihitung menggunakan metode *forecasting* dari data pertumbuhan jumlah penduduk dan PDRB Provinsi Jawa Timur. Dari hasil *forecasting* tersebut diperoleh volume lalu lintas pada saat Pelabuhan PT. LIS beroperasi yang dibebankan pada lokasi-lokasi studi kemudian dihitung kinerja jalan dan persimpangannya.

3.8 Analisa Tarikan Pergerakan

Berdasarkan data sekunder yang diperoleh, besarnya tarikan kendaraan di Kawasan Pelabuhan PT. Lamongan Integrated Shorebase pada saat beroperasinya nantinya dapat diperkirakan menggunakan metode analisis regresi linear dengan variabel bebas berupa luasan total Kawasan Pelabuhan PT. Lamongan Integrated

Shorebase ini, luasan total serta *traffic flow* pada bangunan – bangunan analogi.

3.9 Analisa Pengaruh Kegiatan Terhadap Simpang Dan Ruas Jalan

Data tarikan dan bangkitan yang didapatkan dari hasil analisa kemudian digunakan untuk perhitungan kinerja ruas jalan raya pada lokasi studi untuk tahun 2015 dengan panduan dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

3.10 Analisa Jalan Akses PT.LIS

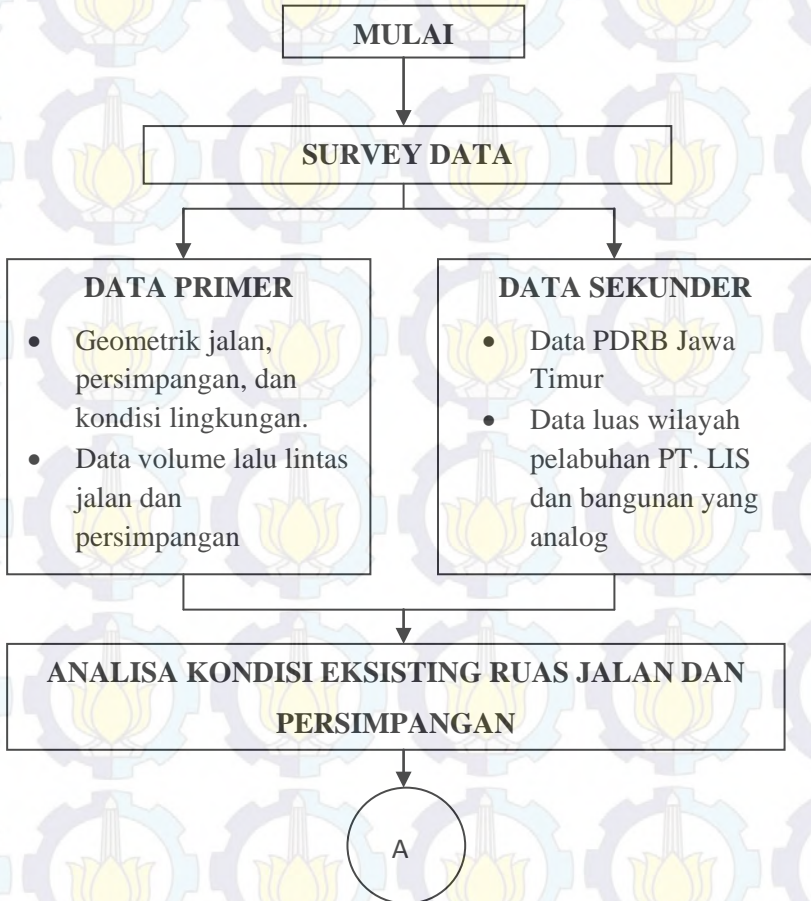
Mengamati dan mempelajari sistem jalan akses menuju Pelabuhan PT. LIS apakah sudah layak atau masih memerlukan perbaikan berkaitan dengan kelancaran aksesnya.

3.11 Hasil Analisa Dan Perhitungan

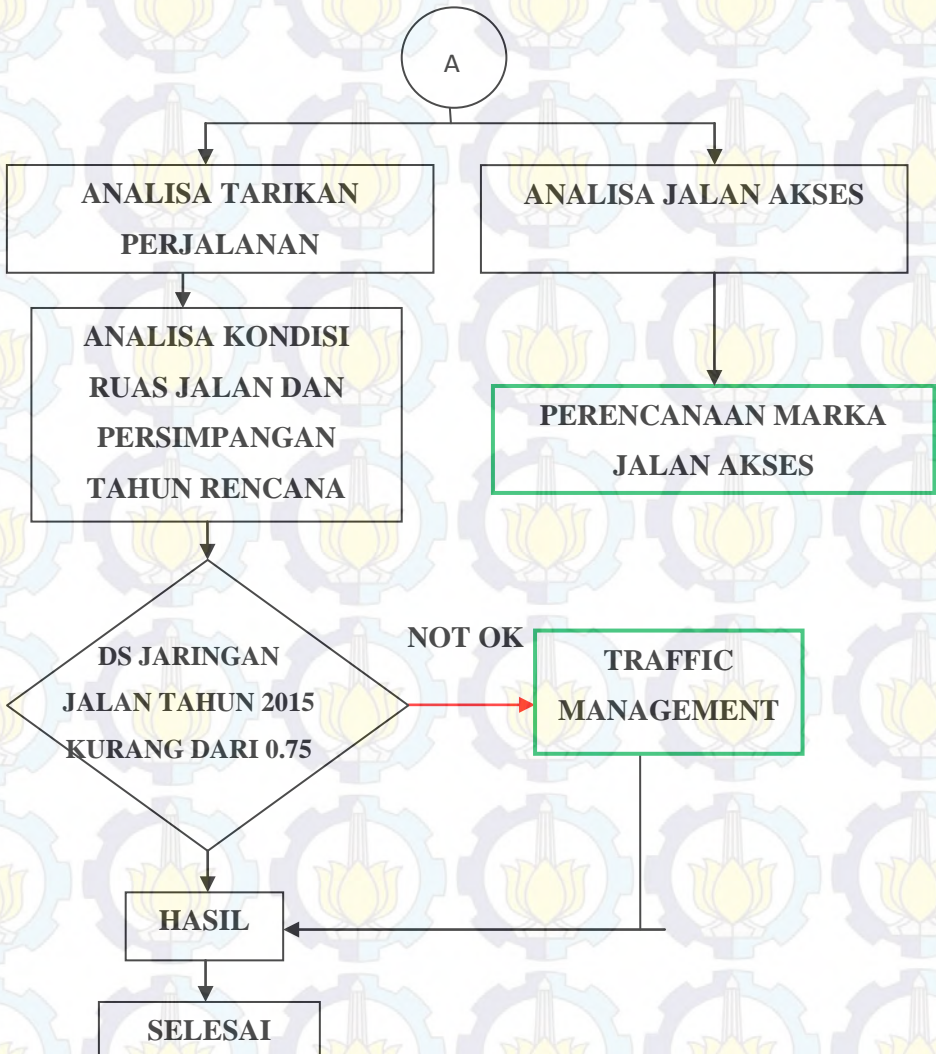
Dari analisa yang dilakukan akan didapatkan:

- Kinerja jaringan jalan kondisi eksisting.
- Peramalan kinerja jaringan jalan pada tahun 2015.
- Besarnya tarikan yang dihasilkan Pengembangan Kawasan Pelabuhan PT. Lamongan Integrated Shorebase pada saat beroperasi dan pengaruhnya terhadap jaringan jalan di sekitarnya terutama ruas Jalan Daendels.
- Manajemen lalu lintas yang memungkinkan sebagaiantisipasi beroperasinya Pelabuhan PT. Lamongan Integrated Shorebase yang dikembangkan dengan mempertimbangkan akses keluar dan masuk kendaraan di kawasan tersebut.
- Rencana jalan akses Pelabuhan PT. LIS.

Metodologi yang tersebut di atas dapat dilihat dalam bentuk bagan alir pada Gambar 3.1 dan 3.2.



Gambar 3.4 Bagan Alir Metodologi



Gambar 3.5 Lajutan Bagan Alir Metodologi



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB IV ANALISA

4.1. Umum

Analisa dalam Tugas Akhir ini terbagi dalam tiga subbab yaitu data, analisa, dan manajemen lalu lintas. Subbab data menyajikan data-data yang dibutuhkan dalam keperluan analisa dan perhitungan dalam Tugas Akhir ini, subbab analisa menyajikan proses analisa dan metode perhitungan dalam Tugas Akhir ini, sedangkan subbab manajemen lalu lintas menyajikan solusi yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan yang memenuhi peraturan.

4.2. Data

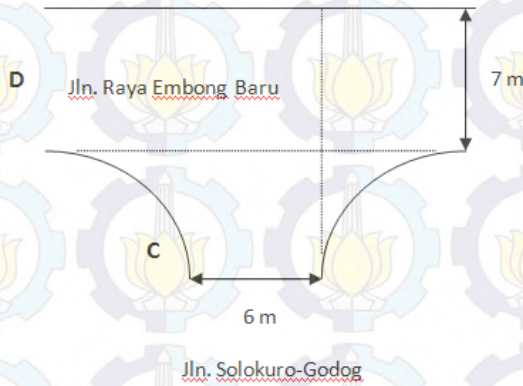
Data yang diperlukan dalam pengerjaan tugas akhir ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data volume lalu lintas kondisi eksisting persimpangan yang ditinjau, data arus kendaraan yang masuk pada bangunan – bangunan analog dan data geometri persimpangan dan ruas jalan yang ditinjau. Data primer diperoleh melalui *traffic counting*. Sedangkan data sekunder terdiri dari data PDRB Jawa Timur dan data luas kegiatan Pelabuhan PT.LIS dan bangunan analog. Data sekunder diperoleh dari instansi – instansi yang terkait.

4.2.1 Data primer

4.2.1.1 Geometri persimpangan dan ruas jalan

Persimpangan yang ditinjau terdiri dari 3 persimpangan yaitu persimpangan Dalegan, persimpangan jalur akses masuk PT.LIS, dan persimpangan Solokuro, sedangkan ruas jalan ditinjau adalah ruas jalan Daendels.

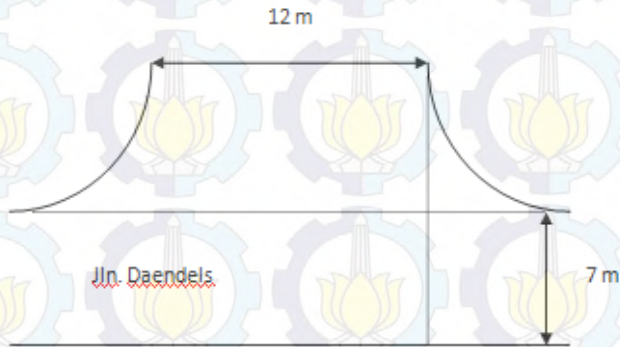
1. Persimpangan 1
 - Jalan Utama : Jln. Raya Embong
 - Jalan Minor : Jln. Solokuro-Godog
 - Jumlah Lengan : 3
 - Tipe Simpang : Tidak bersinyal



Gambar 4.1 Persimpangan 1

2. Persimpangan 2

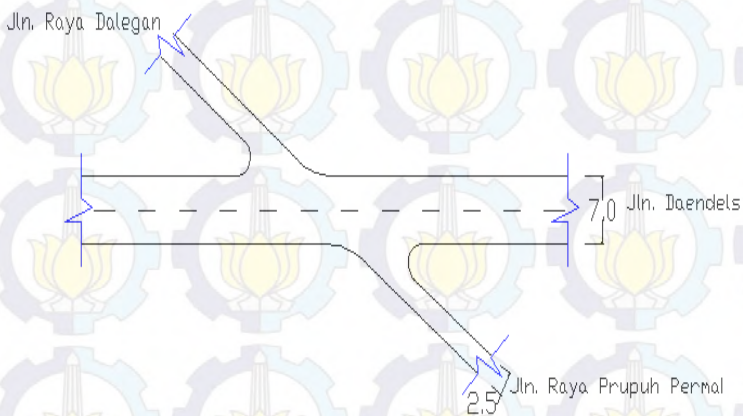
- Jalan Utama : Jln. Daendels
- Jalan Minor : Jalan Akses PT.LIS
- Jumlah Lengan : 3
- Tipe Simpang : Tidak bersinyal



Gambar 4.2 Persimpangan 2

3. Persimpangan 3

- o Jalan Utama : Jln. Daendels
- o Jalan Minor : Jln. Raya Dalegan dan Jln. Pupuh Permai
- o Jumlah Lengan : 4
- o Tipe Simpang : Tidak bersinyal



Gambar 4.3 Persimpangan 3

4. Ruas 1 (Jalan Daendels)

- o Lebar Jalan : 7 m
- o Panjang : 2444,4 m
- o Tipe Jalan : 2 lajur/ 2 arah tanpa pembagi

5. Ruas 2 (Jalan Daendels)

- o Lebar Jalan : 7 m
- o Panjang : 6844,4 m
- o Tipe Jalan : 2 lajur/ 2 arah tanpa pembagi

4.2.1.2 Tata guna lahan

Data tata guna lahan meliputi tipe lingkungan jalan dan kondisi hambatan samping pada tiap simpang. Data digunakan sebagai masukan dalam perhitungan analisa simpang pada Formulir USIG-II. Data tata guna lahan ditunjukkan oleh Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Tata guna lahan simpang

Simpang	Pendekat	Gambaran Umum di Lapangan	Tipe Lingkungan Jalan	Hambatan Samping
1	C	Toko dan Pemukiman	Komersial	R
	B	Toko dan Pemukiman	Komersial	R
	D	Toko dan Pemukiman	Komersial	R
2	A	Perkantoran	Komersial	R
	B	-	Komersial	R
	D	-	Komersial	R
3	A	Pemukiman	Residen	R
	B	Pemukiman	Residen	R
	C	Pemukiman dan Pelayanan Umum	Komersial	R
	D	Toko	Komersial	R

4.2.1.3 Data volume lalu lintas kondisi eksisting

Volume lalu lintas kondisi eksisting persimpangan dan ruas jalan yang ditinjau diperoleh melalui *survey traffic counting*. *Traffic counting* dilakukan selama 12 jam, kemudian dari data *traffic counting* tersebut ditentukan *peak hour* volume lalu lintasnya untuk digunakan dalam analisa dan perhitungan. Jumlah

surveyor yang dibutuhkan sesuai dengan jumlah pergerakan yang ada pada persimpangan, sedangkan jenis kendaraan yang di-*survey* terdiri dari *motor cycle* (sepeda motor), *light vehicle* (mobil pribadi, mobil penumpang), *light bus* (bus kecil), *heavy vehicle* (bus besar, truk), *light truck* (truk gandeng, truk *trailer*).

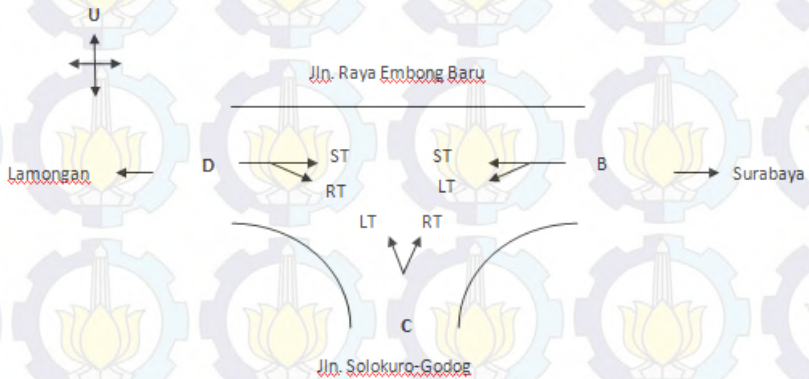
Volume lalu lintas dibutuhkan untuk menghitung kinerja persimpangan dan ruas jalan yang ditinjau. Hasil *survey* yang telah dilakukan dalam satuan kendaraan/ jam ditunjukkan pada Tabel 4.2, 4.3, dan 4.4 di bawah ini dengan arah pergerakan ditunjukkan pada Gambar 4.4, 4.5, dan 4.6.

Tabel 4.2 Hasil Survey Persimpangan 1 (Jln.Raya Embong Baru – Jln.Solokuro)

Arah Pergerakan	Waktu Puncak	MC	LV	MHV	LB	LT	UM
1	5-6 sore	125	31	1	2	10	1
2	5-6 sore	197	58	4	0	26	4
3	5-6 sore	239	19	0	5	9	3
4	5-6 sore	133	12	0	1	5	2
5	5-6 sore	231	51	2	4	5	2
6	5-6 sore	360	128	5	0	29	2

Keterangan:

- 1 : Arah Surabaya ke Jln.Solokuro (B - LT)
- 2 : Arah Surabaya ke Lamongan (B - ST)
- 3 : Arah Jln.Solokuro ke Lamongan (C - LT)
- 4 : Arah Jln.Solokuro ke Surabaya (C - LT)
- 5 : Arah Lamongan ke Jln.Solokuro (D - RT)
- 6 : Arah Lamongan ke Surabaya (D - ST)



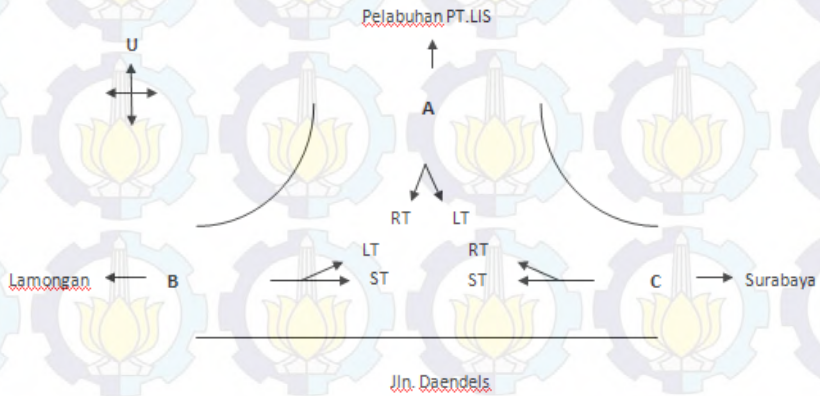
Gambar 4.4 Arah pergerakan persimpangan 1

Tabel 4.3 Hasil Survey Persimpangan 2 (Jalur Akses Pelabuhan PT.LIS)

Arah	Waktu Puncak	MC	LV	MHV	LB	LT	UM
1	17.30-18.30	312	51	2	2	20	5
2	17.30-18.30	29	4	0	0	0	0
3	17.30-18.30	79	13	1	0	5	0
4	17.30-18.30	22	3	1	0	2	0
5	17.30-18.30	173	50	1	8	8	0
6	17.30-18.30	56	3	0	0	0	0

Keterangan:

- 1 : Arah Surabaya ke Lamongan (B - ST)
- 2 : Arah Surabaya ke jalan akses (B - RT)
- 3 : Arah Jalan akses ke Lamongan (A - RT)
- 4 : Arah Jalan akses ke Surabaya (A - LT)
- 5 : Arah Lamongan ke Surabaya (D - ST)
- 6 : Arah Lamongan ke jalan akses (D - LT)



Gambar 4.5 Arah pergerakan persimpangan 2

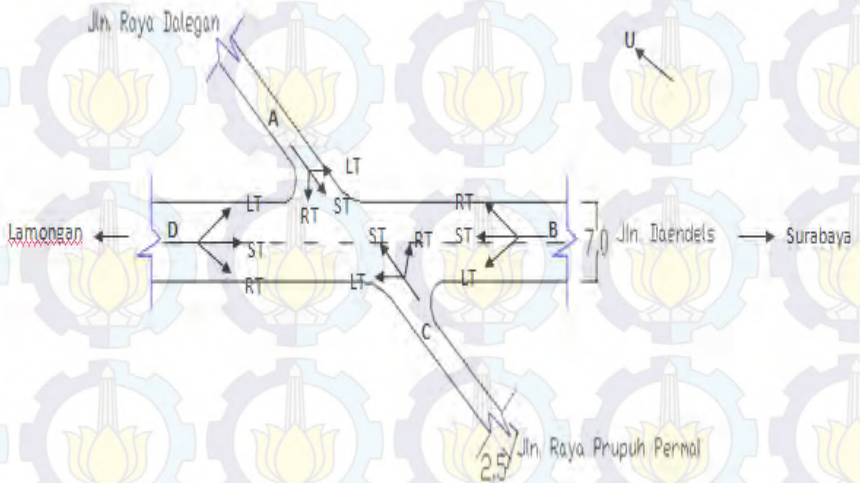
Tabel 4.4 Hasil Survey Persimpangan 3 (Dalegan)

