



TUGAS AKHIR (RC-141501)

ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN APARTEMEN BALE HINGGIL

ARDIAZ YALASTYA SAFRIDHO
NRP 3112 100 024

Dosen Pembimbing
Cahya Buana, ST., MT

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2017



TUGAS AKHIR (RC-14-1501)

**ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT
PEMBANGUNAN APARTEMEN BALE HINGGIL**

**ARDIAZ YALASTYA SAFRIDHO
NRP 3112 100 024**

**Dosen Pembimbing :
CAHYA BUANA, ST., MT**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2017**



FINAL PROJECT (RC-14-1501)
TRAFFIC IMPACT ANALYSIS FOR
DEVELOPMENT OF BALE HINGGIL APARTMENT

ARDIAZ YALASTYA SAFRIDHO
NRP 3112 100 024

Consellor Lecture :
CAHYA BUANA, ST., MT

DEPARTEMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil Engineering and Planning
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2017

**ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT
PEMBANGUNAN APARTEMEN BALE HINGGIL**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada**

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

Oleh

ARDIAZ YALASTYA SAFRIDHO

NRP. 197209272006041001

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir

Cahya Buana, ST., MT

NIP. 197209272006041001



**SURABAYA
JANUARI
2017**

ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN APARTEMEN BALE HINGGIL

Nama Mahasiswa : Ardiaz Yalastya Safridho
NRP : 3112100024
Jurusan : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Cahya Buana, ST., MT.

Abstrak

Pembangunan pada suatu wilayah membawa dampak terhadap sarana dan prasarana transportasi. Salah satunya adalah pembangunan pusat hunian. Apartemen Bale Hinggil merupakan apartemen yang dibangun di kawasan Surabaya Timur dimana memiliki luas 4.917 m² untuk tower A & B, 5.254 m² untuk tower C & D, dan luas total 10.171m².

Pembangunan Apartemen Bale Hinggil membawa perubahan peningkatan volume lalu lintas. Perubahan volume lalu lintas akan menimbulkan ketidakseimbangan antara jumlah lalu lintas yang dibangkitkan dan kapasitas jalan di sekitar Apartemen Bale Hinggil. Analisis dampak lalu lintas (Andalalin) adalah kajian yang menilai efek-efek yang ditimbulkan akibat pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan lalu lintas pada suatu ruas jalan terhadap jaringan transportasi di sekitarnya.

Penelitian ini dilakukan di kawasan sekitar Apartemen Bale Hinggil Surabaya Timur, kecamatan Sukolilo. Daerah survey meliputi persimpangan bersinyal Jl. Dr. Ir. H. Soekarno – Jl Kedung Baruk. Analisis data yang dilakukan meliputi analisis bangkitan dan tarikan, analisis kinerja ruas jalan dan persimpangan bersinyal, analisis kebutuhan parkir, analisis penanganan dampak lalu lintas. Dimana, analisis perhitungan ruas jalan dan persimpangan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014) sebagai parameter dalam kinerja lalu lintas.

Hasil analisa kinerja lalu lintas eksisting pada tahun 2017 didapatkan Dj tertinggi pada simpang bersinyal Jl Ir Soekarno – Jl Kedung Baruk pada pendekatan Jl Ir Soekarno menuju arah belok kanan sebesar 1,09, dan setelah tahun ke 5 (2022) beroperasi Dj menjadi 1,00 dimana menurut PKJI 2014 Dj yang baik adalah Dj yang $<0,85$. Lalu dilakukan manajemen lalu lintas berupa pelebaran geometri dan pengaturan waktu sinyal, Dj menurun menjadi 0,79. Sehingga Dj $<0,85$ dan memenuhi syarat sebagai Dj simpang yang baik. Untuk Hasil analisa parkir Apartemen Bale Hinggil direncanakan sebesar 672 srp untuk mobil dan 89 srp untuk motor. Setelah itu dilakukan analisa antrian dimana menggunakan metode FIFO, dan diketahui hasil dari analisa tersebut bahwa tidak terjadi antrian kendaraan pada pintu masuk dan pintu keluar parkir

Kata Kunci: Apartemen Bale Hinggil, analisis lalu lintas, bangkitan dan tarikan, manajemen lalu lintas, PKJI 2014, SRP, FIFO

TRAFFIC IMPACT ANALYSIS AS A RESULT DEVELOPMENT OF BALE HINGGIL APARTMENT

Name : Ardiaz Yalastya Safridho
NRP : 3112100024
Department : Civil Engineering FTSP-ITS
Supervisor : Cahya Buana, ST., MT.

Abstract

The area development brings impact towards transportation facilities and infrastructure such as residential building development. Bale Hinggil Apartment is an apartment built in East Surabaya which has 4.917 m² area for Tower A & B, 5.254 m² area for tower C & D, and 10.171 m² total area.

Bale Hinggil Apartment development cause increasing traffic volume. Thus, create imbalance between traction traffic and road capacity around Bale Hinggil Apartment. Traffic impact analysis is an effect rate study due to land function development towards traffic movement system in a segment road to the nearest network transportation.

This study has taken around Bale Hinggil Apartment in East Surabaya, Sukolilo District. Survey area consists of signalized intersection Jl. Dr. Ir. H. Soekarno – Jl. Kedung Baruk. The analysis of data includes traction and generation analysis, segment road and signalized intersection performance analysis, parking demands analysis, and traffic management. Calculation analysis of segment road and signalized intersection based on Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014) as a parameter of traffic performance.

The result of analysis existing traffic performance in 2017 obtained the highest degree of saturation (DJ) in signalized intersection Jl Ir Soekarno – Jl Kedung Baruk when the morning peak on closers Jl Ir Soekarno (turn right) is 1,09 and after 5yh years (2022) Bale Hinggil Apartments operation, DJ on this intersection becomes incompatible with PKJI 2014 is 1,00 which

DJ <0,85. By doing traffic management such as road widening and signal timing, DJ decreased to 0,79. So it can be better than existing condition. For the requirements of Bale Hinggil Apartments parking space is planned for the 672 SRP for cars and 89 SRP for motorcycle. After queue analysis by FIFO, it is known that there is no queue of vehicles on the entrance and exit of parking

Keyword: Bale Hinggil apartment, traction and generation, traffic analysis, traffic management, PKJI 2014, SRP, FIFO

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Dalam penulisan Tugas Akhir dengan judul “**ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN APARTEMEN BALE HINGGIL**” ini, penulis mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Kedua orang tua dan saudari saya, yang selama ini tak henti-hentinya memberi semangat dan dukungan untuk penulis mengerjakan Tugas Akhir ini hingga selesai.
3. Bapak Cahya Buana, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Data Iranata, ST., MT., Ph.D selaku Dosen wali.
5. Seluruh dosen di Jurusan Teknik Sipil FTSP ITS yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
6. Mujahid M S, Ardhan Setya M, Ardian Vidiyanto, Gilang Persada, Naufal Huda, Dimas Agung, Deva Hendra, Danny Setiamanah, Nathanael Parasian, Fachri Ramadhan, Fikri Rifki, Shelyv Surya atas bantuan survey dan counting untuk membantu melengkapi data atas pengerjaan Tugas Akhir ini
7. Teman-teman Livic Senilria yang selalu mendukung lewat bantuan doa dan dorongan untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman NO! Teddy Bear yang selalu setia menemani ketika penulis membutuhkan hiburan di malam hari

9. Teman- teman Teknik Sipil yang selalu mendukung dan memberi semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga Tugas Akhir ini dapat digunakan oleh yang berkepentingan, dan dengan kerendahan hati penulis mengakui masih banyak bagian dari tesis ini yang belum sempurna dan perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca.