Arah	Waktu Puncak	MC	LV	MHV	LB	LT	UM
1	11.00-12.00	80	12	1	0	0	0
2	11.00-12.00	77	7	1	0	0	0
3	11.00-12.00	34	4	0	0	0	0
4	11.00-12.00	41	5	1	0	1	0
5	11.00-12.00	103	95	5	0	40	0
6	11.00-12.00	23	7	3	1	2	1
7	11.00-12.00	23	9	1	0	1	2
8	11.00-12.00	28	10	0	0	0	0
9	11.00-12.00	15	11	0	0	3	0
10	11.00-12.00	44	29	7	3	41	2
11	11.00-12.00	38	13	1	0	2	1
12	11.00-12.00	74	7	0	0	1	0

Keterangan:

- 1 : Arah Surabaya ke Lamongan (C - LT)
- 2 : Arah Surabaya ke jalan akses (C - ST)
- 3 : Arah Jalan akses ke Lamongan (C - RT)

- 4 : Arah Jln.Pupuh Permai ke Lamongan (B - LT)
 5 : Arah Jln.Pupuh Permai ke Jln. Dalegan (B - ST)
 6 : Arah Jln.Pupuh Permai ke Surabaya (A - LT)
 7 : Arah Surabaya ke Jln. Pupuh Permai (A - RT)
 8 : Arah Surabaya ke Lamongan (A - ST)
 9 : Arah Jln. Dalegan ke Surabaya (D - LT)
 10 : Arah Jln. Dalegan ke Lamongan (D - ST)
 11 : Arah Jln. Dalegan ke Jln. Pupuh Permai (D - RT)
 12 : Arah Surabaya ke Jln. Dalegan (B - RT)



Gambar 4.6 Arah pergerakan persimpangan 3

Tabel 4.5 Hasil Survey Ruas Jalan 1

Arah	Waktu Puncak	MC	LV	MHV	LB	LT	UM
Lmg	17.00-18.00	523	34	5	2	21	5
Sby	17.00-18.00	517	47	5	2	16	4

Tabel 4.6 Hasil Survey Ruas Jalan 2

Arah	Waktu Puncak	MC	LV	MHV	LB	LT	UM
Lmg	17.30-18.30	284	43	2	2	16	5
Sby	17.30-18.30	176	38	2	4	10	0

4.2.1.4 Data volume lalu lintas bangunan analog

Bangunan analog yang digunakan dalam perhitungan tugas akhir ini adalah Pelabuhan Umum Gresik, Terminal Nilam, dan Terminal Berlian. Bangunan analog digunakan untuk memperkirakan besarnya tarikan yang terjadi pada Pelabuhan PT.LIS pada saat beroperasi. Data volume lalu lintas yang ditinjau adalah arus kendaraan yang masuk pada bangunan analog, yang didapatkan melalui *survey traffic counting*. Hasil *survey* bangunan analog ditunjukkan dalam Tabel 6.4 berikut ini.

Tabel 4.7 Kendaraan Yang Masuk Pada Bangunan Analog

Bangunan Analog	MC	LV	HV
Pelabuhan Umum Gresik	50	81	202
Terminal Berlian	12	24	113
Terminal Nilam	23	24	88

4.2.2 Data sekunder

4.2.2.1 Data PDRB Provinsi Jawa Timur

Data PDRB digunakan untuk meramalkan jumlah kendaraan pada persimpangan dan ruas jalan yang ditinjau ditahun yang akan datang yaitu pada saat Pelabuhan PT.LIS beroperasi dan telah beroperasi selama tahun. Data PDRB provinsi digunakan karena persimpangan dan ruas jalan yang ditinjau termasuk dalam kelas jalan arteri nasional yang menghubungkan kota Lamongan dan Gresik. Dari data PDRB ini dicari angka pertumbuhannya kemudian digunakan dalam peramalan jumlah kendaraan.

Tabel 4.8 Data PDRB Provinsi Jawa Timur

Tahun	PDRB (rupiah)
2008	305.538.686,62
2009	320.861.168,91
2010	342.280.764,89
2011	366.983.277,46
2012	393.666.437,37

Sumber: (BPS Jawa Timur – Jawa Timur Dalam Angka)

4.2.2.2 Data luas kegiatan bangunan analog

Data luas kegiatan bangunan analog digunakan untuk meramalkan tarikan kendaraan pada kegiatan pelabuhan PT.LIS sebagai variabel bebas (*independent variable*) dalam analisa regresi linier. Data luas kegiatan bangunan analog dan luas pengembangan pelabuhan PT. LIS ditunjukkan dalam Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.9 Data Luas Kegiatan

No.	Pelabuhan	Luasan Keg. (m ²)
1	Pelabuhan Umum Gresik	1.198.411
2	Terminal Berlian	161.620
3	Terminal Nilam	517.180
4	Pelabuhan PT.LIS	1.865.000

4.3. Analisa

Analisa yang dilakukan meliputi derajat kejenuhan simpang dan ruas jalan kondisi eksisting, meramalkan volume kendaraan pada saat Pelabuhan PT.LIS beroperasi dan setelah lima tahun beroperasi,

melakukan perhitungan tarikan volume kendaraan akibat beroperasinya kegiatan Pelabuhan PT.LIS dengan bantuan bangunan analog, kemudian menganalisa derajat kejenuhan simpang dan ruas jalan akibat beroperasinya PT.LIS tersebut.

4.3.1 Analisa kondisi eksisting

Analisa kondisi simpang dan ruas jalan dilakukan berdasarkan hasil *survey traffic counting* dengan derajat kejenuhan ditunjukkan Tabel 4.8 – 4.12 di bawah ini. Perhitungan berdasarkan panduan dari MKJI 1997 menggunakan Formulir USIG-I mengenai geometri dan arus lalu-lintas serta Formulir USIG-II mengenai analisa simpang. Formulir USIG tersebut akan ditunjukkan dalam Bab Lampiran.

Tabel 4.10 Volume Kendaraan dan DS Persimpangan 1

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
C	243	1092	2638,141	0,414
B	306			
D	533			

Tabel 4.11 Volume Kendaraan dan DS Persimpangan 2

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
A	79	528	2645,67	0,199
B	257			
D	185			

Tabel 4.12 Volume Kendaraan dan DS Persimpangan 3

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
C	122	655	2483.42	0,264
A	74			
B	279			
D	176			

Tabel 4.13 Volume Kendaraan dan DS Ruas Jalan 1

Arah	Jenis Kendaraan (smp/jam)					Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
	LV	MHV	LB	LT	MC			
1	34	6,5	2,6	52,5	261,5	710,4	2117,61	0,335
2	47	6.5	1.3	40	258.5			

Tabel 4.14 Volume Kendaraan dan DS Ruas Jalan 2

Arah	Jenis Kendaraan (smp/jam)					Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
	LV	MHV	LB	LT	MC			
1	51	2,6	2,6	50	156	445,5	1990,553	0,224
2	53	2,6	5,2	25	97,5			

4.3.2 Peramalan volume lalu-lintas tahun 2019 dan 2024

Peramalan volume lalu lintas kendaraan 2019 dilakukan dengan metode regresi linier pada PDRB Jawa Timur untuk memperoleh data PDRB sampai dengan tahun 2024, kemudian dicari rata-rata i pertumbuhannya untuk digunakan dalam meramalkan volume kendaraan dengan menggunakan rumus $F = P \times (1+i)^n$. Regresi linier PDRB ditunjukkan oleh Tabel 4.12 berikut ini. Proses

regresi linier dihitung dengan menggunakan bantuan program Microsoft Excel.

Tabel 4.15 Hasil Regresi Linier PDRB

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.998816
R Square	0.997633
Adjusted R Square	0.99645
Standard Error	1872308
Observations	4

R *square* yang mendekati 1 menunjukkan bahwa data layak digunakan.

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-48522989912	1.68E+09	-28.8238	0.001201
2008	24311831.8	837321.4	29.03524	0.001184

Perhitungan regresi linier tersebut menghasilkan persamaan 4.1 dengan variabel bebas 'tahun'.

$$\begin{aligned}
 Y &= A + BX \\
 Y &= -48.522.989.912 + 24.311.831,8X \qquad (4.1)
 \end{aligned}$$

Keterangan:

$$\begin{aligned}
 Y &= \text{PDRB} \\
 X &= \text{Tahun}
 \end{aligned}$$

Persamaan 4.1 digunakan untuk menghitung PDRB pada tahun yang akan datang, hasil perhitungan ditunjukkan oleh Tabel 4.13 di bawah ini. Hasil perhitungan PDRB tersebut kemudian dicari

rata-rata pertumbuhannya. Angka pertumbuhan didapatkan melalui Persamaan 4.2.

$$i = \frac{(\text{angka PDRB tahun } n - \text{angka PDRB tahun } n-1)}{\text{angka PDRB tahun } n} \quad (4.2)$$

Tabel 4.16 Hasil Perhitungan

Tahun	PDRB	i	i (%)
2008	305538686.6		
2009	320861168.9	0.050149	5.014907
2010	342280764.9	0.066757	6.675659
2011	366983277.5	0.07217	7.217032
2012	393666437.4	0.072709	7.270947
2013	416727491.6	0.05858	5.858019
2014	441039323.4	0.05834	5.833988
2015	465351155.2	0.055124	5.512395
2016	489662987	0.052244	5.224406
2017	513974818.8	0.04965	4.965013
2018	538286650.6	0.047302	4.73016
2019	562598482.4	0.045165	4.516521
2020	586910314.2	0.043213	4.321347
2021	611222146	0.041423	4.142342
2022	635533977.8	0.039776	3.977577
2023	659845809.6	0.038254	3.825418
2024	684157641.4	0.036845	3.684472
Rata-rata		0.051731	5.173138

Nilai rata-rata i digunakan dalam Persamaan 4.3 untuk meramalkan volume kendaraan pada tahun 2019 dan 2024 yang ditunjukkan oleh Tabel 4.14.

$$F = P \times (1 + i)^n \quad (4.3)$$

Keterangan:

- F = volume kendaraan tahun rencana
 P = data volume kendaraan pada tahun 2014
 N = jumlah tahun rencana

Contoh perhitungan:

Dari data hasil *survey traffic counting* Persimpangan 1 (Jln.Raya Embong Baru – Jln.Solokuro) pada Tabel 4.2 diperoleh data volume kendaraan MC dari pendekat B dengan arah pergerakan LT sebesar 125 kend/jam, dihitung volume kendaraan pada tahun 2019 menggunakan Persamaan 4.3.

$$F = 125 \times (1 + 0.051731)^5 \\ = 161 \quad (\text{kend/jam})$$

Cara perhitungan yang sama digunakan untuk mengetahui volume kendaraan jenis lainnya, yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.17 - 4.23 di bawah ini.

Tabel 4.17 Volume Kendaraan Tahun 2019 Persimpangan 1

No.	Uraian	Pendekat	Arah Pergerakan	Volume lalu lintas (kend/jam)		
				2019		
				MC	LV	HV
1	Tanpa Kegiatan	B	LT	161	40	17
2			ST	254	75	39
3		C	LT	308	25	19
4			RT	172	16	8
5		D	RT	298	66	15
6			ST	464	165	44

Tabel 4.18 Volume Kendaraan Tahun 2024 Persimpangan 1

No.	Uraian	Pendekat	Arah Pergerakan	Volume lalu lintas (kend/jam)		
				2024		
				MC	LV	HV
1	Tanpa Kegiatan	B	LT	208	52	22
2			ST	327	97	51
3		C	LT	397	33	25
4			RT	222	21	11
5		D	RT	384	85	20
6			ST	598	213	57

Tabel 4.19 Volume Kendaraan Tahun 2019 Persimpangan 2

No.	Uraian	Pendekat	Arah Pergerakan	Volume lalu lintas (kend/jam)		
				2019		
				MC	LV	HV
1	Tanpa Kegiatan	B	ST	402	66	31
2			RT	38	6	0
3		A	RT	102	17	8
4			LT	29	4	4
5		D	ST	223	65	17
6			LT	73	4	0

Tabel 4.20 Volume Kendaraan Tahun 2024 Persimpangan 2

No.	Uraian	Pendekat	Arah Pergerakan	Volume lalu lintas (kend/jam)		
				2024		
				MC	LV	HV
1	Tanpa Kegiatan	B	ST	518	85	40
2			RT	49	8	0
3		A	RT	132	22	11
4			LT	38	6	6
5		D	ST	287	84	22
6			LT	94	6	0

Tabel 4.21 Volume Kendaraan Tahun 2019 Persimpangan 3

No.	Uraian	Pendekat	Arah Pergerakan	Volume lalu lintas (kend/jam)			
				2019			
				MC	LV	HV	
1	Tanpa Kegiatan	C	LT	103	16	2	
2			ST	100	10	2	
3			RT	44	6	0	
4		B	LT	53	7	3	
5			ST	133	123	58	
6		A	RT	96	10	2	
7			LT	30	10	8	
8			RT	30	12	3	
9		D	ST	ST	37	13	0
10				LT	20	15	4
11			RT	ST	57	38	66
12				RT	49	17	4

Tabel 4.22 Volume Kendaraan Tahun 2024 Persimpangan 3

No.	Uraian	Pendekat	Arah Pergerakan	Volume lalu lintas (kend/jam)		
				2024		
				MC	LV	HV
1	Tanpa Kegiatan	C	LT	133	21	3
2			ST	129	13	3
3			RT	57	8	0
4		B	LT	69	10	4
5			ST	172	159	75
6			RT	124	13	3
7		A	LT	39	13	11
8			RT	39	16	4
9			ST	48	17	0
10		D	LT	26	20	6
11			ST	74	49	85
12			RT	64	22	6

Tabel 4.23 Volume Kendaraan Tahun 2019 ruas Jalan 1

No.	Uraian	Arah Pergerakan	Volume lalu lintas (kend/jam)		
			2019		
			MC	LV	HV
1	Tanpa	1	674	44	37
2	Kegiatan	2	666	61	29

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.24 Volume Kendaraan Tahun 2024 Ruas Jalan 1

No.	Uraian	Arah Pergerakan	Volume lalu lintas (kend/jam)		
			2024		
			MC	LV	HV
1	Tanpa Kegiatan	1	868	57	48
2		2	858	79	38

Tabel 4.25 Volume Kendaraan Tahun 2019 ruas Jalan 2

No.	Uraian	Arah Pergerakan	Volume lalu lintas (kend/jam)		
			2019		
			MC	LV	HV
1	Tanpa Kegiatan	1	366	56	37
2		2	227	49	29

Tabel 4.26 Volume Kendaraan Tahun 2024 Ruas Jalan 2

No.	Uraian	Arah Pergerakan	Volume lalu lintas (kend/jam)		
			2024		
			MC	LV	HV
1	Tanpa Kegiatan	1	471	73	34
2		2	293	64	28

4.3.3 Analisa DS tahun 2019 dan 2024 tanpa kegiatan

Analisa DS pada tahun 2019 dan 2024 untuk mengetahui apakah pada tahun tersebut tanpa beroperasinya Pelabuhan PT.LIS, persimpangan dan ruas jalan yang ditinjau kinerjanya masih layak atau tidak. Perhitungan berdasarkan panduan dari MKJI 1997 menggunakan Formulir USIG-I mengenai geometri dan arus lalu-

lintas serta Formulir USIG-II mengenai analisa simpang. Hasil analisa dapat dilihat pada Tabel 4.22 – 4. di bawah ini.

Tabel 4.27 DS Persimpangan 1 Tahun 2019 Tanpa Kegiatan

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
C	316,1	1410,1	2636,782	0,535
B	395,3			
D	688,7			

Tabel 4.28 DS Persimpangan 2 Tahun 2019 Tanpa Kegiatan

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
A	102,1	681,5	2646,43	0,258
B	332,3			
D	239,1			

Tabel 4.29 DS Persimpangan 3 Tahun 2019 Tanpa Kegiatan

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
C	160,7	856,6	2486,99	0,344
A	97,8			
B	362,9			
D	229,2			

Tabel 4.30 DS Ruas Jalan Tahun 2019 Tanpa Kegiatan

Ruas Jalan	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
1	922,2	2117,61	0,435
2	506	1990,553	0,254

Tabel 4.31 DS Persimpangan 1 Tahun 2024 Tanpa Kegiatan

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
C	410,3	1820,8	2636,952	0,69
B	511,4			
D	889,1			

Tabel 4.32 DS Persimpangan 2 Tahun 2024 Tanpa Kegiatan

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
A	135,1	880,7	2651,96	0,332
B	428,5			
D	309,1			

Tabel 4.33 DS Persimpangan 3 Tahun 2024 Tanpa Kegiatan

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
C	209,3	1114	2495,632	0,446
A	128,5			
B	471,5			
D	299,1			

Tabel 4.34 DS Ruas Jalan Tahun 2019 Tanpa Kegiatan

Ruas Jalan	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
1	1196,6	2117,61	0,565
2	657,5	1990,55	0,33

4.3.4 Analisa tarikan dan pembebanan volume kendaraan

Analisa tarikan pergerakan dilakukan untuk mengetahui besarnya volume kendaraan yang menuju ke arah kegiatan Pelabuhan PT.LIS. Volume tarikan kendaraan akibat kegiatan Pelabuhan PT.LIS ini kemudian akan didistribusikan dan dibebankan kepada volume kendaraan eksisting tahun rencana, berdasarkan arah tarikan pergerakan yang menuju ke Pelabuhan PT.LIS. Tarikan pergerakan dihitung dengan bantuan bangunan analog menggunakan metode *forecasting* dengan variabel bebas berupa luasan kegiatan, dan variabel tidak bebas volume kendaraan yang tertarik ke kegiatan tersebut. *Forecasting* dilakukan dengan bantuan program Microsoft Excel, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.31 di bawah ini.

Table 4.35 Data Tarikan Volume Kendaraan Bangunan Analog

Bangunan Analog	Arah Pergerakan	Jenis Kendaraan		
		MC	LV	HV
Terminal Nilam	Masuk	23	24	88
Pelabuhan Gresik	Masuk	50	81	202
Terminal Berlian	Masuk	12	24	113

Tabel 4.36 Tarikan Kendaraan Pelabuhan PT.LIS

Kegiatan	Arah Pergerakan	Jenis Kendaraan		
		MC	LV	HV
Pelabuhan PT.LIS	Masuk	80	119	261

Pembebanan volume kendaraan dilakukan dengan metode proporsional, dengan langkah sebagai berikut:

- Menentukan arah pergerakan kendaraan yang menuju Pelabuhan PT.LIS, dapat dilihat pada Gambar 4.7 pada halaman berikutnya.
- Menentukan presentase setiap pergerakan tersebut terhadap total tarikan pergerakan berdasarkan volume kendaraan eksisting.
- Presentase setiap arah pergerakan dikalikan dengan volume tarikan kendaraan akibat kegiatan Pelabuhan PT.LIS berdasarkan jenisnya, kemudian hasilnya ditambahkan ke volume kendaraan eksisting sesuai arah pergerakan dan jenis kendaraannya.

Tabel 4.37 Arah Tarikan dan Volume Kendaraan Eksisting

No	Simpang	Arah	MC	LV	HV
1	1	D-ST	360	128	34
2		C-RT	133	12	6
3	2	D-LT	56	3	0
4		B-RT	29	4	0
5	3	A-RT	23	9	2
6		B-ST	103	95	45
7		C-LT	80	12	1
8	Ruas 1	2	517	47	22
9	Ruas 2	1	284	43	20
		Total	1585	353	130

Contoh perhitungan presentase tarikan Persimpangan 1 arah pergerakan D-ST, jenis kendaraan MC, LV, dan HV.

$$\% \text{ MC} = 360/1585 = 0,227129 = 22,7129 \%$$

$$\% \text{ LV} = 128/353 = 0,362606 = 36,261 \%$$

$$\% \text{ HV} = 34/130 = 0,261538 = 26,1538 \%$$

Volume Tarikan Kendaraan, berdasarkan Tabel 4.31.

$$\text{MC} = 22,7129 \% \times 80 \text{ kend.} = 19 \text{ kend.}$$

$$\text{LV} = 36,261 \% \times 119 \text{ kend.} = 43 \text{ kend.}$$

$$\text{HV} = 26,1538 \% \times 261 \text{ kend.} = 69 \text{ kend.}$$

Untuk hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.33 dan 4.34 di bawah ini.

Tabel 4.38 Presentase Tarikan Kendaraan

No.	Simpang/Ruas	Arah	Presentase Kendaraan (%)		
			MC	LV	HV
1	1	D-ST	22,71293	36,26062	26,15385
2		C-RT	8,391167	3,399433	4,615385
3	2	D-LT	3,533123	0,849858	0
4		B-RT	1,829653	1,133144	0
5	3	A-RT	1,451104	2,549575	1,538462
6		B-ST	6,498423	26,91218	34,61538
7		C-LT	5,047319	3,399433	0,769231
8	Ruas 1	2	32,6183	13,31445	16,92308
9	Ruas 2	1	17,91798	12,1813	15,38462
Total			100	100	100



Gambar 4.7 Arah Tarikan Pergerakan Pelabuhan PT.LIS

Tabel 4.39 Volume Tarikan Kendaraan

No.	Simpang/Ruas	Arah	Volume Tarikan Kendaraan		
			MC	LV	HV
1	1	D-ST	18	43	67
2		C-RT	7	4	12
3	2	D-LT	3	1	0
4		B-RT	2	2	0
5	3	A-RT	2	3	4
6		B-ST	5	32	89
7		C-LT	4	4	2
8	Ruas 1	2	25	16	44
9	Ruas 2	1	14	15	40
Total			80	120	258

Keterangan:

Volume total tarikan kendaraan yang lebih besar dari hasil perhitungan tarikan kendaraan pada Tabel 4.31 disebabkan oleh pembulatan ke atas volume tarikan kendaraan.

Volume tarikan kendaraan pada Tabel 4.34 kemudian ditambahkan ke volume kendaraan pada tahun 2019 saat beroperasinya Pelabuhan PT.LIS sesuai dengan arah pergerakan dan jenis kendaraannya. Pembebanan ini menghasilkan volume kendaraan baru yang disebut volume kendaraan ‘dengan kegiatan’ untuk selanjutnya dianalisa kinerja persimpangan dan ruas jalannya.

4.3.5 Volume dan analisa DS tahun 2019 dan 2024 dengan kegiatan

Analisa DS pada tahun 2019 dan 2024 ‘dengan kegiatan’ untuk mengetahui apakah pada tahun tersebut setelah beroperasinya Pelabuhan PT.LIS, persimpangan dan ruas jalan yang ditinjau kinerjanya masih layak atau tidak. Perhitungan berdasarkan panduan dari MKJI 1997 menggunakan Formulir USIG-I mengenai geometri

dan arus lalu-lintas serta Formulir USIG-II mengenai analisa simpang. Hasil analisa dapat dilihat pada Tabel 4.22 – 4. di bawah ini.

Tabel 4.40 DS Persimpangan 1 Tahun 2019 Dengan Kegiatan

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
C	339,2	1572,3	2594,01	0,606
B	395,3			
D	827,8			

Tabel 4.41 DS Persimpangan 2 Tahun 2019 Dengan Kegiatan

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
A	102,1	687	2653,36	0,259
B	335,3			
D	241,6			

Tabel 4.42 DS Persimpangan 3 Tahun 2019 Dengan Kegiatan

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
C	166,7	1022	2496,018	0,409
A	107			
B	513,1			
D	229,2			

Tabel 4.43 DS Ruas Jalan Tahun 2019 Dengan Kegiatan

Ruas Jalan	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
1	1064,2	2117,61	0,503
2	631	1990,553	0,317

Tabel 4.44 DS Persimpangan 1 Tahun 2024 Dengan Kegiatan

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
C	493,3	2038,1	2595,854	0,787
B	511,4			
D	1067,4			

Tabel 4.45 DS Persimpangan 2 Tahun 2024 Dengan Kegiatan

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
A	135,1	889,2	2655,95	0,334
B	433			
D	312,1			

Tabel 4.46 DS Persimpangan 3 Tahun 2024 Dengan Kegiatan

Pendekat	MV total (smp/jam)	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
C	216,8	1337,2,3	2499,112	0,535
A	141,8			
B	664,6			
D	299,1			

Tabel 4.47 DS Ruas Jalan Tahun 2024 Dengan Kegiatan

Ruas Jalan	Arus Total (Q)	Kapasitas (C)	DS
1	1377,1	2117,61	0,65
2	816,5	1990,553	0,41

Setelah dilakukan analisa DS persimpangan dan ruas jalan tahun 2019 dan 2024 'dengan' dan 'tanpa' kegiatan, DS dianggap

layak apabila nilainya tidak lebih 0,75 (berdasarkan MKJI 1997). Kesimpulan analisa DS dapat dilihat pada Tabel 4.43 di bawah ini.

Tabel 4.48 Derajat Kejenuhan Persimpangan dan Ruas Jalan

Simpang / Ruas Jalan	DS				
	2014	2019		2024	
	Tanpa Kegiatan	Tanpa Kegiatan	Dengan Kegiatan	Tanpa Kegiatan	Dengan Kegiatan
Simpang 1	0,4139	0,5348	0,6061	0,6905	0,7878
Simpang 2	0,1993	0,2575	0,2589	0,3321	0,3341
Simpang 3	0,2635	0,3444	0,4095	0,4464	0,5354
Ruas 1	0,3355	0,4355	0,5025	0,5651	0,6503
Ruas 2	0,2238	0,2542	0,3170	0,3303	0,4102

Berdasarkan hasil analisa DS persimpangan dan ruas jalan tahun 2019 dan 2024 ‘dengan kegiatan’ terdapat satu persimpangan yang DSnya lebih dari 0,75 yaitu persimpangan Solokuro, hal ini membutuhkan manajemen lalu lintas agar DSnya lebih kecil dari 0,75 sehingga persimpangan terhindar dari gangguan lintas.

4.3.6 Uji t DS

Uji T pada derajat kejenuhan simpang dilakukan untuk mengetahui pengaruh kegiatan PT.LIS terhadap bertambahnya volume kendaraan pada tahun rencana yang mengakibatkan berkurangnya kinerja simpang yang ditinjau. Uji t dilakukan dengan bantuan *analysis* program Microsoft Excel, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.44 berikut ini.

Tabel 4.49 Hasil Analisa Uji T DS Simpang

t-Test: Paired Two Sample for Means		Tanpa Kegiatan	Dengan Kegiatan
Mean		0.378909765	0.42483225
Variance		0.020110393	0.030316062
Observations		3	3
Pearson Correlation		0.990824905	
Hypothesized Difference	Mean	0	
df		2	
t Stat		-2.056020631	
P(T<=t) one-tail		0.088044468	
t Critical one-tail		2.91998558	
P(T<=t) two-tail		0.176088937	
t Critical two-tail		4.30265273	

Pengujian hipotesis distribusi uji t berdasarkan hasil analisa pada Tabel 4.49 terdiri dari langkah-langkah berikut:

- Merumuskan Hipotesa
 H_0 : Kegiatan Pelabuhan PT.LIS tidak mengurangi kinerja persimpangan yang ditinjau.
 H_a : Kegiatan Pelabuhan PT.LIS mengurangi kinerja persimpangan yang ditinjau.
- Menentukan taraf nyata atau Level of Significance (α)
 Dipilih $\alpha = 5\%$
- Menentukan Daerah Keputusan
 Berdasarkan nilai t stat (t tabel) dan t *critical one-tail* (t hitung) maka dapat diputuskan bahwa H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan Pelabuhan PT.LIS tidak

mengurangi kinerja persimpangan-persimpangan yang ditinjau karena nilai t tabel $<$ t hitung.

4.4. Manajemen lalu lintas

Hasil analisa DS menunjukkan bahwa persimpangan Solokuro membutuhkan manajemen lalu lintas agar DSnya tidak lebih dari 0,75. Manajemen lalu lintas yang dapat dilakukan adalah:

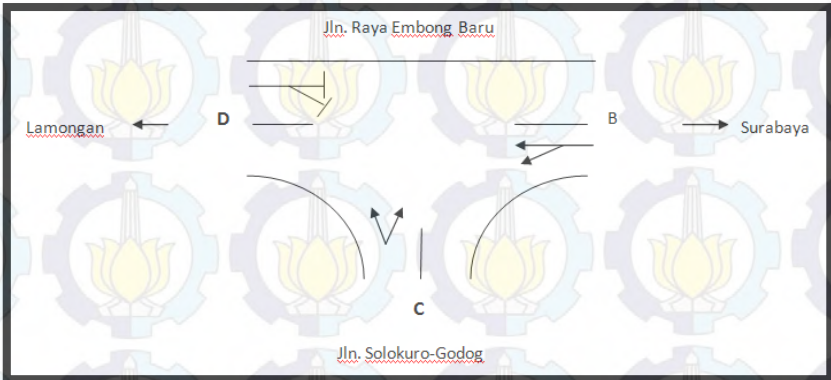
1. Pelebaran Jalan

Pelebaran jalan pada pendekatan utama sebesar 2 meter sehingga lebar pendekatan menjadi 4,5 m dapat mengurangi derajat kejenuhan sebesar 0,007 sehingga DS menjadi 0,749.

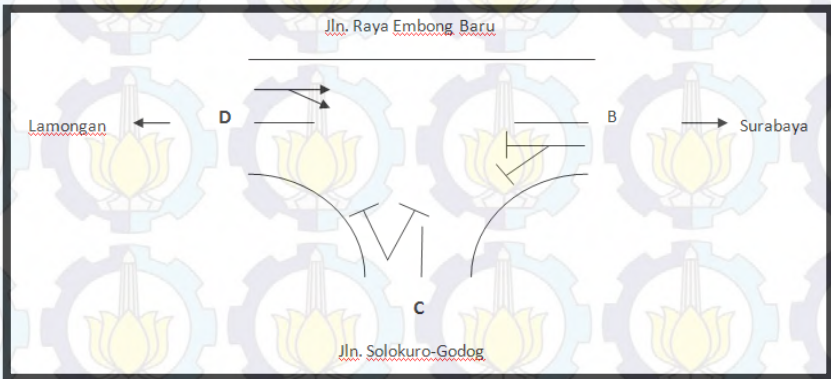
2. Merubah simpang tak bersinyal menjadi bersinyal

Pemasangan alat pengatur isyarat lalu lintas dapat menjadi alternatif untuk mengurangi derajat kejenuhan simpang tak bersinyal. Dalam tugas akhir ini direncanakan pemasangan lampu lalu lintas dengan dua fase, pengaturan fase dapat dilihat pada Gambar 4.8 dan 4.9 di bawah ini. Analisa simpang bersinyal dilakukan berdasarkan MKJI 1997 mengenai simpang bersinyal dengan menggunakan Formulir SIG I, SIG II, SIG III, SIG IV, dan SIG V dilampirkan dalam tugas akhir ini.

- Fase Sinyal



Gambar 4.8 Fase 1 Perencanaan Simpang Bersinyal



Gambar 4. 9 Fase 2 Perencanaan Simpang Bersinyal

- Lebar masuk

Berdasarkan MKJI 1997 lebar masuk kendaraan ditentukan dengan rumus $W_A = W_{pendekat} - W_{LTOR}$.

Dalam perencanaan simpang bersinyal pada Tugas Akhir ini pergerakan belok kiri langsung (LTOR) tidak diijinkan sehingga $W_A = W$ pendekat.

- Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang
 - Waktu merah semua diperlukan untuk pengosongan pada setiap akhir fase dan hasil waktu antar hijau (IG) per fase.
 - Waktu hilang (LTI) ditentukan sebagai jumlah dari waktu antar hijau per siklus, dan hasilnya di masukkan kedalam bagian bawah Kolom 4 pada Formulir SIG-IV.

Untuk analisa operasional dan perencanaan, disarankan untuk membuat suatu perhitungan rinci waktu antar hijau untuk waktu pengosongan dan waktu hilang dengan Formulir SIG-III seperti diuraikan di bawah. Pada analisa yang dilakukan bagi keperluan perancangan, waktu antar hijau berikut (kuning + merah semua) dapat dianggap sebagai nilai normal yang ditunjukkan Gambar 4.10 di bawah ini.

Ukuran Simpang	Lebar jalan rata-rata	Nilai normal waktu antar-hijau
Kecil	6 - 9 m	4 detik / fase
Sedang	10 - 14 m	5 detik / fase
Besar	≥ 15 m	≥ 6 detik / fase

Gambar 4.10 Nilai Normal Waktu Antar Hijau Untuk Perancangan
Sumber: MKJI 1997

- Arus Jenuh Dasar (S_0)

Arus jenuh dasar ditentukan berdasarkan tipe pendekat, terlawan (O) dan terlindung (P). Untuk pendekat tipe terlindung $S_0 = 600 \times W_e$ smp/jam hijau, sedangkan untuk pendekat tipe terlawan S_0 ditentukan dari Gambar C-3:2 MKJI 1997 (untuk pendekat tanpa lajur belok-kanan terpisah) dan dari Gambar C-3:3 MKJI 1997

(untuk pendekatan dengan lajur belok kanan terpisah) sebagai fungsi dari W_e , Q_{RT} dan Q_{RTO} .

Dalam perencanaan simpang bersinyal pada Tugas Akhir ini, pendekatan C dan B merupakan tipe pendekatan terlawan dengan lajur belok kanan tidak terpisah sehingga S_o ditentukan berdasarkan rumus dan Gambar 4.11 di bawah ini:

Tabel 4.50 Arus Jenuh Dasar

Pendekat	Q_{RT}	Q_{RTO}	S_o
B	157	294	1820
C	0	157	1330

Lajur belok kanan tidak terpisah.

a) Jika $Q_{RTO} > 250$ smp/jam:

- $Q_{RT} < 250$: 1. Tentukan S_{prov} pada $Q_{RTO} = 250$

2. Tentukan S sesungguhnya sebagai

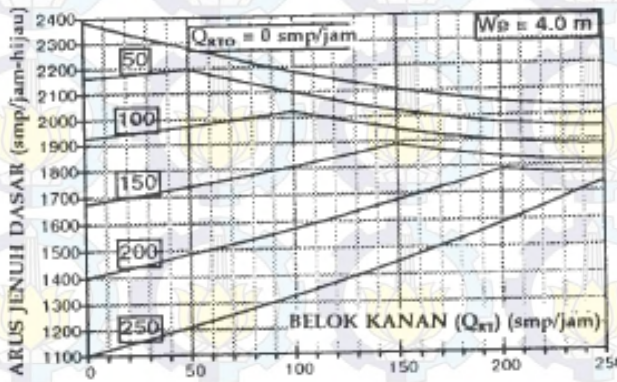
$$S = S_{prov} - \{(Q_{RTO} - 250) \times 8\} \text{ smp/jam}$$

- $Q_{RT} > 250$: 1. Tentukan S_{prov} pada Q_{RTO} and $Q_{RT} = 250$

2. Tentukan S sesungguhnya sebagai

$$S = S_{prov} - \{(Q_{RTO} + Q_{RT} - 500) \times 2\} \text{ smp/jam}$$

b) Jika $Q_{RTO} < 250$ dan $Q_{RT} > 250$ smp/jam: Tentukan S seperti pada $Q_{RT} = 250$.



Gambar 4.11 Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekat Tipe Terlawan
Sumber: MKJI 1997

Arus jenuh dasar untuk pendekat D dengan tipe terlawan ditentukan oleh rumus $S_O = 600 \times W_e$ smp/jam hijau.
 $S_O = 600 \times 3,5 = 2100$ smp/jam hijau

- Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Faktor penyesuaian ukuran kota untuk nilai arus jenuh dasar ditentukan dari Tabel C-4:3 MKJI 1997 yang ditunjukkan Tabel 4.45 di bawah ini sebagai fungsi dari ukuran kota yang tercatat pada Formulir SIG-I.

Tabel 4.51 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{Cs})

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

Sumber: MKJI 1997

Berdasarkan data Lamongan Dalam Angka jumlah penduduk kot Lamongan tahun 2013 adalah sebesar 1.438.957 jiwa, sehingga factor penyesuaian ukuran kotanya adalah 1.

- Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{SF})

Faktor penyesuaian hambatan samping untuk nilai arus jenuh dasar ditentukan dari Tabel C-4:4 MKJI 1997 sebagai fungsi dari jenis lingkungan jalan, tingkat hambatan samping yang tercatat dalam Formulir SIG-I, dan rasio kendaraan tak bermotor dari Formulir SIG-II.

- Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G)

Faktor penyesuaian kelandaian untuk nilai arus jenuh dasar ditentukan dari Gambar C-4:1 sebagai fungsi dari kelandaian.

- Faktor Penyesuaian Parkir (F_P)

Faktor penyesuaian parkir ditentukan dari Gambar C-4:2 MKJI 1997 sebagai fungsi jarak dari garis henti sampai kendaraan yang diparkir pertama (Kolom 7 pada Formulir SIG-I) dan lebar pendekat (W_A , Kolom 9 pada Formulir SIG-IV). F_P dapat juga dihitung dengan rumus:

$$F_P = [L_p/3 - (W_A - 2) \times (L_p/3 - g) / W_A] / g \quad (4.4)$$

Keterangan:

L_p = Jarak antara garis henti dan kendaraan yang diparkir pertama (m) (atau panjang dari lajur pendek).

W_A = Lebar pendekat (m).

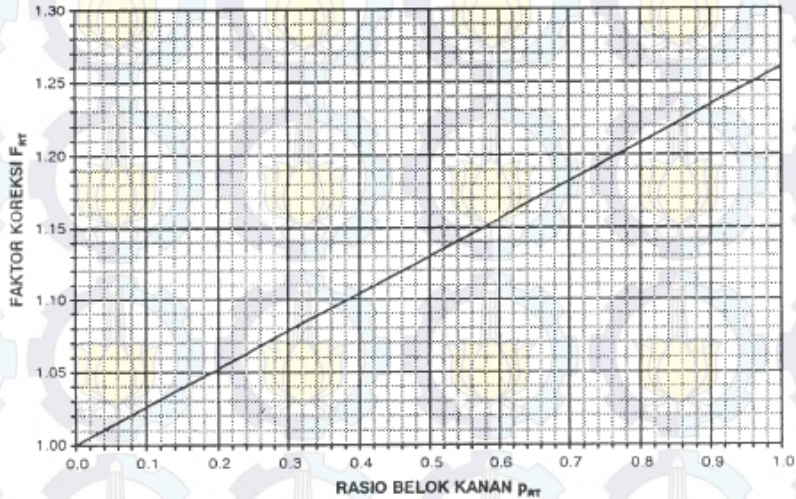
G = Waktu hijau pada pendekat

- Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})

Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT}) ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan P_{RT} . dapat dihitung dengan rumus 4.5 di bawah ini yang hanya berlaku untuk pendekat tipe P, tanpa median, jalan dua arah, lebar efektif ditentukan oleh lebar

masuk dan dapat ditentukan nilainya dari Gambar C-4:3 MKJI 1997 yang ditunjukkan Gambar 4.11 di bawah ini.

$$F_{RT} = 1,0 + P_{RT} \times 0,26 \quad (4.5)$$



Gambar 4.12 Faktor penyesuaian untuk belok kanan (F_{RT}) (hanya berlaku untuk pendekat tipe P, jalan dua arah, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk)

Berdasarkan hasil perhitungan pada Formulir SIG-II besarnya P_{RT} dan F_{RT} masing-masing pendekat dapat dilihat pada Tabel 4.46 di bawah ini. P_{RT} dihitung berdasarkan rumus:

$$P_{RT} = \frac{Q_{RT}}{Q_{total\ pendekat}}$$

Tabel 4.51 P_{RT} simpang Solokuro

Pendekat	P_{RT}	F_{RT}
C	0,404	1
B	0	1
D	0,274	1,07

- Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})

Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT}) ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan P_{LT} , dapat dihitung dengan rumus 4.6 di bawah ini yang hanya berlaku untuk pendekatan tipe P, tanpa LTOR, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk dan dapat ditentukan nilainya dari Gambar C-4:4 MKJI 1997 yang ditunjukkan Gambar 4.12 di bawah ini.