Surabaya, 16 Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Title Page.....	ii
Lembar Pengesahan.....	iii
Abstrak	iv
Abstract	vi
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Karakteristik Bangunan	5
1.7 Lokasi Studi.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Umum.....	13
2.2 Pengertian Analisis Dampak Lalu Lintas	13
2.3 Fenomena Dampak Lalu Lintas	13
2.4 Sasaran Analisis Dampak Lalu Lintas.....	15
2.5 Tinjauan Pelaksanaan Analisis Dampak Lalu Lintas	17
2.6 Pergerakan (<i>Trip Generation</i>)	19
2.6.1 Metode Analisis Regresi Linier.....	22
2.7 Perencanaan Transportasi dan Kinerja Jalan.....	25
2.8 Bangunan Analog.....	33
2.9 Manajemen Lalu Lintas.....	33

3.0 Analisis Kebutuhan Parkir.....	33
3.1 Studi Tugas Akhir Analisis Dampak Lalu Lintas Terkait dengan Tugas Akhir Penulis.....	34
BAB III. METODE PENELITIAN	33
3.1 Lokasi Penelitian	35
3.2 Teknik Pengumpulan Data	35
3.2.1 Data Primer	35
3.2.2 Data Sekunder	40
3.3 Teknik Analisis Data	41
3.3.1 Basis Data.....	41
3.3.2 Analisis Data	41
3.3.2.1 Analisis Bangkitan dan Tarikan	41
3.3.2.2 Analisis Kinerja Ruas Jalan dan Persimpangan ...	41
3.3.2.3 Analisis Penanganan Dampak Lalu Lintas.....	42
3.3.2.4 Analisis Kebutuhan Parkir	42
3.3.2.5 Analisis Penataan Eksternal Apartemen Bale Hinggil Surabaya.....	43
3.3.2.6 Rekomendasi	43
3.4 Diagram Alir Metodologi Penelitian	44

BAB IV. PENGOLAHAN DATA	47
4.1 Umum.....	47
4.2 Peta Lokasi	47
4.3 Kondisi Lingkungan Jalan.....	48
4.4 Profil Apartemen Bale Hinggil.....	48
4.5 Data Primer	49
4.5.1 Data Geometrik	49
4.5.2 Data Volume Lalu Lintas	55
4.5.3 Data Keluar Masuk Bangunan Analog.....	56
4.6 Data Sekunder	57
4.6.1 Data Pertumbuhan Lalu Lintas.....	57
4.7 Pengolahan Data.....	58
4.7.1 Analisa Kinerja pada Kondisi Eksisting.....	58
4.7.2 Kinerja pada Kondisi Eksisting Simpang Bersinyal .59	
4.7.3 Perhitungan Penambahan Volume Kendaraan Akibat Bangkitan Apartemen.....	63
4.7.4 Analisa Kinerja Lalu Lintas Pada Tahun 2017	72
4.7.5 Analisa Kinerja Lalu Lintas Pada Tahun 2022	77
4.7.6 Analisa Panjang Antrian U Turn Jl Ir Soekarno.....	82
4.8 Rekomendasi Manajemen Lalu Lintas	83
4.8.1 Rekomendasi Manajemen Lalu Lintas Pada Simpang Bersinyal Jl Ir Soekarno – Jl Kedung Baruk – Jl Wonorejo Akibat Bangkitan Tahun ke -5	84
4.8.1 Rekomendasi Manajemen Lalu Lintas Pada Ruas Jalan U Turn Jl Ir Soekarno Akibat Bangkitan Tahun ke -5	85
4.9 Satuan Ruang Parkir	86
4.9.1 Satuan Ruang Parkir Bangunan Analog.....	86
4.9.2 Satuan Ruang Parkir Apartemen Bale Hinggil.....	96
4.9.3 Analisa Antrian untuk Pintu Masuk dan Keluar Parkir Apartemen Bale Hinggil	100
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	107
5.1 Kesimpulan.....	107
5.2 Saran.....	113
Daftar Pustaka	115

Dokumentasi.....	116
Biografi.....	119
Lampiran	121

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Apartemen Bale Hinggil.....	6
Gambar 1.2	Persimpangan Jl Semolowaru – Jl Medokan Semampir – Jl Medokan Keputih.....	6
Gambar 1.3	Persimpangan Bersinyal Jl Dr Ir H Soekarno	7
Gambar 1.4	Persimpangan Jl Medokan Semampir Indah (Bawah Jembatan Merr).....	7
Gambar 1.5	U Turn Jl Dr Ir Soekarno.....	8
Gambar 1.6	U Turn Jl Dr Ir Soekarno.....	8
Gambar 1.7	Ruas Jalan Medokan Semampir Indah (Depan Bangunan Studi).....	9
Gambar 1.8	Persimpangan Bersinyal Dr Ir Soekarno - Semolowaru.....	9
Gambar 1.9	Letak Bale Hinggil Dari Peta Surabaya	10
Gambar 1.10	Akses Keluar Masuk Apartemen Bale Hinggil .	11
Gambar 2.1	Bangkitan dan tarikan pergerakan.....	21
Gambar 3.1	Pergerakan Persimpangan Jl Dokter Ir H Soekarno.....	36
Gambar 3.2	Pergerakan Fase 1	36
Gambar 3.3	Pergerakan Fase 2	37
Gambar 3.4	Pergerakan Fase 3	37
Gambar 3.5	Pergerakan Simpang Bersinyal Jl Dr Ir Soekarno – Jl Semolowaru	38
Gambar 3.6	Pergerakan Fase 1	39
Gambar 3.7	Pergerakan Fase 2	39
Gambar 3.8	Pergerakan Fase 3	40
Gambar 3.9	Diagram Metodologi	44
Gambar 4.1	Peta Lokasi	48
Gambar 4.2	Peta Lokasi Tower Bale Hinggil	47
Gambar 4.3	Simpang Bersinyal Ir Soekarno – Kedung BaruK – Wonorejo.....	50
Gambar 4.4	Simpang Bersinyal Ir Soekarno–Jl Semolowaru	51
Gambar 4.5	Simpang Jl Medokan Semampir Indah (Bawah Jembatan Merr)	52

Gambar 4.6	U Turn Jl Dr Ir Soekarno.....	53
Gambar 4.7	Ruas Jalan Depan Bangunan Studi.....	54
Gambar 4.8	Persimpangan Jl Semolowaru – Jl Medokan Keputih – Jl Medokan Semampir.....	54
Gambar 4.9	Asumsi Pembebanan Ruas di sekitar apartemen Bale Hinggil	64
Gambar 4.10	Grafik Hubungan Tingkat Hunian (y) dengan Lama Tahun Beroperasi (x).....	67
Gambar 4.11	Grafik Hubungan Bangkitan KR terhadap Jumlah Unit yang Terjual Bangunan Analog	68
Gambar 4.12	Grafik Hubungan Bangkitan SM terhadap Jumlah Unit yang Terjual Bangunan Analog	69
Gambar 4.13	Grafik Parkir Mobil Apartemen Cosmopolis	88
Gambar 4.14	Grafik Parkir Motor Apartemen Cosmopolis....	89
Gambar 4.15	Grafik Parkir Mobil Apartemen Puncak Kertajaya	91
Gambar 4.16	Grafik Parkir Motor Apartemen Puncak Kertajaya	92
Gambar 4.17	Grafik Parkir Mobil Apartemen Gunawangsa...	94
Gambar 4.18	Grafik Parkir Motor Apartemen Gunawangsa ..	95
Gambar 4.19	Grafik Hubungan antara Luas Bangunan Analog dengan Bangkitan Parkir Kendaraan Mobil	96
Gambar 4.20	Grafik Hubungan antara Luas Bangunan Analog dengan Bangkitan Parkir Kendaraan Motor.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ukuran minimal peruntukan lahan yang wajib melakukan andalalin	16
Tabel 2.2	Faktor yang dipertimbangkan untuk menentukan kawasan yang berpengaruh	17
Tabel 2.3	Nilai Ekiivalen Mobil Penumpang (emp) untuk Ruas Jalan	24
Tabel 2.4	Nilai Ekiivalen Kendaraan Ringan (ekr) untuk Persimpangan.....	24
Tabel 2.5	Kapasitas Dasar.....	26
Tabel 2.6	Faktor Penyesuaian Lebar Jalan	27
Tabel 2.7	Penyesuaian arah lalu lintas	28
Tabel 2.8	Faktor Penyesuaian kerb dan bahu jalan (FC_{HS}) ..	28
Tabel 2.9	Faktor penyesuaian kapasitas akibat KHS pada jalan berkereb dengan jarak dari kereb ke hambatan samping terdekat sejauh L_{KP} , FC_H	29
Tabel 2.10	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	30
Tabel 2.11	Penentuan Satuan Ruang Parkir.....	32
Tabel 4.1	Data Pertumbuhan Lalu Lintas Pada Simpang yang Ditinjau (<i>Bapekko</i>)	55
Tabel 4.2	Rata rata Kendaraan Per Tahun	55
Tabel 4.3	Data Apartemen Analog	56
Tabel 4.4	Hasil Survey Analisa DJ pada Simpang Bersinyal Jl Dr Ir Soekarno – Jl Wonorejo – Jl Kedung Baruk.....	58
Tabel 4.5	Hasil Survey Analisa DJ pada Simpang Bersinyal Jl Dr Ir Soekarno – Jl Semolowaru	59
Tabel 4.6	Hasil Survey Analisa DJ pada Simpang Jl Semampir – Jl Semolowaru	60
Tabel 4.7	Hasil Survey Analisa DJ pada Simpang Medokan Semampir (Bawah Jembatan Merr)	61
Tabel 4.8	Hasil Survey Analisa DJ pada Ruas Jalan Depan Bangunan Studi.....	61