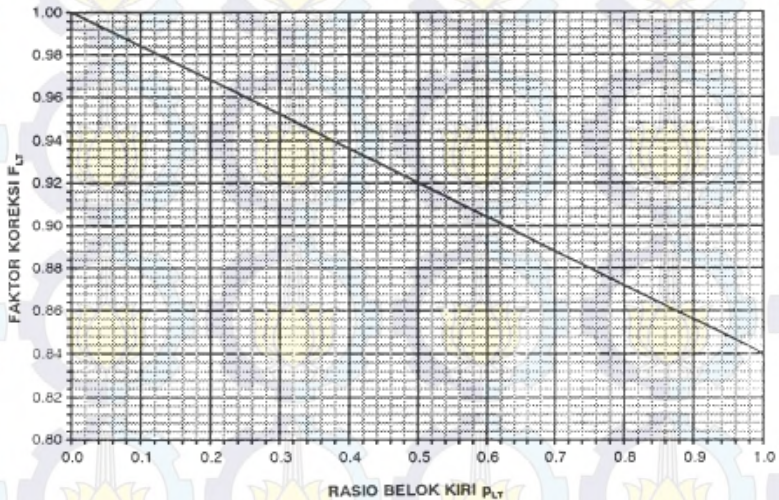
$$F_{LT} = 1,0 + P_{LT} \times 0,16 \quad (4.6)$$

Berdasarkan hasil perhitungan pada Formulir SIG-II besarnya P_{RT} dan F_{LT} masing-masing pendekatan dapat dilihat pada Tabel 4.46 di bawah ini. P_{LT} dihitung berdasarkan rumus:

$$P_{LT} = \frac{Q_{LT}}{Q_{total\ pendekatan}}$$

Tabel 4.52 P_{LT} simpang Solokuro

Pendekat	P_{LT}	F_{LT}
C	0,505	1
B	0,426	1
D	0	1



Gambar 4.13 Faktor penyesuaian untuk belok kiri (FLT) (hanya berlaku untuk pendekat tipe P, tanpa belok kiri langsung, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk)

- Arus Jenuh (S)

Arus jenuh dihitung dengan rumus 4.7 di bawah ini:

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \text{ smp/jam hijau} \quad (4.7)$$

Hasil perhitungan arus jenuh perencanaan simpang bersinyal Solokuro ditunjukkan Tabel 4.48 berikut ini:

Tabel 4.53 Arus Jenuh (S)

Pendekat	Arus Jenuh (smp/jam)
C	1250
B	1711
D	1974

- Rasio arus/rasio arus jenuh
Rasio Arus (FR) dihitung pada masing masing pendekatan dengan rumus 4.8 berikut
$$FR = Q / S \quad (4.8)$$

Hasil perhitungan rasio pada perencanaan simpang bersinyal Solokuro ditunjukkan Tabel 4.52 berikut ini:

Tabel 4.54 Rasio Arus (FR)

Pendekat	FR
C	0,241
B	0,206
D	0,391

- Rasio arus kritis (FR_{crit}) adalah rasio arus tertinggi pada masing masing fase.

$$FR_{crit} \text{ Fase 1} = 0,241$$

$$FR_{crit} \text{ Fase 2} = 0,391$$

- Rasio arus simpang (IFR) dihitung sebagai jumlah dari nilai-nilai FR kritis. $IFR = E (FR_{crit})$.

Dari hasil perhitungan, $IFR = 0,241 + 0,391 = 0,632$

- Rasio Fase (PR) dihitung masing-masing fase sebagai rasio antara FR_{crit} dan IFR, $PR = FR_{crit} / IFR$.

$$PR \text{ Fase 1} = 0,241 / 0,632 = 0,382$$

$$PR \text{ Fase 2} = 0,391 / 0,632 = 0,618$$

- Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian (C_{ua})

Waktu siklus sebelum penyesuaian (C_{ua}) dihitung untuk pengendalian waktu tetap, dapat dihitung dengan rumus 4.9 dibawah ini atau ditentukan melalui Gambar C-6:1 MKJI 1997 yang ditunjukkan Gambar 4.12 di bawah ini.

$$C_{ua} = (1,5 \times LTI + 5) / (1 - IFR) \quad (4.9)$$

Keterangan:

C_{ua} = Waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (det)

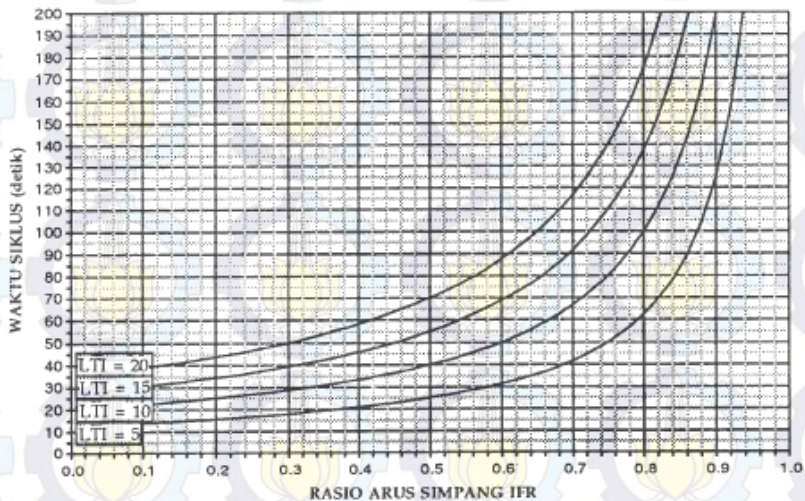
LTI = Waktu hilang total per siklus (det)

(Dari sudut kiri bawah pada Formulir SIGIV)

IFR = Rasio arus simpang $\Sigma(FR_{CRIT})$

Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian (C_{ua}) pada perencanaan:

$$\begin{aligned} C_{ua} &= (1,5 \times 4 + 5) / (1 - 0,632) \\ &= 29,9 \text{ detik} \end{aligned}$$



Gambar 4.14 Penetapan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian

- Waktu Siklus yang disesuaikan (C)
Waktu siklus yang disesuaikan (c) berdasar pada waktu hijau yang diperoleh dan waktu hilang (LTI) dihitung dengan rumus

$$C = \sum g + LTI \quad (4.10)$$

Waktu siklus yang disesuaikan (c) pada perencanaan:

$$\begin{aligned} C &= (22 + 34) + 4 \\ &= 60 \text{ detik} \end{aligned}$$

- Kapasitas
Kapasitas untuk masing-masing pendekat dihitung dengan rumus berikut ini.

$$C = S \times g/c \quad (4.11)$$

Hasil perhitungan untuk nilai kapasitas dapat dilihat pada Tabel 4.53 di bawah ini.

Tabel 4.55 Kapasitas (C)

Pendekat	C (smp/jam)
C	458
B	627
D	1119

- Derajat Kejenuhan
Kapasitas untuk masing-masing pendekat dihitung dengan rumus berikut ini.

$$DS = Q/C \quad (4.12)$$

Berdasarkan MKJI 1997 jika penentuan waktu sinyal sudah dikerjakan secara benar, derajat kejenuhan akan hampir sama dalam semua pendekat-pendekat kritis.

Berdasarkan hasil analisa simpang bersinyal pada persimpangan Solokuro didapatkan derajat kejenuhan yang ditunjukkan pada Tabel 4.46 berikut ini.

Tabel 4.56 Derajat Kejenuhan Pendekat Simpang Solokuro

Pendekat	Tipe Pendekat	Hijau Dalam Fase	DS
C	O	1	0,658
B	O	1	0,562
D	P	2	0,689
Waktu Siklus Disesuaikan			60 detik

4.5. Perencanaan Jalur Akses PT.LIS

Internal marka atau rambu pengatur lalu lintas dibutuhkan karena jalan akses yang ada bersimpangan langsung dengan jalan arteri primer, maka berdasarkan peraturan Peraturan Pemerintah No. 34 tahun 2006 tentang Jalan pada pasal 13 yang menyebutkan bahwa:

- (1) Jalan arteri primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 (enam puluh) kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 11 (sebelas) meter.
- (2) Jalan arteri primer mempunyai kapasitas yang lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
- (3) Pada jalan arteri primer lalu lintas jarak jauh tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang alik, lalu lintas lokal, dan kegiatan lokal.
- (4) Jumlah jalan masuk ke jalan arteri primer dibatasi sedemikian rupa sehingga ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), ayat (2), dan ayat (3) harus tetap terpenuhi.
- (5) Persimpangan sebidang pada jalan arteri primer dengan pengaturan tertentu harus memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), ayat (2), dan ayat (3).

- (6) Jalan arteri primer yang memasuki kawasan perkotaan dan/atau kawasan pengembangan perkotaan tidak boleh terputus.

Sesuai ayat 5 di atas, persimpangan sebidang jalan akses dengan jalan arteri harus dilakukan pengaturan tertentu, Peraturan Menteri PU No. 19 Tahun 2011 mengenai Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan pada Bab 2 Persyaratan Teknis Jalan Bagian ke Empat tentang Jalan Masuk pasal 12 menyebutkan bahwa “Pada jalan arteri dan kolektor, untuk memfasilitasi jalan masuk dari jalan lokal, jalan lingkungan, stasiun pengisian bahan-bakar umum (SPBU), pemberhentian bus, stasiun kereta api, tempat istirahat, harus dilengkapi dengan jalur samping. Khusus untuk jalan masuk dari tempat istirahat, dapat langsung masuk ke jalan arteri atau kolektor dengan dilengkapi lajur perlambatan dan lajur percepatan.”

4.5.1 Rambu lalu lintas

Berdasarkan peraturan perundangan, persimpangan jalan akses dengan jalan arteri primer (Jl. Raya Gresik-Lamongan) di Desa Sidokelar perlu diatur dengan rambu lalu-lintas berikut:

- Rambu dan marka yang jelas dengan mengutamakan pergerakan lalu lintas menerus pada jalan arteri.
- Marka Penunjuk Arah
- *Flashing Beacon* (lampu kuning kelip-kelip)

4.5.2 Jalur perlambatan

Berdasarkan kondisi eksisting jalur akses ke Pelabuhan PT.LIS saat ini, dapat disimpulkan bahwa jalur akses tersebut belum layak karena jalur khusus yang bersimpangan dengan jalan arteri primer tersebut tidak menyediakan jalur perlambatan untuk kendaraan yang akan masuk dan keluar dari PT.LIS tersebut. Hal ini dapat menimbulkan terjadinya gangguan lalu lintas pada jalan arteri tersebut mengingat kendaraan yang melewati jalan tersebut didesain dengan kecepatan 60 km/jam. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka jalur akses Pelabuhan PT.LIS memerlukan perbaikan, salah

satunya adalah menyediakan jalur perlambatan atau *taper* untuk kendaraan yang akan mengakses Pelabuhan PT.LIS.

Perencanaan jalur perlambatan terdiri dari perencanaan panjang jalur perlambatan dan panjang lajur pergeseran. Panjang jalur perlambatan ditentukan dari Tabel 10.6 Standar Perencanaan Geometri Jalan Perkotaan yang ditunjukkan Tabel 4.47 di bawah ini, sedangkan untuk panjang jalur pergeseran dihitung berdasarkan rumus 4.13 dan dapat ditentukan melalui Tabel 10.7 Standar Perencanaan Geometri Jalan Perkotaan yang ditunjukkan Tabel 4.48.

Panjang yang dibutuhkan untuk pergeseran jalur:

$$l_c = V \times dw/6 \quad m \quad (4.13)$$

Keterangan:

l_c = panjang jalur pergeseran (m)

V = kecepatan rencana (km/jam)

dw = lebar lajur (*lateral shift*) (m)

Tabel 4.57 Panjang Minimum Taper

Panjang Minimum Taper

Kecepatan Rencana (Km/jam)	Rumus	Panjang Taper minimum (m)
60	$L = V * dw/3$	40
50		35
40		30
30		25
20		20

Sumber: Standar Perencanaan Geometri Jalan Perkotaan

Tabel 4.58 Panjang Pergeseran

Kecepatan Rencana (km/jam)	Panjang Minimum (m) yang dibutuhkan utk perlambatan (l_d)	Panjang Minimum yg. diperlukan untuk pergeseran (l_c) (m)
80	45	40
60	30	30
50	20	25
40	15	20
30	10	15
20	10	10

Sumber: Standar Perencanaan Geometri Jalan Perkotaan

Perhitungan panjang taper yang dibutuhkan berdasarkan peluang antrian pada analisa perilaku lalu lintas simpang tidak bersinyal:

Tabel 4.59 Perilaku lalu lintas pada persimpangan PT.LIS saat mulai beroperasi.

Arus Lalu-lintas (Q)	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas	Tundaan Lalu-lintas	Tundaan Lalu-lintas	Tundaan Geometrik	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
(Q)	(DS)	(DTI)	(DMA)	(DMI)	(DG)	(D)	(QP %)	(38)
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(39)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
688	0.25864	3.26194	2.38522	8.35208	3.82474	7.086677	4-12	DS<0.8

Tabel 4.60 Volume kendaraan pada persimpangan PT.LIS saat mulai beroperasi.

Arah Pergerakan	Volume Kendaraan (smp/jam)	Persentase Kendaraan
B-ST	307,3	0,451912
B-RT (masuk)	28	0,041176
A-RT	78,4	0,115294
A-LT	23,7	0,034853
D-ST	198,6	0,292059
D-LT (masuk)	44	0,064706
Total	680	1

- Peluang antrian kendaraan pada persimpangan PT.LIS:
Jumlah antrian = 12 % x 680 smp/jam = 81,6 smp/jam = 82 smp/jam

- Panjang *tapering* yang dibutuhkan:

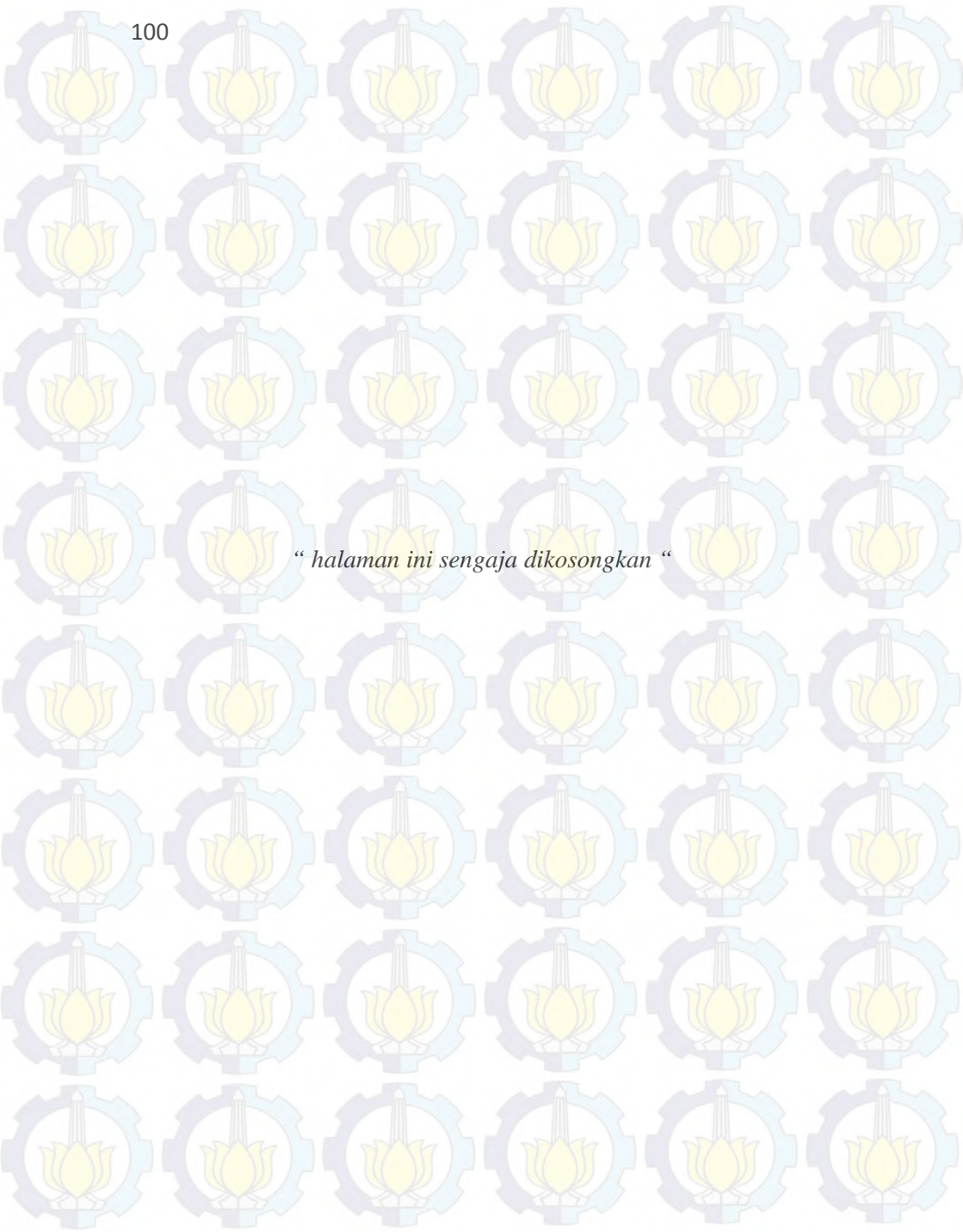
Dari arah pendekat B = $0,041176 \times 82 \text{ smp/jam} \times 5 \text{ m} = 20 \text{ m}$.

Dari arah pendekat D = $0,064706 \times 82 \text{ smp/jam} \times 5 \text{ m} = 30 \text{ m}$.

Digunakan panjang minimum *taper* yaitu sepanjang 40 m.

Berdasarkan peraturan-peraturan yang disebutkan di atas dapat disimpulkan bahwa jalan akses Pelabuhan PT.LIS membutuhkan:

- Jalur perlambatan sepanjang 40 m.
- Jalur pergeseran sepanjang 30 m.



“ halaman ini sengaja dikosongkan “

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Hal – hal yang dapat disimpulkan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Kinerja ruas jalan dan persimpangan yang ditinjau pada kondisi eksisting masih layak karena derajat kejenuhannya berada di bawah angka 0,75.
2. Berdasarkan hasil peramalan volume lalu lintas ‘tanpa kegiatan’ pada tahun 2019 saat Pelabuhan PT.LIS beroperasi dan tahun 2024 saat Pelabuhan PT.LIS beroperasi lima tahun, kinerja jalan dan persimpangan yang ditinjau memiliki derajat kejenuhan dibawah 0,75 sehingga tidak terjadi gangguan lalu lintas.
3. Analisa tarikan kendaraan pada kegiatan PT.LIS dengan bantuan bangunan analog menghasilkan volume MC sebesar 75 kendaraan, LV sebesar 116 kendaraan, dan HV sebesar 255 kendaraan.
4. Pada tahun 2024, akibat pembebanan volume lintas pada ruas jalan dan persimpangan, persimpangan antara Jln. Raya Embong Baru dan Jln Solokuro memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,787 yang melebihi batas normal derajat kejenuhan persimpangan yaitu 0,75.
5. Manajemen lalu lintas yang dapat dilakukan untuk mengurangi derajat kejenuhan pada persimpangan Solokuro adalah pelebaran jalan utama menjadi > 9 m dan mengaplikasikan alat pengatur isyarat lalu lintas berupa lampu lalu lintas sehingga status simpang Solokuro menjadi simpang bersinyal.
6. Berdasarkan peraturan yang berlaku, jalan akses menuju PT.LIS membutuhkan jalur perlambatan dan percepatan sepanjang m.

5.2. Saran

1. Studi lanjutan untuk tahun – tahun selanjutnya diperlukan untuk hasil yang lebih baik, karena berdasarkan prediksi tahun 2024 persimpangan Solokuro memiliki derajat kejenuhan yang melebihi batas normal sehingga dapat menyebabkan gangguan lalu lintas bagi pengguna jalan.
2. Pada manajemen lalu lintas persimpangan Solokuro, pertimbangan untuk pelarangan belok kanan dapat dilakukan, karena menurut MKJI 1997 perihal simpang bersinyal pelarangan bagi satu atau lebih gerakan belokkanan dapat menaikkan kapasitas.