Tabel 4.9	Faktor Hasil Survey Analisa DJ pada U Turn Jl Dr Ir Soekarno	62
Tabel 4.10	Rekapitulasi Bangunan Analog	65
Tabel 4.11	Rekapitulasi Hasil Survey Kendaraan Pada Bangunan Analog	66
Tabel 4.12	Data Apartemen Bangunan Studi	67
Tabel 4.13	Hubungan Bangkitan SM dan KR terhadap Jumlah Unit yang Terjual	68
Tabel 4.14	Rekap perhitungan prosentasi pembebanan kendaraan pada puncak pagi akibat dibangunnya apartemen Bale Hinggil	71
Tabel 4.15	Hasil volume kendaraan Tahun 2017 dan penambahan volume akibat pembangunan Apartemen Bale Hinggil	72
Tabel 4.16	Hasil volume kendaraan Tahun 2017 dan penambahan volume akibat pembangunan Apartemen Bale Hinggil	73
Tabel 4.17	Hasil volume kendaraan Tahun 2017 dan penambahan volume akibat pembangunan Apartemen Bale Hinggil	74
Tabel 4.18	Hasil volume kendaraan Tahun 2017 dan penambahan volume akibat pembangunan Apartemen Bale Hinggil	75
Tabel 4.19	Hasil volume kendaraan Tahun 2017 dan penambahan volume akibat pembangunan Apartemen Bale Hinggil	75
Tabel 4.20	Hasil volume kendaraan Tahun 2017 dan penambahan volume akibat pembangunan Apartemen Bale Hinggil	76
Tabel 4.21	Hasil volume kendaraan Tahun 2022 pada Persimpangan Jl Ir Soekarno – Jl Kedung Baruk – Jl Wonorejo.....	77
Tabel 4.22	Hasil volume kendaraan Tahun 2022 pada Persimpangan Jl Ir Soekarno – Jl Semolowaru....	78

Tabel 4.23	Hasil volume kendaraan Tahun 2022 pada Persimpangan Jl Medokan Semampir – Jl Medokan Keputih	79
Tabel 4.24	Hasil volume kendaraan Tahun 2022 pada Persimpangan Jl Medokan Semampir Indah Bawah Merr	80
Tabel 4.25	Hasil volume kendaraan Tahun 2022 pada Ruas Jalan Bangunan Studi.....	80
Tabel 4.26	Hasil volume kendaraan Tahun 2022 pada U Turn Jl Ir Soekarno	81
Tabel 4.27	Rekapitulasi Dj Setelah Rekomendasi	81
Tabel 4.28	Rekapitulasi Dj Setelah Rekomendasi	83
Tabel 4.29	Akumulasi dan volume data parkir kendaraan Apartemen Cosmopolis.....	85
Tabel 4.30	Akumulasi dan volume data parkir kendaraan Apartemen Puncak Kertajaya	88
Tabel 4.31	Akumulasi dan volume data parkir kendaraan Apartemen Gunawangsa.....	91
Tabel 4.32	Rekapitulasi total bangkitan bangunan analog	94
Tabel 4.33	Rata rata prosentase akumulasi kendaraan parkir	96
Tabel 4.34	Penentuan Satuan Ruang Parkir.....	97
Tabel 4.35	Luasan Parkir Apartemen Bale Hinggil	98
Tabel 4.36	Prosentase Tingkat Kedatangan Apartemen Analog.....	100
Tabel 4.37	Prosentase Tingkat Keluar Apartemen Analog..	101
Tabel 4.38	Analisa Antrian Mobil Masuk Gate	102
Tabel 4.39	Analisa Antrian Motor Masuk Gate.....	102
Tabel 4.40	Analisa Antrian Mobil Keluar Gate.....	103
Tabel 4.41	Analisa Antrian Motor Keluar Gate.....	103

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Surabaya sebagai Ibu Kota Jawa Timur merupakan kota terbesar kedua di Indonesia setelah Jakarta, dengan jumlah penduduk mencapai 3.282.156 jiwa dan luas wilayah mencapai 326,37 Km², merupakan pusat perekonomian dan pendidikan di Jawa Timur. Perkembangan di kota Surabaya dipengaruhi oleh perkembangan sarana transportasi yang berupa jalan

Dalam rangka mendukung perkembangan dan pembangunan di wilayah Surabaya, maka dibutuhkan banyak fasilitas pendukung seperti hotel, apartemen, mall dan sebagainya. Dalam bidang pemukiman salah satunya pembangunan gedung apartemen. Dengan adanya pembangunan tersebut maka akan menimbulkan masalah transportasi khususnya masalah kemacetan lalu lintas. Maka dari itu perlu adanya peningkatan sarana dan prasarana transportasi yang lebih memadai.

Pembangunan Jalan Lingkar Timur Dalam (*Middle East Ring Road*) MERR IIC dilakukan dengan tujuan untuk menyelesaikan Ruas Jalan Lingkar Timur dalam Kota Surabaya sepanjang 10,925 Km, menghubungkan akses ruas Tol Waru – Bandara Juanda menuju utara Jalan Kenjeran dan menuju kearah Jembatan Suramadu, dimana saat pengembangan di wilayah tersebut sangat pesat.

Daerah Pemukiman Rungkut adalah wilayah yang padat penduduk. Pada Jl Ir Soekarno Merr saja sudah terdapat 2 apartemen yang sudah dibangun, yaitu apartemen Gunawangsa dan apartemen Bale Hinggil yang berada di dekat Universitas Swasta Stikom. Apabila kita melihat lagi ke arah barat, terdapat juga proyek gedung apartemen yang sedang

dibangun, yaitu apartemen Skysuites Soho (*Small Office House Office*) Apartements. Dengan banyaknya fasilitas pendukung pada satu daerah tersebut diyakini dapat membawa pengaruh terhadap perubahan volume lalu lintas serta dapat menyebabkan bangkitan dan tarikan pada daerah tersebut.

Dengan beroperasinya Apartemen Bale hinggil akan membawa perubahan peningkatan volume lalu lintas. Apartemen Bale Hinggil berada di lokasi yang strategis di kawasan Surabaya Timur, Jl Dr Ir H Soekarno (MERR II-C) yang merupakan salah satu jalan protokol terpenting di Kota Surabaya. Lokasi strategis yang dekat dengan area bisnis dan fasilitas umum serta memiliki lokasi yang dekat dengan jembatan Suramadu, tol Bandara Juanda dan lokasi strategis lain di Surabaya ini pasti menyebabkan permasalahan lalu lintas.

Perubahan lalu lintas akan menimbulkan ketidakseimbangan antara jumlah lalu lintas yang dibangkitkan dan kapasitas jalan di sekitar apartemen Bale Hinggil. Sehingga dengan permasalahan tersebut perlu adanya studi analisis dampak lalu lintas. Berdasarkan Undang-Undang No. 22 tahun 2009, analisis dampak lalu lintas adalah suatu hasil kajian yang menilai tentang efek-efek yang ditimbulkan oleh lalu lintas yang dibangkitkan oleh suatu pusat kegiatan atau pengembangan kawasan baru pada suatu ruas jalan terhadap jaringan transportasi sekitarnya. Oleh karena itu, perlu diadakannya studi analisis dampak lalu lintas terhadap pembangunan yang mempengaruhi tata guna lahan, salah satunya terhadap pembangunan apartemen Bale Hinggil di kawasan merr.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah studi ini sesuai dengan latar belakang di atas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja lalu lintas di sekitar apartemen Bale Hinggil pada kondisi eksisting yang mana hanya meninjau DJ (Derajat Kejenuhan)
2. Berapa besar bangkitan yang terjadi akibat dibukanya Apartemen Bale Hinggil
3. Berapa besar dampak lalu lintas yang ditimbulkan akibat beroperasinya apartemen Bale Hinggil
4. Bagaimana alternatif yang dapat digunakan untuk memperbaiki kinerja simpang, jalinan dan jalan di sekitar apartemen Bale Hinggil
5. Bagaimana kapasitas parkir dan Satuan Ruang Parkir yang dibutuhkan di apartemen Bale Hinggil?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dilakukan untuk membatasi ruang lingkup pembahasan agar penelitian ini lebih terarah dimana dan hanya menitikberatkan pembahasan sesuai dengan bahasan yang telah ditentukan. Batasan-batasan dalam pembahasan masalah ini adalah sebagai berikut :

1. Ruas jalan sekitar apartemen Bale Hinggil :
 - Simpang Bersinyal Jl. Dokter Ir H Soekarno – Jl. Raya Kedung Baruk – Jl. Raya Wonorejo
 - Persimpangan Jl Medokan Keputih – Jl Semolowaru
 - Persimpangan Jl Medokan Semampir Indah (Di bawah jembatan MERR)
 - U Turn Utara Dr Ir Soekarno
 - Ruas Jl Semampir Indah (Depan Bangunan Studi)

- Simpang Bersinyal Jl Dokter Ir H Soekarno – Jl Semolowaru
2. Analisis kinerja setelah beroperasi pada kondisi 5 tahun setelah beroperasi
 3. Pada analisis kinerja simpang hanya meninjau Ds tiap simpang
 4. Pada akses keluar Apartemen Bale Hinggil hanya meninjau pada akses keluar menuju ruas Jl Semampir Indah
 5. Pada tugas akhir ini hanya meninjau analisis bangkitan dikarenakan bangunan Apartemen Bale Hinggil hanya terdapat sedikit ruang untuk komersial area

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui besarnya bangkitan akibat dioperasikannya apartemen Bale Hinggil
2. Mengetahui kinerja ruas jalan dan simpang di sekitar apartemen Bale Hinggil pada kondisi 5 tahun setelah beroperasi
3. Menentukan alternatif yang dapat digunakan untuk memperbaiki kinerja ruas jalan dan simpang di sekitar apartemen Bale Hinggil
4. Mengetahui besarnya kapasitas parkir pada apartemen Bale Hinggil

1.5 Manfaat

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini yaitu memberikan referensi kepada adik kelas untuk Tugas Akhir dan menambah wawasan tentang manajemen lalu lintas

1.6 Karakteristik Bangunan

Apartemen Bale Hinggil yang berada di kawasan Surabaya Timur Jl Raya MERR memiliki 2 tower yang sedang dibangun yaitu Tower A dan Tower B dengan rincian sebagai berikut :

- Luas lahan : 4.917 m²
- Jumlah Lantai : 25 lantai
- Jumlah Unit : 2014 Unit

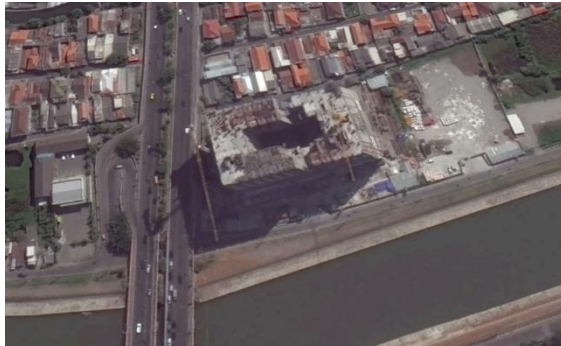
1.7 Lokasi Studi

Lokasi studi dari tugas akhir ini adalah simpang, jalinan dan ruas jalan yang terkena dampak dari pembangunan apartemen Bale Hinggil yang berada di Kecamatan Sukolilo Surabaya Timur. Untuk lokasi apartemen Bale Hinggil adalah Jl Dokter. Ir. H. Soekarno MERR – IIC Surabaya dapat dilihat pada Gambar 1.1

Untuk simpang, dan ruas jalan yang ditinjau antara lain :

1. Simpang Bersinyal Jl. Dokter Ir H Soekarno – Jl. Raya Kedung Baruk – Jl. Raya Wonorejo
2. Persimpangan Jl Medokan Keputih – Jl Semolowaru
3. Persimpangan Jl Medokan Semampir Indah (Di bawah jembatan MERR)
4. U Turn Utara Dr Ir Soekarno (tidak terjadi konflik weaving karena jaraknya lebih dari 300 meter)
5. Ruas Jl Semampir Indah (Depan Bangunan Studi)

6. Simpang Bersinyal Jl Dokter Ir H Soekarno – Jl Semolowaru



Gambar 1.1 Lokasi apartemen Bale Hinggil

Sumber : Google Earth



Gambar 1.2 Persimpangan Jl Semolowaru – Jl Medokan Semampir – Jl Medokan Keputih

Sumber : Google Earth



Gambar 1.3 Persimpangan Bersinyal Jl Dr Ir H Soekarno

Sumber : Google Earth



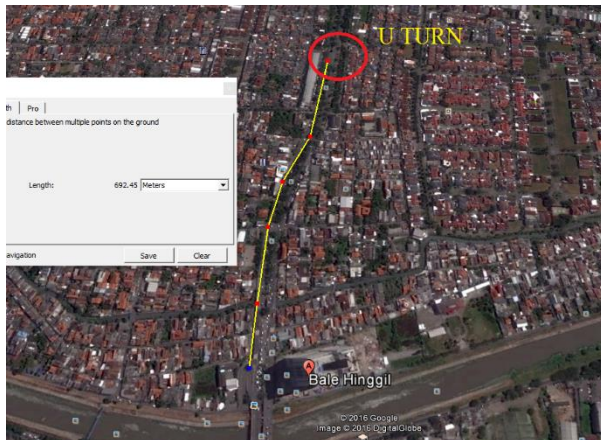
Gambar 1.4 Persimpangan Jl Medokan Semampir Indah
(Bawah Jembatan Merr)

Sumber : Google Earth



Gambar 1.5 U Turn Jl Dr Ir Soekarno

Sumber : Google Earth



Gambar 1.6 U Turn Jl Dr Ir Soekarno

Sumber : Google Earth



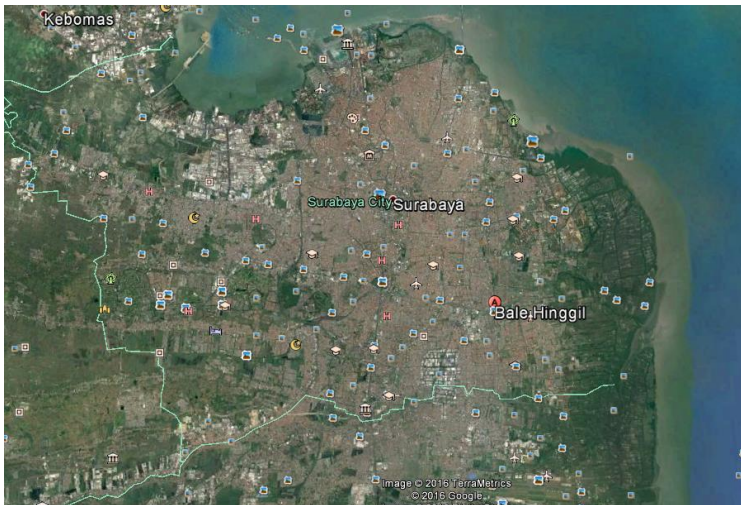
Gambar 1.7 Ruas Jalan Medokan Semampir Indah (Depan Bangunan Studi)