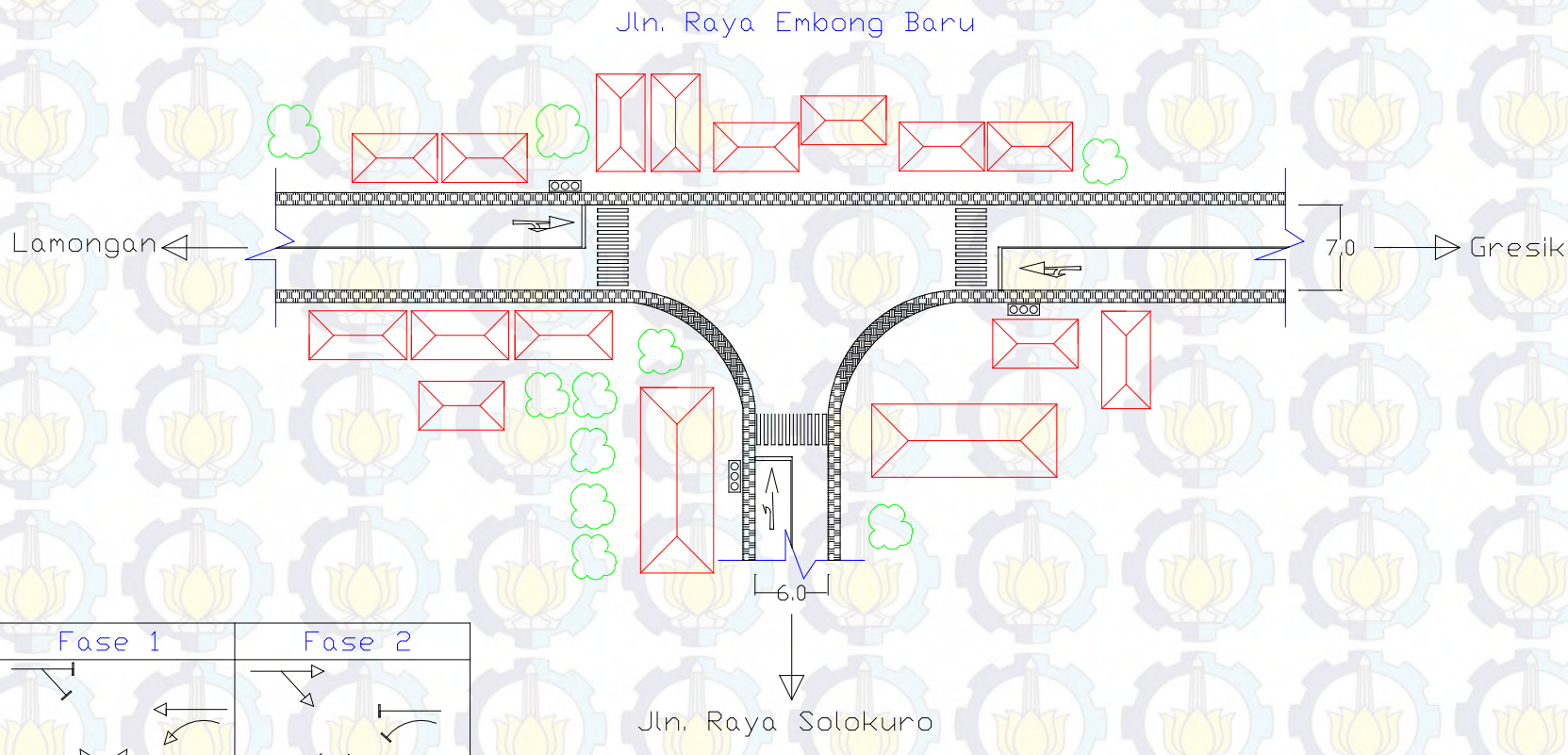
DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta : PT. Bina Karya
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1992. *Standar Perencanaan Geometri Untuk Jalan Perkotaan*. Jakarta : PT. Bina Karya.
- Fitria, Rahmawati. 2012. **Tugas Akhir : Manajemen Lalu Lintas Di Sekitar Persimpangan Jl.Pasar Minggu – Jl. Kalibata – Jl. Duren Tiga – Jl. Pancoran Timur Di Jakarta**. Surabaya : Jurusan Teknik Sipil, ITS.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2011. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 19/PRT/M/2011 Tentang Persyaratan Teknis Jalan Dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan*.
- Khisty, C.J, dan Lall, B.K. 2006. *Dasar – dasar Rekayasa Transportasi*. Jakarta : Erlangga.
- Ortuzar, Juan de Dios, dan Willumsen, Luis G. 2011. *Modelling Transport 4th Edition*. United Kingdom : John Wiley & Sons, Ltd.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2006. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*.
- Tamin, O.Z. 2000. *Perencanaan & Pemodelan Transportasi*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.

Tamin, O.Z, dan Antono, S.P. 1992. ***Metodologi Peramalan Lalu Lintas Perkotaan Untuk Negara Berkembang dan Optimasi Sistem Operasi Lalu Lintas dan Geometri di Persimpangan Jalan.*** Jakarta : Seminar Potensi Pemanfaatan Kemampuan Komputer Untuk Rancang Bangun Jalan dan Jembatan di Indonesia.

Tappangrara, Michael Arcos. 2013. Tugas Akhir : ***Manajemen Lalu Lintas Akibat Adanya Pembangunan Hotel Santika Gubeng Surabaya.*** Surabaya : Jurusan Teknik Sipil, ITS.

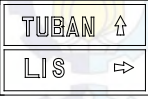
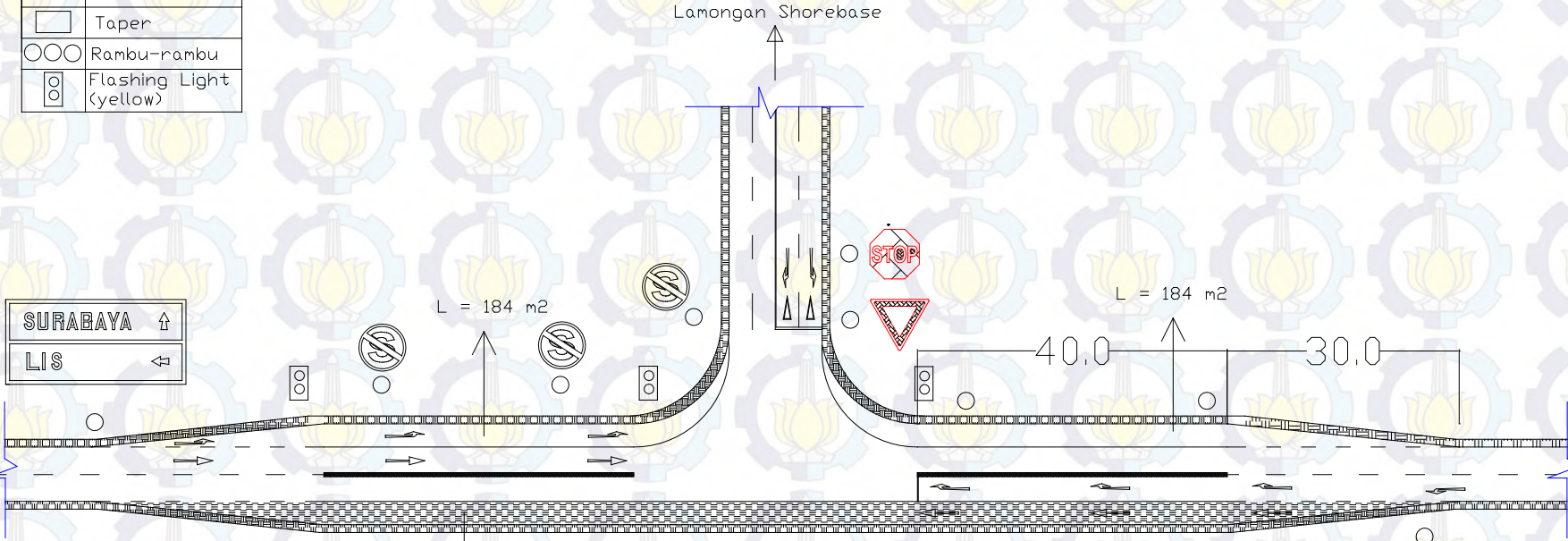
Widjanarko, Hendro. 2008. **Tugas Akhir : *Manajemen Lalu Lintas Terhadap Beberapa Persimpangan Jalan Akibat Adanya Surabaya Town Square (SUTOS) .*** Surabaya : Jurusan Teknik Sipil, ITS.



Fase 1	Fase 2
$g = 22 \text{ detik}$ $ct = 60 \text{ detik}$	$g = 34 \text{ detik}$

PERENCANAAN SIMPANG BERSINYAL

Simbol	Arti
	Bahu Jalan
	Taper
	Rambu-rambu
	Flashing Light (yellow)



PERBAIKAN JALAN AKSES

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jln. Raya Embong Baru - Jln. Raya Solokuro-Godog

Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Lamongan
 Jln Utama: Jln.Embong Baru
 Jln Minor : Jln. Solokuro
 Soal : Eksisting

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.307.995
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						W _i	Jumlah Lajur		Tipe Simpang Tbl.B-1:1
	Jalan Minor			Jalan Utama				Jalan Utama	Jalan Minor	
	WA	Wc	WAc	WB	WD	WBD				
3		3	3	3.5	3.5	3.5	3.3333333	2	2	322

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	FW	FM	Fcs	FRSU	FLT	FRT	FMI	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2700	0.9833333	1	1	0.9470449	1.2356491	0.8634233	0.983431	2638.1406

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DTI)	(DMA)	(DMI)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
1091.9	0.41389	4.3654208	3.2464469	8.3182367	4.2780908	8.6435116	8-20	DS<0.8

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jalur Akses
Lamongan Shorebase

Tanggal : 8 Maret 2014
Kota : Lamongan
Jln Utama: Jalan Akses PT.LIS
Jln Minor : Jln. Daendels
Soal : Eksisting

Ditangani Oleh : Inersia
Uk. Kota : 1.307.995
Lingk. Jalan : Komersial
Hamb. : Rendah
Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						W _I	Jumlah Lajur		Tipe Simpang Tbl.B-1:1
	Jalan Minor			Jalan Utama				Jalan Utama	Jalan Minor	
	W _A	W _C	W _{AC}	W _B	W _D	W _{BD}				
3		6	6	3.5	3.5	3.5	4.333333	2	2	322

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	F _w	F _M	F _{Cs}	F _{RSU}	F _{LT}	F _{RT}	F _{MI}	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2700	1.059333	1	1	0.945244	0.990447	0.9511626	1.038745	2645.667

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DT _I)	(DMA)	(DMI)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10 (30)	(30)/(28) (31)	Gbr. C-2:1 (32)	Gbr. C-2:2 (33)	(34)	(35)	(32)+(35) (36)	Gbr. C-3:1 (37)	(38)
527.3	0.199307	2.897086	2.095602	7.566174	3.785482	6.6825681	3-9	DS<0.8

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Dalegan

Tanggal : 8 Maret 2014

Ditangani Oleh : Inersia

Kota : Gresik

Uk. Kota : 1.438.957

Jln Utama: Jln.Daendels

Lingk. Jalan : Komersial

Jln Minor : Jln. Dalegan

Hamb. : Rendah

Soal : Eksisting

Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						W _i	Jumlah Lajur		Tipe Simpang Tbl.B-1:1
	Jalan Minor			Jalan Utama				Jalan Utama	Jalan Minor	
	WA	Wc	WAc	WB	WD	WBD				
3	1.25	1.25	1.25	3.5	3.5	3.5	2.375	2	2	422

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	Fw	FM	Fcs	FRSU	FLT	FRT	FMI	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2900	0.9105	1	1	0.9433628	1.1629931	0.9118557	0.9401367	2483.4244

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DTI)	(DMA)	(DMI)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
654.5	0.2635474	3.2933291	2.4100254	5.3551281	4.133663	7.4269921	4-12	DS<0.8

Perihal : 2 fase

Kode Pendekat (1)	Arah (2)	Arus LaluLintas Kendaraan Bermotor (MV)													Kend.tak bermotor		
		Kendaraan Ringan(LV)			Kendaraan Berat(HV)			Sepeda Motor(MC)			Kendaraan Bermotor Total MV			Rasio Berbelok		Arus UM kend/ jam (17)	Rasio $P_{UM} = UM/ MV$ (18)
		emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0			emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3			emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4						Kiri P_{LT}	Kanan P_{RT}		
		kend/ jam (3)	smp/jam Terlindung (4) Terlawan (5)		kend/ jam (6)	smp/jam Terlindung (7) Terlawan (8)		kend/ jam (9)	smp/jam Terlindung (10) Terlawan (11)		kend/ jam (12)	smp/jam Terlindung (13) Terlawan (14)					
C	LT (tanpa LTOR)	33	33	33	25	33	33	397	79	159	455	145	224	0.505		0	
	LTOR		0	0		0	0		0	0	0	0	0	0.000		0	
	ST		0	0		0	0		0	0	0	0	0		4		
	RT	28	28	28	28	36	36	231	46	92	287	111	157		0.411	0	
	Total	61	61	61	53	69	69	628	126	251	742	256	381			4	0.0054
B	LT (tanpa LTOR)	52	52	52	22	29	29	208	42	83	282	122	164	0.426		0	
	LTOR		0	0		0	0		0	0	0	0	0	0.000		0	
	ST	33	33	33	51	66	66	327	65	131	411	165	230			4	
	RT		0	0		0	0		0	0	0	0	0		0.000	0	
	Total	85	85	85	73	95	95	535	107	214	693	287	394			4	0.0058
D	LT (tanpa LTOR)		0	0		0	0		0	0	0	0	0	0.000		0	
	LTOR		0	0		0	0		0	0	0	0	0	0.000		5	
	ST	269	269	269	146	190	190	622	124	249	1037	583	708			0	
	RT	85	85	85	20	26	26	384	77	154	489	188	265		0.272	0	
	Total	354	354	354	166	216	216	1006	201	402	1526	771	972			5	0.0033
0	LT (tanpa LTOR)		0	0		0	0		0	0	0	0	0			0	
	LTOR		0	0		0	0		0	0	0	0	0			0	
	ST		0	0		0	0		0	0	0	0	0			3	
	RT		0	0		0	0		0	0	0	0	0			0	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			3	

Kode Pendekat	Hijau dalam fase no.	Tipe Pendekat (P / O)	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam Hijau								Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j C =	Derajat jenuh DS =
			P _{LTOR}	P _{LT}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RTO}		Nilai dasar smp/j hijau So	Faktor Penyesuaian						Nilai disesuaikan smp/jam hijau S						
										Semua tipe pendekat			Hanya tipe P									
			Ukuran kota F _{CS}	Hambatan Sampung F _{SP}	kelandaian F _G	Parkir F _P	Belok Kanan F _{RT}		Belok Kiri F _{LT}	Q	Q/S	FR _{CRIT}	g	Sxg/c	Q / C							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
C	1	O	0.000	0.505	0.411	157	230	3.00	1330	1.00	0.940	1.00	1.00	1.00	1.00	1250	302	0.241	0.382	22	458	0.658
B	1	O	0.000	0.426	0.000	0	157	3.50	1820	1.00	0.940	1.00	1.00	1.00	1.00	1711	352	0.206		22	627	0.562
D	2	P	0.000	0.000	0.272	0	0	3.50	2100	1.00	0.940	1.00	1.00	1.07	1.00	1974	771	0.391	0.618	34	1119	0.689
Waktu hilang total LT1 (det)			4		Waktu siklus pra penyesuaian c _{ua} (det)						29.9			IFR =		0.632						
					Waktu siklus disesuaikan c (det)						60			ΣFR _{CRIT}								

Formulir SIG - V

SIMPANG BERSINYAL					Tanggal : 8 Maret 2014				Ditangani oleh : Inersia								
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN					Kota : Lamongan				Kondisi Eksiting								
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI TUNDAAN					Simpang : Solokuro				Periode : jam puncak								
					Waktu siklus :												
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejenuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang Antrian (m) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam Nsv	Tundaan					
					NQ ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂	NQ _{MAX} Gbr. E-22				Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geometrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total smp.det D x Q		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
C	302	458	0.658	0.37	0.5	4.2	4.7	9.4	63	0.834	252	19.5	4.2	23.7	7157		
B	352	627	0.562	0.37	0.1	4.7	4.8	9.6	55	0.739	260	16.0	3.6	19.6	6899		
D	771	1119	0.689	0.57	0.6	9.1	9.7	16.1	92	0.682	526	11.2	3.2	14.4	11137		
LTOR(semua)	0											0.0	0.0	0.0	0		
Arus total. Q tot.											Total :	1038			Total :	25194	
Arus kor. Q kor.	1425											Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :	0.73			Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :	17.68

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jln. Raya Embong Baru
 Jln. Raya Solokuro-Godog
 (2019 Tanpa Kegiatan)

Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Lamongan
 Jln Utama: Jln.Embong Baru
 Jln Minor : Jln. Solokuro
 Soal :

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.307.995
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						Jumlah Lajur	Tipe Simpang		
	Jalan Minor			Jalan Utama						
	WA	WC	WAC	WB	WD	WBD			Wi	Jalan Utama
3		3	3	3.5	3.5	3.5	3.3333333	2	2	322

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	Fw	Fm	Fcs	FRSU	FLT	FRT	FMI	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2700	0.9833333	1	1	0.9477127	1.2367995	0.8623708	0.9825159	2636.7816

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DTi)	(DMA)	(Dmi)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
1410.1	0.5347807	5.435708	4.0605754	10.237423	4.2233225	9.6590305	13-27	DS<0.8

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Dalegan
(2019 Tanpa Kegiatan)

Tanggal : 8 Maret 2014
Kota : Gresik
Jln Utama: Jln.Daendels
Jln Minor : Jln. Dalegan
Soal :

Ditangani Oleh : Inersia
Uk. Kota : 1.438.957
Lingk. Jalan : Komersial
Hamb. : Rendah
Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						Jumlah Lajur	Tipe Simpang
	Jalan Minor			Jalan Utama				
	WA	WC	WAC	WB	WD	WBD		
3	1.25	1.25	1.25	3.5	3.5	3.5	2.375	Jalan Utama : 2 Jalan Minor : 2 Tbl.B-1:1 : 422

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	Fw	Fm	Fcs	FRSU	FLT	FRT	FMI	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2900	0.9105	1	1	0.9449196	1.1676405	0.909849	0.9382602	2486.9932

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DTi)	(DMA)	(Dmi)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
856.6	0.344432	3.841243	2.8401142	6.134351	4.1289402	7.9701832	6-16	DS<0.8

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jalur Akses
 Lamongan Shorebase
 (2019 Tanpa Kegiatan)

Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Lamongan
 Jln Utama: Jalan Akses PT.LIS
 Jln Minor : Jln. Daendels
 Soal :

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.307.995
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						W _i	Jumlah Lajur		Tipe Simpang Tbl.B-1:1
	Jalan Minor			Jalan Utama				Jalan Utama	Jalan Minor	
	W _A	W _C	W _{AC}	W _B	W _D	W _{BD}				
3		6	6	3.5	3.5	3.5	4.333333	2	2	322

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	FW	FM	FCS	FRSU	FLT	FRT	FMI	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2700	1.059333	1	1	0.946327	0.992564	0.94928443	1.037692	2646.432

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DTi)	(DMA)	(Dmi)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
681.5	0.257517	3.254782	2.379562	8.28044	3.808543	7.06332541	4-12	DS<0.8

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jln. Raya Embong Baru
 Jln. Raya Solokuro-Godog
 (2019 Dengan Kegiatan)

Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Lamongan
 Jln Utama: Jln.Embong Baru
 Jln Minor : Jln. Solokuro
 Soal :

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.307.995
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						W _i	Jumlah Lajur		Tipe Simpang Tbl.B-1:1
	Jalan Minor			Jalan Utama				Jalan Utama	Jalan Minor	
	W _A	W _C	W _{AC}	W _B	W _D	W _{BD}				
3		3	3	3.5	3.5	3.5	3.3333333	2	2	322