Sumber : Google Earth



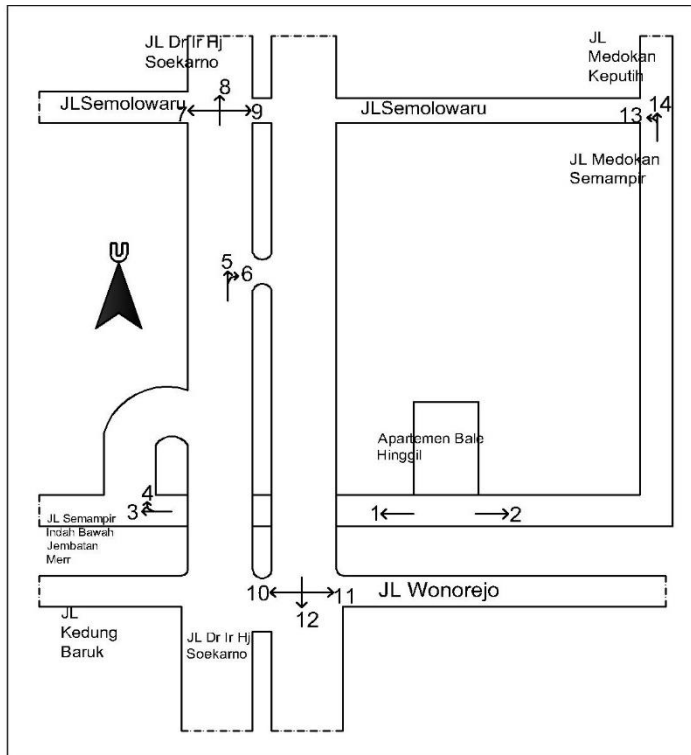
Gambar 1.8 Persimpangan Bersinyal Dr Ir Soekarno - Semolowaru

Sumber : Google Earth



Gambar 1.9 Letak Bale Hinggil Dari Peta Surabaya

Sumber : Google earth



Gambar 1.10 Akses Keluar Masuk Apartemen Bale Hinggil

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Pada bab kedua dari penulisan tugas akhir ini adalah tinjauan pustaka. Pada bagian ini merupakan sumber referensi dan acuan proses perhitungan dan analisis pada tahap-tahap selanjutnya.

2.2 Pengertian Analisis Dampak Lalu Lintas

Definisi dari analisis dampak lalu-lintas adalah sebagai suatu studi khusus dari dibangunnya suatu fasilitas gedung dan penggunaan lahan lainnya terhadap sistem transportasi kota, khususnya jaringan jalan di sekitar lokasi gedung.

Analisis dampak lalu lintas pada dasarnya merupakan analisis pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalu-lintas disekitarnya yang diakibatkan oleh bangkitan lalu-lintas yang baru, lalu lintas yang beralih, dan oleh kendaraan keluar masuk dari atau ke lahan tersebut.

2.3 Fenomena Dampak Lalu lintas

Fenomena dampak lalu lintas diakibatkan oleh adanya pembangunan dan pengoperasian pusat kegiatan yang menimbulkan bangkitan lalu lintas yang cukup besar, seperti pusat perkantoran, pusat perbelanjaan, terminal, dan lain-lain. Lebih lanjut dikatakan bahwa dampak lalu lintas terjadi pada tahap pasca konstruksi atau saat beroperasi. Pada tahap ini akan terjadi bangkitan lalu lintas dari pengunjung, pegawai dan penjual jasa transportasi yang akan membebani ruas-ruas jalan tertentu serta timbulnya bangkitan parkir kendaraan.

Setiap ruang kegiatan akan “membangkitkan” pergerakan dan “menarik” pergerakan yang intensitasnya tergantung pada jenis tata guna lahannya. Bila terdapat pembangunan dan pengembangan kawasan baru seperti pusat perbelanjaan, superblock dan lain-lain tentu akan menimbulkan tambahan bangkitan dan tarikan lalu lintas baru akibat kegiatan tambahan di dalam dan sekitar kawasan tersebut. Karena itulah, pembangunan kawasan baru dan pengembangkannya akan memberikan pengaruh langsung terhadap sistem jaringan jalan di sekitarnya.

Pada dasarnya analisis dampak lalu lintas harus merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari keseluruhan proses perencanaan, evaluasi rancang bangun dan pemberian ijin. Untuk itu diperlukan dasar peraturan formal yang mewajibkan pemilik melakukan analisis dampak lalu lintas sebelum pembangunan dimulai. Di dalam analisis dampak lalu lintas, perkiraan banyaknya lalu lintas yang dibangkitkan oleh fasilitas tersebut merupakan hal yang mutlak penting untuk dilakukan. Termasuk dalam proses analisis dampak lalu lintas adalah dilakukannya pendekatan manajemen lalu lintas yang dirancang untuk menghadapi dampak dari perjalanan terbangkitkan terhadap jaringan jalan yang ada.

Terdapat 5 (lima) faktor atau elemen penting yang akan menimbulkan dampak apabila sistem guna lahan berinteraksi dengan lalu lintas.

Kelima elemen tersebut adalah :

1. Elemen Bangkitan atau Tarikan Perjalanan, yang dipengaruhi oleh faktor tipe dan kelas peruntukan, intensitas serta lokasi bangkitan.
2. Elemen Kinerja Jaringan Ruas Jalan, yang mencakup kinerja ruas jalan dan persimpangan.
3. Elemen Akses, berkenaan dengan jumlah dan lokasi akses.

4. Elemen Ruang Parkir
5. Elemen Lingkungan, khususnya berkenaan dengan dampak polusi dan kebisingan.

Lebih lanjut, *The Institution of Highways and Transportation* (1994) menyatakan bahwa besar-kecilnya dampak kegiatan terhadap lalu lintas dipengaruhi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Bangkitan atau tarikan perjalanan
2. Menarik tidaknya suatu pusat kegiatan
3. Tingkat kelancaran lalu lintas pada jaringan jalan yang ada
4. Prasarana jalan di sekitar pusat kegiatan
5. Jenis tarikan perjalanan oleh pusat kegiatan
6. Kompetisi beberapa pusat kegiatan yang berdekatan.

2.4 Sasaran Analisis Dampak Lalu Lintas

Sasaran Analisis Dampak Lalu Lintas ditekankan pada

:

1. Penilaian dan formulasi dampak lalu-lintas yang ditimbulkan oleh daerah pembangunan baru terhadap jaringan jalan disekitarnya (jaringan jalan eksternal), khususnya ruas-ruas jalan yang membentuk sistem jaringan utama;
2. Upaya sinkronisasi terhadap kebijakan pemerintah dalam kaitannya dengan penyediaan prasarana jalan, khususnya rencana peningkatan prasarana jalan dan persimpangan di sekitar pembangunan utama yang diharapkan dapat mengurangi konflik, kemacetan dan hambatan lalu-lintas;
3. Penyediaan solusi-solusi yang dapat meminimumkan kemacetan lalu lintas yang disebabkan oleh dampak pembangunan baru, serta penyusunan usulan indikatif terhadap fasilitas tambahan yang diperlukan guna

mengurangi dampak yang diakibatkan oleh lalu-lintas yang dibangkitkan oleh pembangunan baru tersebut, termasuk di sini upaya untuk mempertahankan tingkat pelayanan prasarana sistem jaringan jalan yang telah ada;

4. Penyusunan rekomendasi pengaturan sistem jaringan jalan internal, titik-titik akses ke dan dari lahan yang dibangun, kebutuhan fasilitas ruang parkir dan penyediaan sebesar mungkin untuk kemudahan akses ke lahan yang akan dibangun.

The Institution of Highways and Transportation (1994) merekomendasikan pendekatan teknis dalam melakukan analisis dampak lalu-lintas, sebagai berikut :

1. Gambaran kondisi lalu lintas saat ini (eksisting).
2. Gambaran Pembangunan yang akan dilakukan
3. Estimasi pilihan moda dan tarikan perjalanan.
4. Analisis Penyebaran Perjalanan.
5. Identifikasi Rute Pembebanan Perjalanan.
6. Identifikasi Tahun Pembebanan dan pertumbuhan lalu lintas.
7. Analisis Dampak Lalu Lintas.
8. Analisis Dampak Lingkungan.
9. Pengaturan Tata Letak Internal.
10. Pengaturan Parkir.
11. Angkutan Umum.
12. Pejalan kaki, pengendara sepeda dan penyandang cacat.

Dari keseluruhan tahapan diatas, penelitian ini tidak melakukan tahapan analisis dampak lingkungan, pengaturan tata letak internal, analisis angkutan umum dan analisis pejalan kaki, pengendara sepeda dan penyandang cacat. Analisis dampak lingkungan tidak dilakukan oleh karena telah dilakukan pada awal pembangunan. Pengaturan tata letak internal tidak dilakukan mengingat apartemen tersebut telah terbangun dan beroperasi.

2.5 Tinjauan Pelaksanaan Analisis Dampak Lalu Lintas

Pelaksanaan analisis dampak lalu-lintas di beberapa negara bervariasi berdasarkan kriteria atau pendekatan tertentu. Secara nasional, sampai saat ini belum terdapat ketentuan yang mengatur pelaksanaan analisis dampak lalu-lintas. Ketentuan mengenai lalu-lintas jalan yang berlaku sekarang sebagaimana dalam Undang-Undang Lalu-Lintas Jalan Nomor 14 Tahun 1992 dan peraturan pelaksanaannya tidak mengatur tentang dampak lalu-lintas.

Meskipun demikian, beberapa pemerintah daerah telah memberlakukan kajian analisis dampak lalu-lintas, diantaranya yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah Tingkat I Propinsi Jawa Barat melalui Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Barat Nomor 17 Tahun 1993, tentang Pengendalian bangkitan dan tarikan Lalu Lintas. Meskipun belum secara rinci menjelaskan prosedur tahapan analisis dampak lalu-lintas, namun telah menjelaskan jenis kegiatan atau pembangunan apa saja dan skala minimal berapa yang wajib melakukan analisis dampak lalu lintas.

Berdasarkan pedoman teknis penyusunan analisis dampak lalu-lintas Departemen Perhubungan, ukuran minimal peruntukan lahan yang wajib melakukan andalalin, dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut :

Tabel 2.1 Ukuran minimal peruntukan lahan yang wajib melakukan andalalin

2.	Permukiman	
a.	Perumahan dan Permukiman	
1).	Perumahan sederhana	150 unit
2).	Perumahan menengah-atas	50 unit
b.	Rumah Susun dan Apartemen	
1).	Rumah susun sederhana	100 unit
2).	Apartemen	50 unit
c.	Asrama	50 kamar
d.	Ruko	Luas Lantai keseluruhan 2000 m ²
3.	Infrastruktur	
a.	Akses ke dan dari jalan tol	Wajib
b.	Pelabuhan	Wajib
c.	Bandar udara	Wajib
d.	Terminal	Wajib
e.	Stasiun kereta api	Wajib
f.	Pool kendaraan	Wajib
g.	Fasilitas parkir untuk umum	Wajib
h.	Jalan layang (<i>flyover</i>)	Wajib
i.	Lintas bawah (<i>underpass</i>)	Wajib
j.	Terowongan (<i>tunnel</i>)	Wajib

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 75 tahun 2015

Melihat dari kriteria tersebut, dimana terdapat lebih dari 50 unit, maka Apartemen Bale Hingil sudah selayaknya melakukan andalalin. Adapun faktor yang dipertimbangkan untuk menentukan kawasan yang berpengaruh dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.2 Faktor yang dipertimbangkan untuk menentukan kawasan yang berpengaruh

Peruntukan Lahan	Faktor yang dipertimbangkan	Data yang diperlukan
Pusat Perbelanjaan	a. Pengembangan daerah komersial sejenis yang saling bersaing b. Waktu perjalanan : umumnya maksimal 20 menit	Distribusi Penduduk
Perkantoran dan Industri	Waktu perjalanan; umumnya diasumsikan waktu perjalanan maksimum 30 menit atau 15 - 20 km	Distribusi Penduduk
Permukiman	Waktu perjalanan; umumnya diasumsikan waktu perjalanan maksimum 30 menit atau 15 km	Distribusi Penduduk

Sumber : Pedoman Teknis Andalalin Departemen Perhubungan

2.6 Pergerakan (*Trip Generation*)

Bangkitan / Tarikan perjalanan dapat diartikan sebagai banyaknya jumlah perjalanan / pergerakan / lalu-lintas yang dibangkitkan oleh suatu zona (kawasan) per satuan waktu (per detik, menit, jam, hari, minggu dan seterusnya). Dari pengertian tersebut, maka bangkitan perjalanan merupakan tahapan pemodelan transportasi yang bertugas untuk memperkirakan dan meramalkan jumlah (banyaknya) perjalanan yang berasal (meninggalkan) dari suatu zona / kawasan / petak lahan (banyaknya) yang datang atau tertarik (menuju) ke suatu zona / kawasan petak lahan pada masa yang akan datang (tahun rencana) per satuan waktu.

Banyaknya perjalanan pada tahun rencana nanti, sangat ditentukan oleh karakteristik tata guna lahan / petak-petak lahan (kawasan kawasan) serta karakteristik sosioekonomi tiap-tiap kawasan tersebut yang terdapat dalam ruang lingkup wilayah

kajian tertentu, seperti area kota, regional / propinsi atau nasional.

Secara sederhana dapat diartikan bahwa jumlah perjalanan adalah fungsi dari tata guna lahan / kawasan / zona yang menghasilkan perjalanan tersebut dan dapat pula kita bentuk model sederhananya seperti persamaan fungsional 2.1 berikut:

$$\text{Jumlah Trip (} Q_{\text{trip}} \text{)} = f \text{ (TGL)} \\ \text{(2.1)}$$

Dimana :

Q_{trip} = jumlah perjalanan yang timbul dari suatu tata guna lahan (zona) per satuan waktu

f = fungsi matematik.

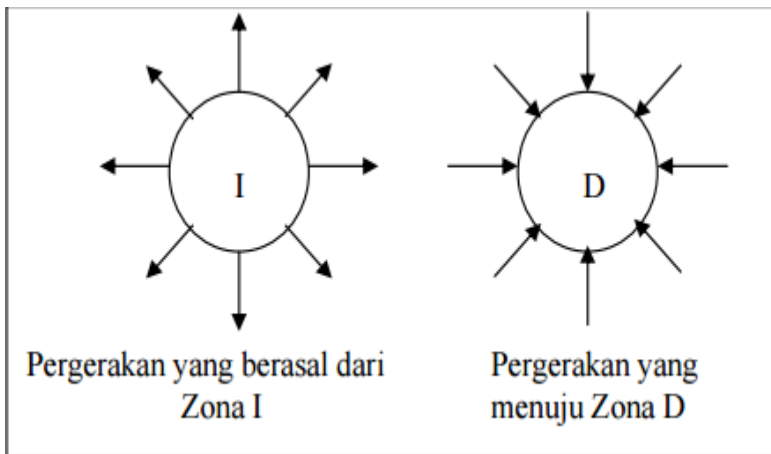
TGL = karaterisrik-kareteristik dan sosioekonomi tata guna lahan (zona) dalam lingkup wilayah kajian.

Bangkitan perjalanan ini dianalisis secara terpisah menjadi dua bagian yaitu :

1. Produksi perjalanan / Perjalanan yang dihasilkan (*Trip Production*) Merupakan banyaknya (jumlah) perjalanan / pergerakan yang dihasilkan oleh zona asal (perjalanan yang berasal), dengan lain pengertian merupakan perjalanan / pergerakan/ arus lalu-lintas yang meningkatkan suatu lokasi tata guna lahan/zona/kawasan.
2. Penarik Perjalanan /perjalanan yang tertarik (*Trip Attraction*) Merupakan banyaknya (jumlah) perjalanan / pergerakan yang tertarik ke zona tujuan (perjalanan yang menuju), dengan lain pengertian merupakan perjalanan / pergerakan / arus lalu lintas yang menuju atau datang kesuatu lokasi tata guna lahan / zona / kawasan.