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	F _w	F _M	F _{cs}	F _{RSU}	F _{LT}	F _{RT}	F _{Mi}	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2700	0.9833333	1	1	0.947866	1.194288	0.87187672	0.9878029	2588.4864

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DTi)	(DMA)	(DMI)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
1578.7	0.6098931	6.2383696	4.6576067	12.01027	4.1442977	10.3826672	16-33	DS<0.8

39.65748
 19.47091

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Dalegan
(2019 Dengan Kegiatan)

Tanggal : 8 Maret 2014
Kota : Gresik
Jln Utama: Jln.Daendels
Jln Minor : Jln. Dalegan
Soal :

Ditangani Oleh : Inersia
Uk. Kota : 1.438.957
Lingk. Jalan : Komersial
Hamb. : Rendah
Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						W _i	Jumlah Lajur		Tipe Simpang Tbl.B-1:1
	Jalan Minor			Jalan Utama				Jalan Utama	Jalan Minor	
	W _A	W _C	W _{AC}	W _B	W _D	W _{BD}				
3	1.25	1.25	1.25	3.5	3.5	3.5	2.375	2	2	422

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	F _w	F _M	F _{cs}	F _{RSU}	F _{LT}	F _{RT}	F _{Mi}	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2900	0.9105	1	1	0.9454955	1.1239789	0.92998496	0.9548925	2491.8734

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DTI)	(DMA)	(DMI)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
1029.9	0.4133035	4.3607537	3.2428512	7.3676092	4.0292231	8.38997678	8-20	DS<0.8

14.75292
5.429912

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jalur Akses
Lamongan Shorebase
(2019 Dengan Kegiatan)

Tanggal : 8 Maret 2014
Kota : Lamongan
Jln Utama: Jalan Akses PT.LIS
Jln Minor : Jln. Daendels
Soal :

Ditangani Oleh : Inersia
Uk. Kota : 1.307.995
Lingk. Jalan : Komersial
Hamb. : Rendah
Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						Wi	Jumlah Lajur		Tipe Simpang Tbl.B-1:1
	Jalan Minor			Jalan Utama				Jalan Utama	Jalan Minor	
	WA	Wc	WAC	WB	WD	WBD				
3		6	6	3.5	3.5	3.5	4.333333	2	2	322

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	Fw	Fm	Fcs	FRSU	FLT	FRT	FMI	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2700	1.059333	1	1	0.946357	0.999352	0.9465778	1.038885	2660.073

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DTi)	(DMA)	(DMI)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
688	0.258639	3.261937	2.385219	8.352076	3.82474	7.0866767	4-12	DS<0.8

9.684809
3.00148

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jln. Raya Embong Baru
Jln. Raya Solokuro-Godog
(2024 Tanpa Kegiatan)

Tanggal : 8 Maret 2014
Kota : Lamongan
Jln Utama: Jln.Embong Baru
Jln Minor : Jln. Solokuro
Soal :

Ditangani Oleh : Inersia
Uk. Kota : 1.307.995
Lingk. Jalan : Komersial
Hamb. : Rendah
Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						Wi	Jumlah Lajur		Tipe Simpang Tbl.B-1:1
	Jalan Minor			Jalan Utama				Jalan Utama	Jalan Minor	
	WA	WC	WAC	WB	WD	WBD				
3		3	3	3.5	3.5	3.5	3.3333333	2	2	322

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	Fw	FM	FCS	FRSU	FLT	FRT	FMI	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2700	0.9833333	1	1	0.9482288	1.2377564	0.8618611	0.9818659	2636.9524

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DTi)	(DMA)	(DMI)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
1820.8	0.6904941	7.2668081	5.406039	13.706831	4.1496394	11.416448	20-40	DS<0.8

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Dalegan
(2024 Tanpa Kegiatan)

Tanggal : 8 Maret 2014
Kota : Gresik
Jln Utama: Jln.Daendels
Jln Minor : Jln. Dalegan
Soal :

Ditangani Oleh : Inersia
Uk. Kota : 1.438.957
Lingk. Jalan : Komersial
Hamb. : Rendah
Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						Wi	Jumlah Lajur		Tipe Simpang Tbl.B-1:1
	Jalan Minor			Jalan Utama				Jalan Utama	Jalan Minor	
	WA	WC	WAC	WB	WD	WBD				
3	1.25	1.25	1.25	3.5	3.5	3.5	2.375	2	2	422

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	Fw	FM	FCS	FRSU	FLT	FRT	FMI	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2900	0.9105	1	1	0.9460912	1.1723168	0.9086789	0.9378084	2495.6317

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DTi)	(DMA)	(DMI)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
1114	0.44638	4.6311075	3.450487	7.3229783	4.1158205	8.7469281	9-22	DS<0.8

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jalur Akses
 Lamongan Shorebase
 (2024 Tanpa Kegiatan)

Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Lamongan
 Jln Utama: Jalan Akses PT.LIS
 Jln Minor : Jln. Daendels
 Soal :

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.307.995
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						Wi	Jumlah Lajur		Tipe Simpang Tbl.B-1:1
	Jalan Minor			Jalan Utama				Jalan Utama	Jalan Minor	
	WA	Wc	WAC	WB	WD	WBD				
3		6	6	3.5	3.5	3.5	4.333333	2	2	322

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	Fw	Fm	Fcs	FRSU	FLT	FRT	FMI	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2700	1.059333	1	1	0.947159	0.997566	0.9482347	1.034879	2651.957

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DTi)	(DMA)	(DMI)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
880.7	0.332094	3.753673	2.771743	9.225818	3.83628	7.5899538	6-16	DS<0.8

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jln. Raya Embong Baru - Jln. Raya Solokuro-Godog (2024 Dengan Kegiatan)

Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Lamongan
 Jln Utama: Jln.Embong Baru
 Jln Minor : Jln. Solokuro
 Soal :

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.307.995
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						Jumlah Lajur	Tipe Simpang		
	Jalan Minor			Jalan Utama						
	WA	WC	WAC	WB	WD	WBD			Wi	Jalan Utama
3		3	3	3.5	3.5	3.5	3.3333333	2	2	322

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	Fw	FM	Fcs	FRSU	FLT	FRT	FMI	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2700	0.98333333	1	1	0.9483471	1.1952437	0.8710074	0.9869078	2586.9425

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DTi)	(DMA)	(DMI)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
2038.1	0.7878413	8.844778	6.5195713	17.242652	4.0794539	12.924232	25-50	DS<0.8

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Dalegan
(2024 Dengan Kegiatan)

Tanggal : 8 Maret 2014
Kota : Gresik
Jln Utama: Jln.Daendels
Jln Minor : Jln. Dalegan
Soal :

Ditangani Oleh : Inersia
Uk. Kota : 1.438.957
Lingk. Jalan : Komersial
Hamb. : Rendah
Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						Jumlah Lajur	Tipe Simpang			
	Jalan Minor			Jalan Utama					W _i	Jalan Utama	Jalan Minor
	W _A	W _C	W _{AC}	W _B	W _D	W _{BD}					
3	1.25	1.25	1.25	3.5	3.5	3.5	2.375	2	2	422	

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar C _o smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C _o smp/jam
	F _w	F _M	F _{Cs}	F _{RSU}	F _{LT}	F _{RT}	F _{Mi}	
	Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	
2900	0.9105	1	1	0.9465298	1.1286922	0.928276	0.9538267	2497.6657

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DT _i)	(DMA)	(DMI)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
1337.2	0.5353799	5.4416303	4.0650227	9.1077858	4.0298066	9.471437	13-27	DS<0.8

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jalur Akses
Lamongan Shorebase
(2024 Dengan Kegiatan)

Tanggal : 8 Maret 2014
Kota : Lamongan
Jln Utama: Jalan Akses PT.LIS
Jln Minor : Jln. Daendels
Soal :

Ditangani Oleh : Inersia
Uk. Kota : 1.307.995
Lingk. Jalan : Komersial
Hamb. : Rendah
Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						W _i	Jumlah Lajur		Tipe Simpang Tbl.B-1:1
	Jalan Minor			Jalan Utama				Jalan Utama	Jalan Minor	
	W _A	W _C	W _{AC}	W _B	W _D	W _{BD}				
3		6	6	3.5	3.5	3.5	4.333333	2	2	322

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	FW	FM	F _{CS}	FR _{SU}	FL _T	FR _T	F _{MI}	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2700	1.059333	1	1	0.947183	1.003328	0.9449089	1.0361	2661.123

3. Perilaku Lalu Lintas

Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DT _i)	(DMA)	(DMI)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
889.2	0.334145	3.768119	2.783031	9.319907	3.851138	7.6192569	6-16	DS<0.8

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jln. Raya Embong Baru - Jln. Raya Solokuro-Godog (pelebaran)

Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Lamongan
 Jln Utama: Jln.Embong Baru
 Jln Minor : Jln. Solokuro
 Soal : Pelebaran

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.307.995
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat						Wi	Jumlah Lajur		Tipe Simpang Tbl.B-1:1
	Jalan Minor			Jalan Utama				Jalan Utama	Jalan Minor	
	WA	Wc	WAC	WB	WD	WBD				
3		3	3	4.5	4.5	4.5	4	2	2	322

2. Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Lebar Pendekat Rata- Rata	Median Jalan Utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Minor/ Total	Kapasitas C smp/jam
	Fw	FM	Fcs	FRSU	FLT	FRT	FMI	
Tbl.B-2:1	Gbr. B-3:1	Tbl. B-4:1	Tbl. B-5:1	Tbl. B-6:1	Gbr. B-7:1	Gbr. B-8:1	Gbr. B-9:1	
2700	1.034	1	1	0.9483471	1.1952437	0.8710074	0.9869078	2720.2358

3. Perilaku Lalu Lintas

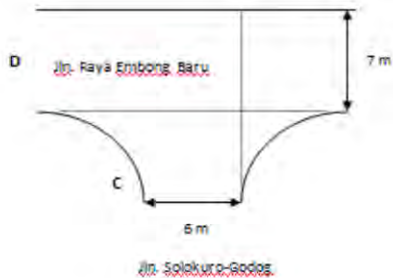
Arus Lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Lalu-lintas Simpang	Tundaan Lalu-lintas Jl.Utama	Tundaan Lalu-lintas Jl.Minor	Tundaan Geometrik Simpang	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
USIG - I	(DS)	(DTI)	(DMA)	(DMI)	(DG)	(D)	(QP %)	
Brs.23-Kol.10	(30)/(28)	Gbr. C-2:1	Gbr. C-2:2			(32)+(35)	Gbr. C-3:1	
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
2038.1	0.7492365	8.1647177	6.0447244	15.822562	4.0939114	12.258629	23-45	DS<0.8

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jln. Raya Embong Baru - Jln. Raya Solokuro-Godog

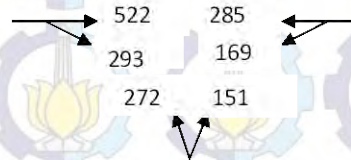
Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Lamongan
 Jln Utama: Jln. Embong Baru
 Jln Minor: Jln. Solokuro
 Soal : Eksisting

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.307.995
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

Geometri Simpang

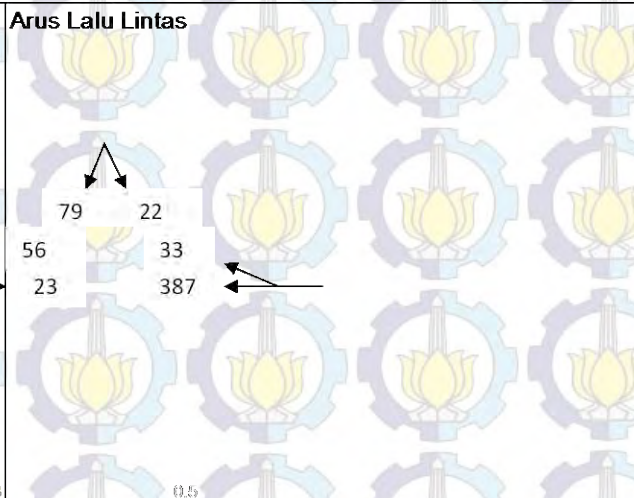
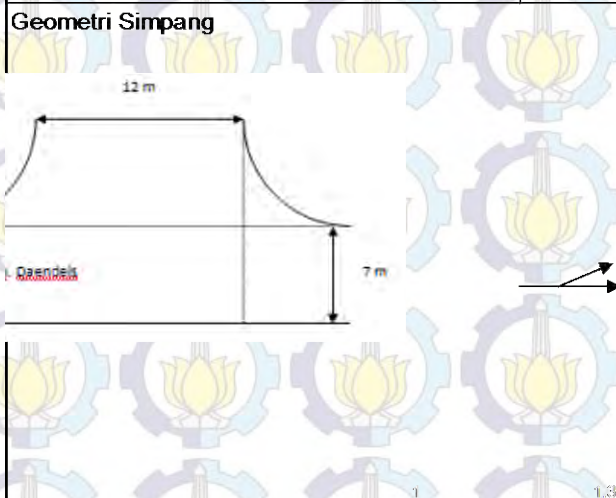


Arus Lalu Lintas



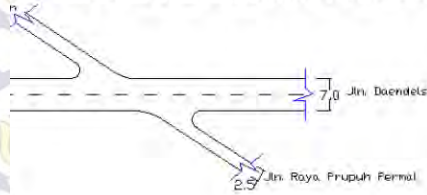
Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor - k :		UM (kend/jam)
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok		
Pendekat		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam			
Jln. Minor : A	LT											
	ST											
	RT											
	Total											
Jln. Minor : C	LT	19	19	14	18.2	239	119.5	272	156.7	0.644855967		3
	ST		0		0		0	0	0			
	RT	12	12	6	7.8	133	66.5	151	86.3	0.355144033		2
	Total	31	31	20	26	372	186	423	243			5
Jalan minor total A+C		31	31	20	26	372	186	423	243			5
Jln. Utama : B	LT	31	31	13	16.9	125	62.5	169	110.4	0.360902256		
	ST	58	58	30	39	197	98.5	285	195.5			
	RT		0		0		0	0	0			
	Total	89	89	43	55.9	322	161	454	305.9			0
Jln. Utama : D	LT		0		0		0	0	0			
	ST	128	128	34	44.2	360	180	522	352.2			
	RT	51	51	11	14.3	231	115.5	293	180.8	0.339212008		
	Total	179	179	45	58.5	591	295.5	815	533			0
Jalan utama total B+D		268	268	88	114.4	913	456.5	1269	838.9			0
Utama+Minor	LT	50	50	27	35.1	364	182	441	267.1	0.245744779		3
	ST	186	186	64	83.2	557	278.5	807	547.7			0
	RT	63	63	17	22.1	364	182	444	267.1	0.245744779		2
Utama+Minor Total		299	299	108	140.4	1285	642.5	1692	1086.9	0.491489557		5
Rasio Jl.Minor/(Jl.Minor+Jl.Utama) total								PMI	0.22357	UM/MV	0.00295508	

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jalan Akses PT.LIS	Tanggal : 8 Maret 2014	Ditangani Oleh : Inersia
	Kota : Lamongan	Uk. Kota : 1.307.995
	Jln Utama: Jln. Daendels	Lingk. Jalan : Komersial
	Jln Minor : Jalan Akses	Hamb. : Rendah
	Soal : Eksisting	Periode : Puncak



Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor - k :		
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok	UM (kend/jm)	
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam			
Pendekat	Jln. Minor : A	LT	3	3	3	3.9	22	11	28	17.9	0.22890026	0
		ST		0		0		0	0	0		
		RT	13	13	6	7.8	79	39.5	98	60.3	0.77109974	0
		Total	16	16	9	11.7	101	50.5	126	78.2		
Jln.Minor : C	LT							0	0			
	ST							0	0			
	RT							0	0			
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0			
Jalan minor total A+C		16	16	9	11.7	101	50.5	126	78.2		0	
Jln. Utama : B	LT		0		0		0	0	0	0		
	ST	51	51	24	31.2	312	156	387	238.2		4	
	RT	4	4	0	0	29	14.5	33	18.5	0.07206856	0	
	Total	55	55	24	31.2	341	170.5	420	256.7		4	
Jln.Utama : D	LT	3	3	0	0	56	28	59	31	0.1681128	0	
	ST	50	50	13	16.9	173	86.5	236	153.4		0	
	RT		0		0		0	0	0	0		
	Total	53	53	13	16.9	229	114.5	295	184.4		0	
Jalan utama total B+D		108	108	37	48.1	570	285	715	441.1		4	
Utama+Minor	LT	6	6	3	3.9	78	39	87	48.9	0.09344544	0	
	ST	101	101	37	48.1	485	242.5	623	391.6		4	
	RT	17	17	6	7.8	108	54	131	78.8	0.15058284	0	
Utama+Minor Total		124	124	46	59.8	671	335.5	841	523.3	0.24402828	4	
Rasio Jl.Minor/(Jl.Minor+Jl.Utama) total								PMI	0.14944	UM/MV	0.004756243	

Simbana Tak Bersinval : Persimbangan



Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Gresik
 Jln Utama: Jln. Daendels
 Jln Minor : Jln. Dalem
 Soal Eksisting

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.438.957
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

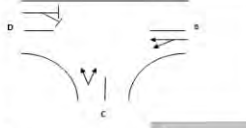
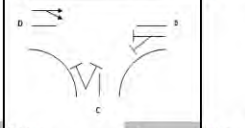
Arus Lalu Lintas²

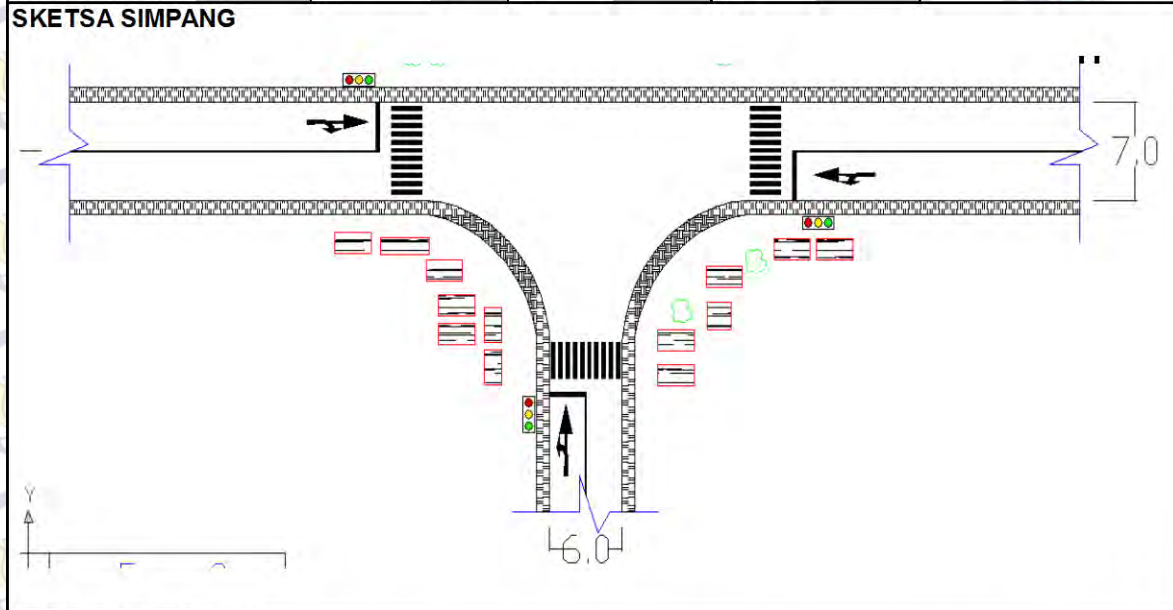


Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor - k :		UM (kend/jm)
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok		
Pendekat		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam			
Jln. Minor : C	LT	12	12	1	1.3	80	40	93	53.3	0.44013212	0	
	ST	7	7	1	1.3	77	38.5	85	46.8		0	
	RT	4	4	0	0	34	17	38	21	0.1734104	0	
	Total	23	23	2	2.6	191	95.5	216	121.1			
Jln. Minor : A	LT	7	7	6	7.8	23	11.5	36	26.3	0.35831063	1	
	ST	10	10	0	0	28	14	38	24		0	
	RT	9	9	2	2.6	23	11.5	34	23.1	0.3147139	2	
	Total	26	26	8	10.4	74	37	108	73.4		3	
Jalan minor total A+C		49	49	10	13	265	132.5	324	194.5		3	
Jln. Utama : B	LT	5	5	2	2.6	41	20.5	48	28.1	0.10093391	0	
	ST	95	95	45	58.5	103	51.5	243	205		0	
	RT	7	7	1	1.3	74	37	82	45.3	0.16271552	0	
	Total	107	107	48	62.4	218	109	373	278.4		0	
Jln. Utama : D	LT	11	11	3	3.9	15	7.5	29	22.4	0.12756264	0	
	ST	29	29	51	66.3	44	22	124	117.3		2	
	RT	13	13	3	3.9	38	19	54	35.9	0.20444191	1	
	Total	53	53	57	74.1	97	48.5	207	175.6		3	
Jalan utama total B+D		160	160	105	136.5	315	157.5	580	454		3	
Utama+Minor	LT	35	35	12	15.6	159	79.5	206	130.1	0.20061681	1	
	ST	141	141	97	126.1	252	126	490	393.1		2	
	RT	33	33	6	7.8	169	84.5	208	125.3	0.19321511	3	
Utama+Minor Total		209	209	115	149.5	580	290	904	648.5	0.39383192	6	
Rasio JI.Minor/(JI.Minor+JI.Utama) total								PMI	0.29992	UM/MV	0.006637168	