Bangkitan / Tarikan pergerakan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari satu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona. Pergerakan lalu lintas merupakan merupakan fungsi tata guna lahan yang yang menghasilkan pergerakan lalu-lintas. Bangkitan ini mencakup :

- a. Lalu-lintas yang meninggalkan lokasi.



Gambar 2.1 Bangkitan dan tarikan pergerakan

- b. Lalu-lintas yang menuju atau tiba ke suatu lokasi.

Hasil keluaran dari perhitungan bangkitan dan tarikan lalu lintas berupa jumlah kendaraan, orang, atau angkutan barang per satuan waktu, misalnya kendaraan/jam. Kita dapat dengan mudah menghitung jumlah orang atau kendaraan yang masuk atau keluar dari suatu luas tanah tertentu dalam satu hari (atau satu jam) untuk mendapatkan tarikan dan bangkitan

pergerakan. Bangkitan dan tarikan tersebut tergantung pada dua aspek tata guna lahan:

- a. Jenis tata guna lahan.
- b. Jumlah aktivitas (dan intensitas) tata guna lahan.

a. Jenis Tata Guna Lahan

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

- 1) Jumlah arus lalu-lintas;
- 2) Jenis arus lalu-lintas;
- 3) Lalu-lintas pada waktu tertentu (misalkan pertokoan akan menghasilkan arus lalu-lintas sepanjang hari);

b. Intensitas Aktivitas Tata Guna Lahan

Bangkitan atau tarikan pergerakan bukan saja beragam dalam jenis tata guna lahan tetapi juga tingkatan aktivitasnya. Semakin tinggi tingkat penggunaan sebidang tanah, semakin tinggi pergerakan arus lalu-lintas yang dihasilkannya. salah satu ukuran intensitas aktivitas sebidang tanah adalah kepadatannya.

Metode analisis yang dipakai dalam tahap bangkitan perjalanan sangat tergantung pada basis perjalanan dan pendekatan analisis yang dilakukan. Ada dua metode analisis yang dapat dipakai dalam tahap bangkitan perjalanan, kedua metode ini terkait dengan basis perjalanan dan pendekatan yang dilakukan. Metode tersebut adalah:

2.6.1 Metode Analisis Regresi Linier

Metode analisis ini merupakan salah satu dari model-model yang tergabung di dalam model statistik matematika. Metode ini merupakan alat analisis statistik yang menganalisis faktor-faktor penentu yang menimbulkan suatu kejadian atau

kondisi tertentu yang diamati, sekaligus menguji sejauh manakah kekuatan faktor-faktor penentu yang dimaksudkan berhubungan dengan kondisi yang ditimbulkan / diciptakannya.

Peramalan jumlah perjalanan dikawasan perkotaan pada tahap bangkitan perjalanan, akan menggunakan metoda ini untuk seluruh perjalanan berbasis zona dan berbasis rumah, serta perjalanan antar kota. Untuk perjalanan berbasis zona metode analisis regresi linear menganalisis bagai mana hubungan antara variabel-variabel bebas berupa karakteristik sosio-ekonomi zona (guna lahan) dengan variabel terikat berupa jumlah arus lalu-lintas (perjalanan) dari zona asal yang diamati ke zona tujuan yang diamati dan juga menghasilkan hasil berupa angka perkiraan jumlah perjalanan dari asal ke tujuan yang ditimbulkan oleh karakteristik-karakteristik sosioekonomi zona untuk perjalanan yang berbasis zona dan karakteristik-karakteristik sosioekonomi rumah tangga untuk perjalanan berbasis rumah. Ada 2 (dua) bentuk metode analisis regresi linear ini, yaitu:

1. Analisis Regresi Linear Sederhana (*Simple Linear Regresion Analysis*).

Analisis ini hanya menghubungkan variabel terikat dengan 1 (satu) buah variabel bebas yang mempengaruhi naik turunnya variabel terikat yang diamati dengan asumsi studi, variabel-variabel lainnya tidak mempengaruhi perubahan pada variabel terikat atau tidak kita masukan kedalam model.

Bentuk umum dari metode analisis ini adalah, dengan berbasis persamaan fungsi kebutuhan (2.1) diatas, maka didapat persamaan sebagai berikut :

$$Y = a + bx + e \text{ (2.2) Atau } Q = a + bTGL + e$$

Di mana :

Y atau Q = Variabel terikat yang akan diramalkan besarnya (*dependent variable*) atau dalam studi transportasi berupa jumlah perjalanan (lalu-lintas) manusia, kendaraan, dan barang dari titik asal ke titik tujuan yang akan diperkirakan.

x atau TGL = variabel bebas (*independent Variable*) berupa factor yang berpengaruh terhadap timbulnya jumlah perjalanan (lalu-lintas) seperti karakteristik sosio-ekonomi zona, dengan asumsi faktor lain yang tidak berpengaruh (disebut juga *explanatory variable*)

a = Parameter konstanta (*constant parameter*) yang artinya, kalau x atau TGL sama dengan nol dalam arti tidak berubah / tetap, maka Y atau jumlah perjalanan sama dengan a.

b = Parameter koefisien (*coefficient parameter*) berupa nilai yang akan dipergunakan untuk meramalkan Y atau Q.

e = Nilai kesalahan yang mewakili seluruh faktor-faktor yang kita anggap tidak mempengaruhi (*disturbance term*)

2. Analisis Regresi Linear Berganda (*Multiple Linear Regression Analysis*).

Merupakan teknik analisis regresi yang menghubungkan satu variabel terikat dengan dua atau lebih variabel-variabel bebas yang dianggap atau mungkin mempengaruhi perubahan variabel terikat yang diamati.

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n + e$$

(2.3)

Y = variabel terikat yang akan diramalkan (*dependent variable*).

X_1, \dots, x_n = variabel-variabel bebas (*independent variable*).

b = parameter koefisien (*koefisien parameter*) berupa nilai yang akan dipergunakan untuk meramalkan Y .

e = nilai kesalahan yang mewakili seluruh faktor-faktor yang kita anggap tidak mempengaruhi (*disturbance term*).

2.7 Perencanaan Transportasi dan Kinerja Jalan

Hubungan antara lalu-lintas dengan tata guna lahan dapat dikembangkan melalui suatu proses perencanaan transportasi yang saling terkait, terdiri dari :

- Bangkitan atau tarikan perjalanan, untuk menentukan hubungan antara pelaku perjalanan dan faktor guna lahan yang dicatat dalam inventaris perencanaan.
- Penyebaran perjalanan, yang menentukan pola perjalanan antar zona. Pembebanan lalu-lintas, yang menentukan jalur transportasi publik atau jaringan jalan suatu perjalanan yang akan dibuat. Pemilihan moda, suatu keputusan yang dibuat untuk memilih moda perjalanan yang akan digunakan oleh pelaku perjalanan.
- Volume lalu-lintas ruas jalan adalah jumlah atau banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan dalam suatu satuan waktu tertentu (PKJI, 2014). Volume lalu-lintas dua arah pada jam paling sibuk dalam sehari dipakai sebagai dasar untuk analisis unjuk kerja ruas jalan dan persimpangan yang ada. Untuk kepentingan analisis, kendaraan yang disurvei diklasifikasikan atas :
 - a. Kendaraan Berat (KB); Meliputi Bus besar, truk besar 2 atau 3 sumbu (tandem), truk gandeng

- b. Kendaraan Ringan (KR); Meliputi Sedan, minibus (termasuk angkot), mikrobis, pick-up, dan truk kecil
- c. Kendaraan Sedang (KS); Meliputi Bus sedang, dan truk sedang
- d. Kendaraan Tak Bermotor (KTB); Meliputi Becak, kereta dorong, dokar, andong, sepeda
- e. Sepeda motor (SM); Kendaraan bermotor roda dua, dan kendaraan bermotor roda tiga

Data hasil survai per-jenis kendaraan tersebut selanjutnya dikonversikan dalam Nilai Ekvivalen Kendaraan Ringan (ekr), guna menyamakan tingkat penggunaan ruang keseluruhan jenis kendaraan. Untuk keperluan ini, (PKJI,2014) telah merekomendasikan nilai konversi untuk masing-masing - klasifikasi kendaraan sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2.4 dibawah ini.