Formulir SIG - I

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-I : - GEOMETRI - PENGATURAN LALULINTAS - LINGKUNGAN	Tanggal : 8 Maret 2014	Ditangani oleh : Inersia
	Kota : Lamongan	Simpang : Solokuro
	Ukuran Kota/jumlah penduduk (isi dalam jutaan) :	1.80
	Perihal : 2 fase	
	Periode : jam puncak	

FASE SINYAL YANG ADA (Gambarkan Sket Fase)				
g = 22	g = 34	g =	g =	Waktu siklus : c 64
				Waktu hilang total : LTI = Σ IG = 8
IG= 4	IG= 4	IG=	IG=	



KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat	Tipe lingkungan jalan (com/res/ra)	Hambatan Sampang (Tinggi/Rendah)	Median Ya/Tidak	kelandaan +/- %	Belok kiri langsung Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir (m)	Lebar Pendekat (m)			
							Pendekat W _A	Masuk W _{ENTRY}	Belok kiri lgs. W _{LTOR}	Keluar W _{EXIT}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
C	com	S	T	0	Y	-	6.00	3.00	0.000	3.00
B	com	S	T	0	Y	-	7.00	3.50	0.000	3.50
D	com	S	T	0	T	-	7.00	3.50	0.000	3.50

Ket :
 diisi manual
 lihat keterangan kolom

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jln. Raya Embong Baru - Jln. Raya Solokuro-Godog

Tanggal : 8 Maret 2014

Ditangani Oleh : Inersia

Kota : Lamongan

Uk. Kota : 1.307.995

Jln Utama : Jln. Embong Baru

Lingk. Jalan : Komersial

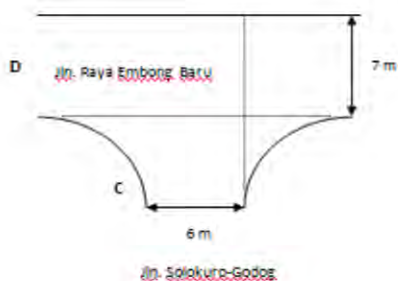
Jln Minor : Jln. Solokuro

Hamb. : Rendah

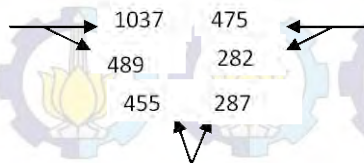
Soal : Dengan Pelebaran Jalan

Periode : Puncak

Geometri Simpang



Arus Lalu Lintas



Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor - k :		UM (kend/jm)
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok		
Pendekat		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam			
Jln. Minor : A	LT											
	ST											
	RT											
	Total											
Jln. Minor : C	LT	33	33	25	32.5	397	198.5	455	264	0.594728542		3
	ST		0		0		0	0	0			
	RT	28	28	28	36.4	231	115.5	287	179.9	0.405271458		2
	Total	61	61	53	68.9	628	314	742	443.9			5
Jalan minor total A+C		61	61	53	68.9	628	314	742	443.9			5
Jln. Utama : B	LT	52	52	22	28.6	208	104	282	184.6	0.360969887		
	ST	97	97	51	66.3	327	163.5	475	326.8			
	RT		0		0		0	0	0			
	Total	149	149	73	94.9	535	267.5	757	511.4			0
Jln. Utama : D	LT		0		0		0	0	0			
	ST	269	269	146	189.8	622	311	1037	769.8			
	RT	85	85	20	26	384	192	489	303	0.282438479		
	Total	354	354	166	215.8	1006	503	1526	1072.8			0
Jalan utama total B+D		503	503	239	310.7	1541	770.5	2283	1584.2			0
Utama+Minor	LT	85	85	47	61.1	605	302.5	737	448.6	0.220648271		3
	ST	366	366	197	256.1	949	474.5	1512	1096.6			0
	RT	113	113	48	62.4	615	307.5	776	482.9	0.23751906		2
Utama+Minor Total		564	564	292	379.6	2169	1084.5	3025	2033.1	0.458167331		5
Rasio J.Minor/(J.Minor+J.Utama) total PMI								0.21834	UM/MV	0.001652893		

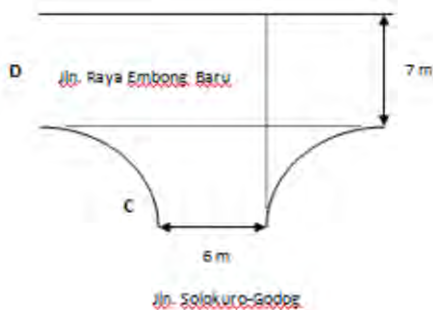
Jln. Raya Embong Baru

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jln. Raya Embong Baru - Jln. Raya Solokuro-Godog

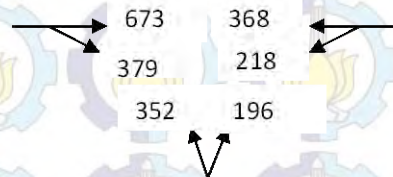
Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Lamongan
 Jln Utama: Jln. Embong Baru
 Jln Minor : Jln. Solokuro
 Soal : 2019

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.307.995
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

Geometri Simpang



Arus Lalu Lintas



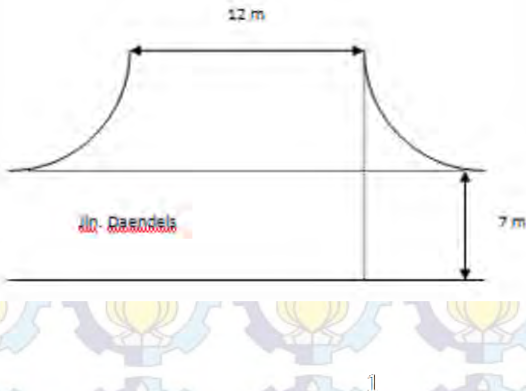
Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor- k :		
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok	UM (kend/jm)	
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam			
Pendekat												
Jln. Minor : A												
	LT											
	ST											
	RT											
	Total											
Jln. Minor : C												
	LT	25	25	19	24.7	308	154	352	203.7	0.644416324	3	
	ST		0		0		0	0	0			
	RT	16	16	8	10.4	172	86	196	112.4	0.355583676	2	
	Total	41	41	27	35.1	480	240	548	316.1		5	
Jalan minor total A+C		41	41	27	35.1	480	240	548	316.1		5	
Jln. Utama : B												
	LT	40	40	17	22.1	161	80.5	218	142.6	0.360738679		
	ST	75	75	39	50.7	254	127	368	252.7			
	RT		0		0		0	0	0			
	Total	115	115	56	72.8	415	207.5	586	395.3		0	
Jln. Utama : D												
	LT		0		0		0	0	0			
	ST	165	165	44	57.2	464	232	673	454.2			
	RT	66	66	15	19.5	298	149	379	234.5	0.340496588		
	Total	231	231	59	76.7	762	381	1052	688.7		0	
Jalan utama total B+D		346	346	115	149.5	1177	588.5	1638	1084		0	
Utama+Minor												
	LT	65	65	36	46.8	469	234.5	570	346.3	0.246459327	3	
	ST	240	240	83	107.9	718	359	1041	706.9		0	
	RT	82	82	23	29.9	470	235	575	346.9	0.246886343	2	
Utama+Minor Total		387	387	142	184.6	1657	828.5	2186	1405.1	0.493345669	5	
								Rasio JI.Minor/(JI.Minor+JI.Utama) total	PMI	0.22497	UM/MV	0.002287283

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jalan Akses PT.LIS

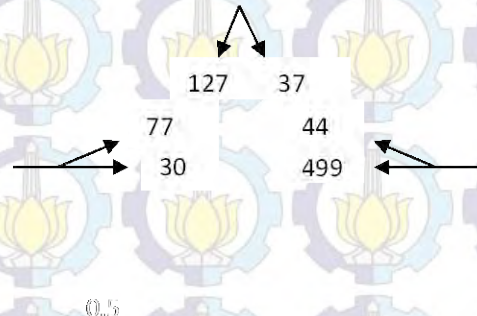
Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Lamongan
 Jln Utama: Jln. Daendels
 Jln Minor : Jalan Akses
 Soal : 2019

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.307.995
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

Geometri Simpang



Arus Lalu Lintas



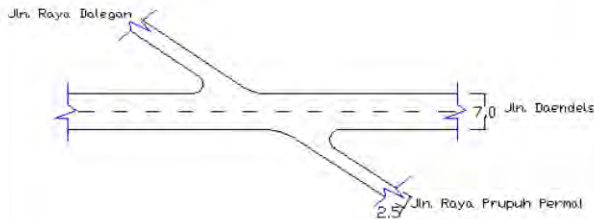
Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor - k :		UM (kend/jm)
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok		
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam			
Pendekat	Jln. Minor : A	LT	4	4	4	5.2	29	14.5	37	23.7	0.232125367	0
		ST		0		0		0	0	0		
		RT	17	17	8	10.4	102	51	127	78.4	0.767874633	0
		Total	21	21	12	15.6	131	65.5	164	102.1		
Jln. Minor : C	LT							0	0			
	ST							0	0			
	RT							0	0			
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
Jalan minor total A+C		21	21	12	15.6	131	65.5	164	102.1		0	
Jln. Utama : B	LT		0		0		0	0	0	0	0	
	ST	66	66	31	40.3	402	201	499	307.3		4	
	RT	6	6	0	0	38	19	44	25	0.075233223	0	
	Total	72	72	31	40.3	440	220	543	332.3		4	
Jln. Utama : D	LT	4	4	0	0	73	36.5	77	40.5	0.169385194	0	
	ST	65	65	17	22.1	223	111.5	305	198.6		0	
	RT		0		0		0	0	0	0	0	
	Total	69	69	17	22.1	296	148	382	239.1		0	
Jalan utama total B+D		141	141	48	62.4	736	368	925	571.4		4	
Utama+Minor	LT	8	8	4	5.2	102	51	114	64.2	0.094760148	0	
	ST	131	131	48	62.4	625	312.5	804	505.9		4	
	RT	23	23	8	10.4	140	70	171	103.4	0.152619926	0	
Utama+Minor Total		162	162	60	78	867	433.5	1089	677.5	0.247380074	4	
Rasio Jl. Minor/(Jl. Minor+Jl. Utama) total PMI										0.1507	UM/MV	0.003673095

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Dalegan

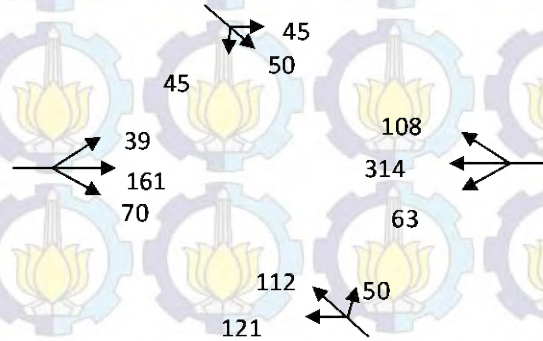
Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Gresik
 Jln Utama : Jln. Daendels
 Jln Minor : Jln. Dalegan
 Soal : 2019

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.438.957
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

Geometri Simpang



Arus Lalu Lintas



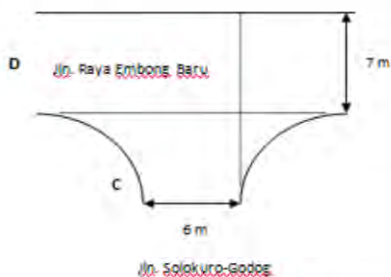
Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor - k :		UM (kend/jm)
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat HV		Sepeda	Motor	MV total		Rasio Belok		
Pendekat		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam			
Jln. Minor : C	LT	16	16	2	2.6	103	51.5	121	70.1	0.436216553		0
	ST	10	10	2	2.6	100	50	112	62.6			0
	RT	6	6	0	0	44	22	50	28	0.17423771		0
	Total	32	32	4	5.2	247	123.5	283	160.7			
Jln. Minor : A	LT	10	10	8	10.4	30	15	48	35.4	0.36196319		1
	ST	13	13	0	0	37	18.5	50	31.5			0
	RT	12	12	3	3.9	30	15	45	30.9	0.31595092		2
	Total	35	35	11	14.3	97	48.5	143	97.8			3
Jalan minor total A+C		67	67	15	19.5	344	172	426	258.5			3
Jln. Utama : B	LT	7	7	3	3.9	53	26.5	63	37.4	0.103058694		0
	ST	123	123	58	75.4	133	66.5	314	264.9			0
	RT	10	10	2	2.6	96	48	108	60.6	0.166988151		0
	Total	140	140	63	81.9	282	141	485	362.9			0
Jln. Utama : D	LT	15	15	4	5.2	20	10	39	30.2	0.131762653		0
	ST	38	38	66	85.8	57	28.5	161	152.3			2
	RT	17	17	4	5.2	49	24.5	70	46.7	0.203752182		1
	Total	70	70	74	96.2	126	63	270	229.2			3
Jalan utama total B+D		210	210	137	178.1	408	204	755	592.1			3
Utama+Minor	LT	48	48	17	22.1	206	103	271	173.1	0.203503409		1
	ST	184	184	126	163.8	327	163.5	637	511.3			2
	RT	45	45	9	11.7	219	109.5	273	166.2	0.195391488		3
Utama+Minor Total		277	277	152	197.6	752	376	1181	850.6	0.398894898		6
Rasio Jl.Minor/(Jl.Minor+Jl.Utama) total PMI									0.3039	UM/MV	0.00508044	

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jln. Raya Embong Baru - Jln. Raya Solokuro-Godog

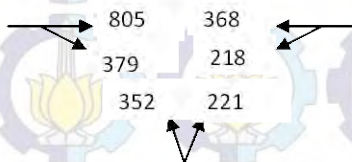
Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Lamongan
 Jln Utama: Jln. Embong Baru
 Jln Minor : Jln. Solokuro
 Soal : 2019 Dengan Kegiatan

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.307.995
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

Geometri Simpang



Arus Lalu Lintas



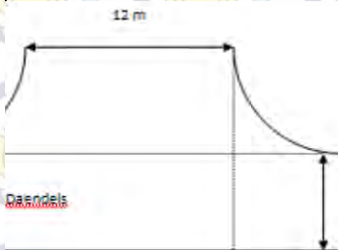
Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor - k :	
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok	UM (kend/jm)
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam		
Pendekat Jln. Minor : A	LT										
	ST										
	RT										
	Total										
Jln.Minor : C	LT	25	25	19	24.7	308	154	352	203.7	0.596486091	3
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	21	21	21	27.3	179	89.5	221	137.8	0.403513909	2
	Total	46	46	40	52	487	243.5	573	341.5		5
Jalan minor total A+C		46	46	40	52	487	243.5	573	341.5		5
Jln. Utama : B	LT	40	40	17	22.1	161	80.5	218	142.6	0.360738679	
	ST	75	75	39	50.7	254	127	368	252.7		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	115	115	56	72.8	415	207.5	586	395.3		0
Jln.Utama : D	LT		0		0		0	0	0		
	ST	209	209	113	146.9	483	241.5	805	597.4		
	RT	66	66	15	19.5	298	149	379	234.5	0.281884842	
	Total	275	275	128	166.4	781	390.5	1184	831.9		0
Jalan utama total B+D		390	390	184	239.2	1196	598	1770	1227.2		0
Utama+Minor	LT	65	65	36	46.8	469	234.5	570	346.3	0.220054648	3
	ST	284	284	152	197.6	737	368.5	1173	850.1		0
	RT	87	87	36	46.8	477	238.5	600	372.3	0.236576222	2
Utama+Minor Total		436	436	224	291.2	1683	841.5	2343	1573.7	0.45663087	5
								total PMI	0.217	UM/MV	0.002134016

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan
Jalan Akses PT.LIS

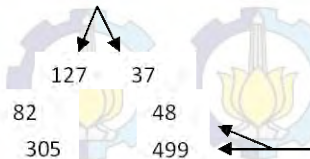
Tanggal : 8 Maret 2014
Kota : Lamongan
Jln Utama: Jln. Daendels
Jln Minor : Jalan Akses
Soal : 2019 Dengan Kegiatan

Ditangani Oleh : Inersia
Uk. Kota : 1.307.995
Lingk. Jalan : Komersial
Hamb. : Rendah
Periode : Puncak

Geometri Simpang



Arus Lalu Lintas



Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor - k :		
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok	UM (kend/jm)	
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam			
Pendekat												
Jln. Minor : A	LT	4	4	4	5.2	29	14.5	37	23.7	0.232125367	0	
	ST		0		0		0	0	0			
	RT	17	17	8	10.4	102	51	127	78.4	0.767874633	0	
	Total	21	21	12	15.6	131	65.5	164	102.1			
Jln. Minor : C	LT							0	0			
	ST							0	0			
	RT							0	0			
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
Jalan minor total A+C		21	21	12	15.6	131	65.5	164	102.1		0	
Jln. Utama : B	LT		0		0		0	0	0	0		
	ST	66	66	31	40.3	402	201	499	307.3		4	
	RT	8	8	0	0	40	20	48	28	0.083507307	0	
	Total	74	74	31	40.3	442	221	547	335.3		4	
Jln. Utama : D	LT	6	6	0	0	76	38	82	44	0.181368508	0	
	ST	65	65	17	22.1	223	111.5	305	198.6		0	
	RT		0		0		0	0	0	0		
	Total	71	71	17	22.1	299	149.5	387	242.6		0	
Jalan utama total B+D		145	145	48	62.4	741	370.5	934	577.9		4	
Utama+Minor	LT	10	10	4	5.2	105	52.5	119	67.7	0.098976608	0	
	ST	131	131	48	62.4	625	312.5	804	505.9		4	
	RT	25	25	8	10.4	142	71	175	106.4	0.155555556	0	
Utama+Minor Total		166	166	60	78	872	436	1098	684	0.254532164	4	
Rasio Jl.Minor/(Jl.Minor+Jl.Utama) total PMI										0.14927	UM/MV	0.003642987

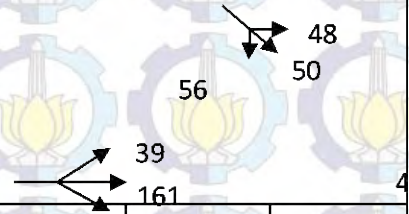
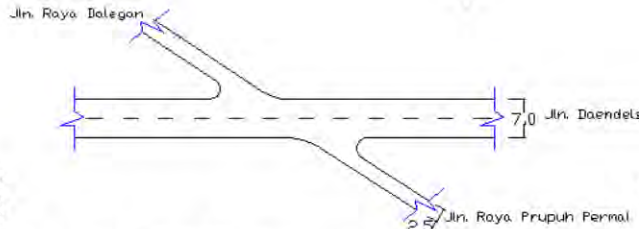
Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Dalegan

Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Gresik
 Jln Utama: Jln. Daendels
 Jln Minor : Jln. Dalegan
 Soal : 2019 Dengan Kegiatan

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.438.957
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

Geometri Simpang

Arus Lalu Lintas

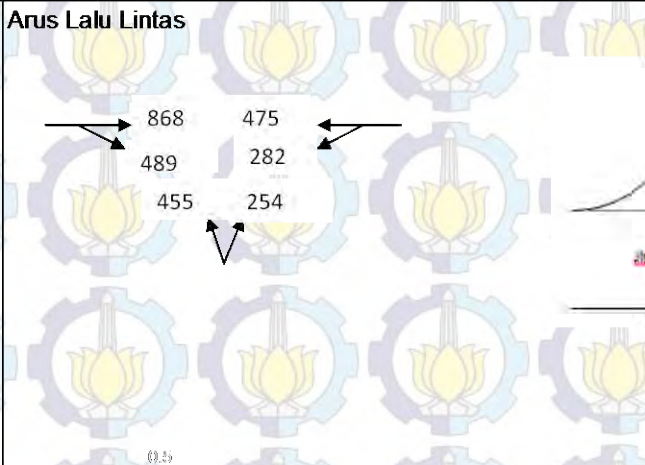
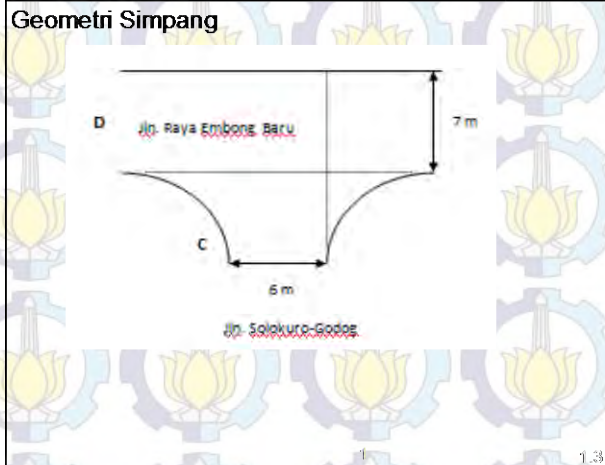


Komposisi Laki

Arus Lalu Lintas	Arah	Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok	UM (kend/jam)
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam		
Pendekat											
Jln. Minor : C											
	LT	21	21	2	2.6	108	54	131	77.6	0.461355529	0
	ST	10	10	2	2.6	100	50	112	62.6		0
	RT	6	6	0	0	44	22	50	28	0.16646849	0
	Total	37	37	4	5.2	252	126	293	168.2		
Jln.Minor : A											
	LT	10	10	8	10.4	30	15	48	35.4	0.323879231	1
	ST	13	13	0	0	37	18.5	50	31.5		0
	RT	16	16	8	10.4	32	16	56	42.4	0.387923147	2
	Total	39	39	16	20.8	99	49.5	154	109.3		3
Jalan minor total A+C		76	76	20	26	351	175.5	447	277.5		3
Jln. Utama : B											
	LT	7	7	3	3.9	53	26.5	63	37.4	0.072312452	0
	ST	156	156	149	193.7	139	69.5	444	419.2		0
	RT	10	10	2	2.6	96	48	108	60.6	0.117169374	0
	Total	173	173	154	200.2	288	144	615	517.2		0
Jln.Utama : D											
	LT	15	15	4	5.2	20	10	39	30.2	0.131762653	0
	ST	38	38	66	85.8	57	28.5	161	152.3		2
	RT	17	17	4	5.2	49	24.5	70	46.7	0.203752182	1
	Total	70	70	74	96.2	126	63	270	229.2		3
Jalan utama total B+D		243	243	228	296.4	414	207	885	746.4		3
Utama+Minor											
	LT	53	53	17	22.1	211	105.5	281	180.6	0.176384413	1
	ST	217	217	217	282.1	333	166.5	767	665.6		2
	RT	49	49	14	18.2	221	110.5	284	177.7	0.173552105	3
Utama+Minor Total		319	319	248	322.4	765	382.5	1332	1023.9	0.349936517	6
Rasio JI.Minor/(JI.Minor+JI.Utama) total								PMI	0.27102	UM/MV	0.004504505

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jln. Raya Embong Baru - Jln. Raya Solokuro-Godog
 Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Lamongan
 Jln Utama: Jln. Embong Baru
 Jln Minor :Jln. Solokuro
 Soal : 2024 Tanpa Kegiatan

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.307.995
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak



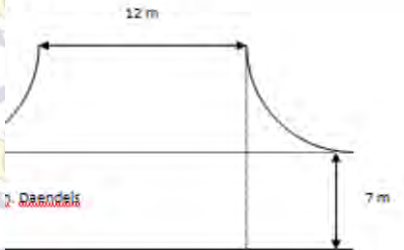
Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor - k :	
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok	UM (kend/jm)
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam		
Pendekat											
Jln. Minor : A											
	LT										
	ST										
	RT										
	Total										
Jln.Minor : C											
	LT	33	33	25	32.5	397	198.5	455	264	0.643431635	3
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	21	21	11	14.3	222	111	254	146.3	0.356568365	2
	Total	54	54	36	46.8	619	309.5	709	410.3		5
Jalan minor total A+C		54	54	36	46.8	619	309.5	709	410.3		5
Jln. Utama : B											
	LT	52	52	22	28.6	208	104	282	184.6	0.360969887	
	ST	97	97	51	66.3	327	163.5	475	326.8		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	149	149	73	94.9	535	267.5	757	511.4		0
Jln.Utama : D											
	LT		0		0		0	0	0		
	ST	213	213	57	74.1	598	299	868	586.1		
	RT	85	85	20	26	384	192	489	303	0.340794061	
	Total	298	298	77	100.1	982	491	1357	889.1		0
Jalan utama total B+D		447	447	150	195	1517	758.5	2114	1400.5		0
Utama+Minor											
	LT	85	85	47	61.1	605	302.5	737	448.6	0.24705364	3
	ST	310	310	108	140.4	925	462.5	1343	912.9		0
	RT	106	106	31	40.3	606	303	743	449.3	0.247439145	2
Utama+Minor Total		501	501	186	241.8	2136	1068	2823	1815.8	0.494492786	5
Jln. Raya Embong Baru								PMI	0.22596	UM/MV	0.001771165

**Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan
Jalan Akses PT.LIS**

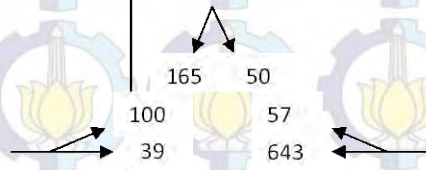
Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Lamongan
 Jln Utama: Jln. Daendels
 Jln Minor : Jalan Akses
 Soal : 2024 Tanpa Kegiatan

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.307.995
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

Geometri Simpang

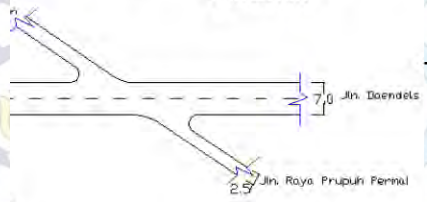


Arus Lalu Lintas



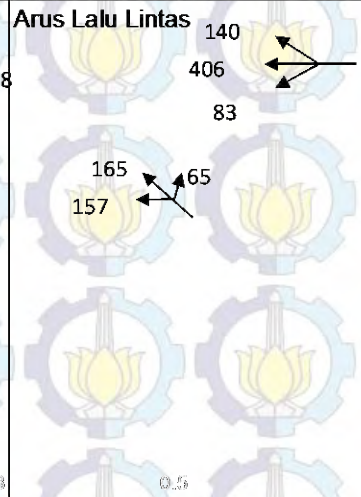
Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor - k :	
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok	UM (kend/jm)
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam		
Pendekat											
Jln. Minor : A	LT	6	6	6	7.8	38	19	50	32.8	0.242783124	0
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	22	22	11	14.3	132	66	165	102.3	0.757216876	0
	Total	28	28	17	22.1	170	85	215	135.1		
Jln. Minor : C	LT							0	0		
	ST							0	0		
	RT							0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jalan minor total A+C		28	28	17	22.1	170	85	215	135.1		0
Jln. Utama : B	LT		0		0		0	0	0	0	
	ST	85	85	40	52	518	259	643	396		4
	RT	8	8	0	0	49	24.5	57	32.5	0.075845974	0
	Total	93	93	40	52	567	283.5	700	428.5		4
Jln. Utama : D	LT	6	6	0	0	94	47	100	53	0.171465545	0
	ST	84	84	22	28.6	287	143.5	393	256.1		0
	RT		0		0		0	0	0	0	
	Total	90	90	22	28.6	381	190.5	493	309.1		0
Jalan utama total B+D		183	183	62	80.6	948	474	1193	737.6		4
Utama+Minor	LT	12	12	6	7.8	132	66	150	85.8	0.097867001	0
	ST	169	169	62	80.6	805	402.5	1036	652.1		4
	RT	30	30	11	14.3	181	90.5	222	134.8	0.153758412	0
Utama+Minor Total		211	211	79	102.7	1118	559	1408	876.7	0.251625413	4
Rasio JI.Minor/(JI.Minor+JI.Utama) total								PMI	0.1541	UM/MV	0.002840909

**Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan
Daleman**



Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Gresik
 Jln Utama: Jln. Daendels
 Jln Minor : Jln. Prupuh
 Soal : 2024 Tanpa Kegiatan

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.438.957
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak



Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor - k :		UM (kend/jm)
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok		
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam			
Pendekat Jln. Minor : C	LT	21	21	3	3.9	133	66.5	157	91.4	0.436693741		0
	ST	13	13	3	3.9	129	64.5	145	81.4			0
	RT	8	8	0	0	57	28.5	65	36.5	0.174390827		0
	Total	42	42	6	7.8	319	159.5	367	209.3			
Jln.Minor : A	LT	13	13	11	14.3	39	19.5	63	46.8	0.364202335		1
	ST	17	17	0	0	48	24	65	41			0
	RT	16	16	4	5.2	39	19.5	59	40.7	0.316731518		2
	Total	46	46	15	19.5	126	63	187	128.5			3
Jalan minor total A+C		88	88	21	27.3	445	222.5	554	337.8			3
Jln. Utama : B	LT	10	10	4	5.2	69	34.5	83	49.7	0.105497771		0
	ST	159	159	75	97.5	172	86	406	342.5			0
	RT	13	13	3	3.9	124	62	140	78.9	0.167480365		0
	Total	182	182	82	106.6	365	182.5	629	471.1			0
Jln.Utama : D	LT	20	20	6	7.8	26	13	52	40.8	0.136409228		0
	ST	49	49	85	110.5	74	37	208	196.5			2
	RT	22	22	6	7.8	64	32	92	61.8	0.20661986		1
	Total	91	91	97	126.1	164	82	352	299.1			3
Total B+D		273	273	179	232.7	529	264.5	981	770.2			3
Total	LT	64	64	24	31.2	267	133.5	355	228.7	0.206407942		1
	ST	238	238	163	211.9	423	211.5	824	661.4			2
	RT	59	59	13	16.9	284	142	356	217.9	0.19666065		3
	Total	361	361	200	260	974	487	1535	1108	0.403068592		6
Rasio JI.Minor/(JI.Minor+JI.Utama) total								PMI	0.30487	UM/MV	0.003908795	

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Dalegan	Tanggal : 8 Maret 2014	Ditangani Oleh : Inersia
	Kota : Gresik	Uk. Kota : 1.438.957
	Jln Utama: Jln. Daendels	Lingk. Jalan : Komersial
	Jln Minor : Jln. Dalegan	Hamb. : Rendah
	Soal : 2024 Dengan Kegiatan	Periode : Puncak

Geometri Simpang	Arus Lalu Lintas
------------------	------------------

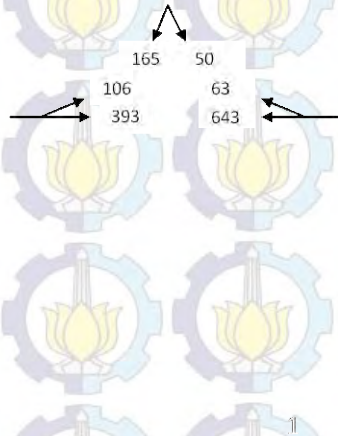
Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor - k :		
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok	UM (kend/jm)	
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam			
Pendekat Jln. Minor : C	LT	28	28	3	3.9	139	69.5	170	101.4	0.4623803	0	
	ST	13	13	3	3.9	129	64.5	145	81.4		0	
	RT	8	8	0	0	57	28.5	65	36.5	0.16643867	0	
	Total	49	49	6	7.8	325	162.5	380	219.3			
Jln.Minor : A	LT	13	13	11	14.3	39	19.5	63	46.8	0.32477446	1	
	ST	17	17	0	0	48	24	65	41		0	
	RT	21	21	11	14.3	42	21	74	56.3	0.3907009	2	
	Total	51	51	22	28.6	129	64.5	202	144.1		3	
Jalan minor total A+C		100	100	28	36.4	454	227	582	363.4		3	
Jln. Utama : B	LT	10	10	4	5.2	69	34.5	83	49.7	0.07432331	0	
	ST	201	201	192	249.6	179	89.5	572	540.1		0	
	RT	13	13	3	3.9	124	62	140	78.9	0.11799013	0	
	Total	224	224	199	258.7	372	186	795	668.7		0	
Jln.Utama : D	LT	20	20	6	7.8	26	13	52	40.8	0.13640923	0	
	ST	49	49	85	110.5	74	37	208	196.5		2	
	RT	22	22	6	7.8	64	32	92	61.8	0.20661986	1	
	Total	91	91	97	126.1	164	82	352	299.1		3	
Jalan utama total B+D		315	315	296	384.8	536	268	1147	967.8		3	
Utama+Minor	LT	71	71	24	31.2	273	136.5	368	238.7	0.1793119	1	
	ST	280	280	280	364	430	215	990	859		2	
	RT	64	64	20	26	287	143.5	371	233.5	0.17540565	3	
Utama+Minor Total		415	415	324	421.2	990	495	1729	1331.2	0.35471755	6	
Rasio Jl.Minor/(Jl.Minor+Jl.Utama) total PMI										0.27299	UM/MV	0.003470214

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Jalan Akses PT.LIS

Tanggal : 8 Maret 2014
 Kota : Lamongan
 Jln Utama: Jln. Daendels
 Jln Minor : Jalan Akses
 Soal : 2024 Dengan Kegiatan

Ditangani Oleh : Inersia
 Uk. Kota : 1.307.995
 Lingk. Jalan : Komersial
 Hamb. : Rendah
 Periode : Puncak

metri Simpang



Arus Lalu Lintas

Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor - k :		
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok	UM (kend/jm)	
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam			
Jln. Minor : A												
Pendekat	LT	6	6	6	7.8	38	19	50	32.8	0.24278312	0	
	ST		0		0	0	0	0	0			
	RT	22	22	11	14.3	132	66	165	102.3	0.75721688	0	
	Total	28	28	17	22.1	170	85	215	135.1			
Jln.Minor : C												
Pendekat	LT							0	0			
	ST							0	0			
	RT							0	0			
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
Jalan minor total A+C		28	28	17	22.1	170	85	215	135.1		0	
Jln. Utama : B												
Pendekat	LT		0		0		0	0	0	0		
	ST	85	85	40	52	518	259	643	396		4	
	RT	11	11	0	0	52	26	63	37	0.08545035	0	
	Total	96	96	40	52	570	285	706	433		4	
Jln.Utama : D												
Pendekat	LT	8	8	0	0	98	49	106	57	0.18205046	0	
	ST	84	84	22	28.6	287	143.5	393	256.1		0	
	RT		0		0		0	0	0	0		
	Total	92	92	22	28.6	385	192.5	499	313.1		0	
Jln utama total B+D		188	188	62	80.6	955	477.5	1205	746.1		4	
Jln+Minor												
Pendekat	LT	14	14	6	7.8	136	68	156	89.8	0.101446	0	
	ST	169	169	62	80.6	805	402.5	1036	652.1		4	
	RT	33	33	11	14.3	184	92	228	139.3	0.15736557	0	
Utama+Minor Total		170	216	79	102.7	1125	562.5	1420	885.2	0.25881157	4	
Rasio Jl.Minor/(Jl.Minor+Jl.Utama) total PMI										0.15262	UM/MV	0.002816901

Simpang Tak Bersinyal : Persimpangan Dalegan	Tanggal : 8 Maret 2014	Ditangani Oleh : Inersia
	Kota : Gresik	Uk. Kota : 1.438.957
	Jln Utama: Jln. Daendels	Lingk. Jalan : Komersial
	Jln Minor : Jln. Dalegan	Hamb. : Rendah
	Soal : 2024 Dengan Kegiatan	Periode : Puncak

Geometri Simpang	Arus Lalu Lintas
------------------	------------------

Komposisi Lalu Lintas		LV % :		HV % :		MC % :		Faktor-smp:		Faktor - k :		
Arus Lalu Lintas	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		MV total		Rasio Belok	UM (kend/jm)	
		(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	(kend/jam)	(smp/jam)	kend/jam	smp/jam			
Pendekat Jln. Minor : C	LT	28	28	3	3.9	139	69.5	170	101.4	0.4623803	0	
	ST	13	13	3	3.9	129	64.5	145	81.4		0	
	RT	8	8	0	0	57	28.5	65	36.5	0.16643867	0	
	Total	49	49	6	7.8	325	162.5	380	219.3			
Jln.Minor : A	LT	13	13	11	14.3	39	19.5	63	46.8	0.32477446	1	
	ST	17	17	0	0	48	24	65	41		0	
	RT	21	21	11	14.3	42	21	74	56.3	0.3907009	2	
	Total	51	51	22	28.6	129	64.5	202	144.1		3	
Jalan minor total A+C		100	100	28	36.4	454	227	582	363.4		3	
Jln. Utama : B	LT	10	10	4	5.2	69	34.5	83	49.7	0.07432331	0	
	ST	201	201	192	249.6	179	89.5	572	540.1		0	
	RT	13	13	3	3.9	124	62	140	78.9	0.11799013	0	
	Total	224	224	199	258.7	372	186	795	668.7		0	
Jln.Utama : D	LT	20	20	6	7.8	26	13	52	40.8	0.13640923	0	
	ST	49	49	85	110.5	74	37	208	196.5		2	
	RT	22	22	6	7.8	64	32	92	61.8	0.20661986	1	
	Total	91	91	97	126.1	164	82	352	299.1		3	
Jalan utama total B+D		315	315	296	384.8	536	268	1147	967.8		3	
Utama+Minor	LT	71	71	24	31.2	273	136.5	368	238.7	0.1793119	1	
	ST	280	280	280	364	430	215	990	859		2	
	RT	64	64	20	26	287	143.5	371	233.5	0.17540565	3	
Utama+Minor Total		415	415	324	421.2	990	495	1729	1331.2	0.35471755	6	
Rasio Jl.Minor/(Jl.Minor+Jl.Utama) total PMI										0.27299	UM/MV	0.003470214

BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Sumbawa Besar pada tanggal 27 Februari 1992 dengan nama lengkap Inersia Tri Sutrisno. Pendidikan formal yang telah ditempuh oleh penulis, yaitu TK Negeri Pembina Sumbawa Besar, SDN XI Sumbawa Besar, SMP Negeri 1 Sumbawa Besar, dan SMA Negeri 1 Sumbawa Besar. Setelah lulus dari SMA Negeri 1 Sumbawa Besar, penulis diterima di jurusan Teknik Sipil FTSP ITS Surabaya pada tahun 2010 dan terdaftar dengan NRP. 3110100063.

Selama berkuliah di Jurusan Teknik Sipil ITS, penulis sangat tertarik pada Bidang Studi Perhubungan. Oleh karena itu pada Tugas Akhir ini penulis mengambil topik bahasan mengenai manajemen lalu lintas. Penulis sangat berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta bagi penulis sendiri. Apabila pembaca ingin berkorespondensi dengan penulis, dapat melalui email: inersia.210@gmail.com