Tabel 2.3 Nilai Ekvivalen Mobil Penumpang (emp) untuk Ruas Jalan

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

Tabel 2.4 Nilai Ekvivalen Kendaraan Ringan (ekr) untuk Persimpangan

Jenis kendaraan	ekr	
	$Q_{TOTAL} \geq 1000$ skr/jam	$Q_{TOT} < 1000$ skr/jam
KR	1,0	1,0
KS	1,8	1,3
SM	0,2	0,5

Menurut PKJI (2014), kinerja lalu lintas ruas jalan dapat diukur berdasarkan beberapa parameter, diantaranya :

1. Derajat Kejenuhan (D_j), yakni rasio arus lalu-lintas (skr/jam) terhadap kapasitas (skr/jam) pada bagian jalan tertentu.
2. Kecepatan tempuh (V), yakni kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu-lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata yang melalui segmen.

Berdasarkan hal tersebut maka karakteristik lalu-lintas dapat dihitung dengan pendekatan sebagai berikut :

1. Kecepatan Arus Bebas

Dalam PKJI (2014) kecepatan arus bebas kendaraan ringan (V_B) dinyatakan dengan persamaan :

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \quad (2.11)$$

dimana :

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

V_{BD} adalah kecepatan arus bebas dasar untuk KR

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

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

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

2. Kapasitas jalan perkotaan

Kapasitas jalan perkotaan dihitung dari kapasitas dasar. Kapasitas dasar adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang pada suatu jalur atau jalan selama 1 (satu) jam, dalam keadaan jalan dan lalu-lintas yang mendekati ideal dapat dicapai. Besarnya kapasitas jalan dapat dijabarkan sebagai berikut :

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

dimana :

C = kapasitas ruas jalan (skr/Jam)

C_0 = kapasitas dasar (skr/jam)

FC_{LJ} = faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu-lintas

FC_{PA} = faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah

FC_{HS} = faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping

FC_{UK} = faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota.

A. Kapasitas Dasar Besarnya kapasitas dasar jalan kota yang dijadikan acuan adalah sebagai berikut :

Tabel 2.5 Kapasitas Dasar

Tipe jalan	C_0 (skr/jam)	Catatan
4/2Tatau Jalan satu-arah	1650	Per lajur (satu arah)
2/2 TT	2900	Per Jalur (dua arah)

Sumber : PKJI 2014

B. Faktor Penyesuaian lebar jalur (FC_{LJ})

Faktor Penyesuaian lebar jalan seperti ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Lebar Jalan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W_c) (m)	FC_{LJ}
4/2T atau Jalan satu-arah	Lebar per lajur; 3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
2/2TT	Lebar jalur 2 arah; 5,00	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

Sumber : PKJI 2014

C. Faktor penyesuaian arah lalu-lintas (FC_{PA})

Besarnya faktor penyesuaian pada jalan tanpa menggunakan pemisah tergantung kepada besarnya split kedua arah seperti tabel berikut :

Tabel 2.7 Penyesuaian arah lalu lintas

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

Sumber : PKJI 2014

- D. Faktor Penyesuaian kerb dan bahu jalan (FC_{HS})
 Faktor penyesuaian kapasitas jalan antar kota terhadap lebar jalan dihitung dengan menggunakan tabel berikut :

Tabel 2.8 Penyesuaian kerb dengan bahu jalan

Tipe jalan	KHS	FC_{HS}			
		Lebar bahu efektif L_{Be} , m			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2T	SR	0,96	0,98	1,01	1,03
	R	0,94	0,97	1,00	1,02
	S	0,92	0,95	0,98	1,00
	T	0,88	0,92	0,95	0,98
	ST	0,84	0,88	0,92	0,96
2/2TT atau Jalan satu arah	SR	0,94	0,96	0,99	1,01
	R	0,92	0,94	0,97	1,00
	S	0,89	0,92	0,95	0,98
	T	0,82	0,86	0,90	0,95
	ST	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : PKJI 2014

Catatan :

- Tabel tersebut di atas menganggap bahwa lebar bahu di kiri dan kanan jalan sama, bila lebar bahu kiri dan kanan berbeda maka digunakan nilai rata-ratanya.
- Lebar efektif bahu adalah lebar yang bebas dari segala rintangan, bila di tengah terdapat pohon, maka lebar efektifnya adalah setengahnya.

Tabel 2.9 Faktor penyesuaian kapasitas akibat KHS pada jalan berkereb dengan jarak dari kereb ke hambatan samping terdekat sejauh L_{KP} , FC_H

Tipe jalan	KHS	FC_{HS}			
		Jarak: kereb ke penghalang terdekat L_{KP} , m			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2T	SR	0,95	0,97	0,99	1,01
	R	0,94	0,96	0,98	1,00
	S	0,91	0,93	0,95	0,98
	T	0,86	0,89	0,92	0,95
	ST	0,81	0,85	0,88	0,92
2/2TT atau Jalan satu arah	SR	0,93	0,95	0,97	0,99
	R	0,90	0,92	0,95	0,97
	S	0,86	0,88	0,91	0,94
	T	0,78	0,81	0,84	0,88
	ST	0,68	0,72	0,77	0,82

E. Faktor Ukuran Kota (FCs)

Berdasarkan hasil penelitian ternyata ukuran kota mempengaruhi kapasitas seperti ditunjukkan dalam tabel berikut :

Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Ukuran kota (Jutaan penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota, (FC_{UK})
< 0,1	0,86
0,1 - 0,5	0,90
0,5 - 1,0	0,94
1,0 - 3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber : PKJI 2014

3. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus lalu lintas Q (skr/jam) terhadap kapasitas C (skr/jam) digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja segmen jalan. Nilai D_j menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dirumuskan sebagai

$$D_j = Q/C \quad (2.13)$$

2.8 Bangunan Analog

Untuk menentukan besarnya bangkitan serta data keluar masuk Apartemen Bale Hinggil maka digunakan metode parameter bangunan analog yang mana pemilihan bangunan analog didasarkan dari bangunan yang memiliki karakteristik yang sama dengan bangunan studi.

2.9 Manajemen Lalu Lintas

Manajemen lalu-lintas adalah pengelolaan dan pengendalian arus lalu-lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana yang ada, baik pada saat sekarang maupun yang akan direncanakan. Adapun sasaran diberlakukannya manajemen lalu-lintas adalah :

- a. Mengatur dan menyederhanakan lalu-lintas dengan melakukan pemisahan terhadap tipe, kecepatan dan pemakai jalan yang berbeda untuk meminimumkan gangguan terhadap lalu-lintas.
- b. Mengurangi tingkat kemacetan lalu-lintas dengan menaikkan kapasitas atau mengurangi volume lalu-lintas pada suatu jalan
- c. Melakukan optimasi ruas jalan dengan menentukan fungsi dari jalan dan kontrol terhadap aktivitas-aktivitas yang tidak cocok dengan fungsi jalan tersebut.

3.0 Analisis Kebutuhan Parkir

Pada analisis kebutuhan parkir ini menggunakan Satuan Ruang Parkir (SRP), yaitu ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, atau sepeda motor), termasuk ruang bebas dan lebar buka pintu untuk hal-hal tertentu bila tanpa penjelasan. Referensi yang digunakan yaitu dari Direktorat Jenderal Perhubungan Darat

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (KD.
No.272/HK.105/DRJD/96)

Tabel 2.11 Penentuan Satuan Ruang Parkir

Jenis Kendaraan	SRP (m ²)
1.a Mobil Golongan I	2,3 x 5,0
1.b Mobil Golongan II	2,5 x 5,0
1.c Mobil Golongan III	3,0 x 5,0
2. Bus/Truk	3,4 x 5,0
3. Sepeda Motor	0,75 x 2,0

Sumber :Dirjen Perhubungan Darat, 1998

3.1 Studi Tugas Akhir Analisis Dampak Lalu Lintas Terkait dengan Tugas Akhir Penulis

Penulis mengapresiasi kepada tugas akhir pendahulu yang membahas terkait dengan analisis dampak lalu lintas. Karena dengan bantuan dari literatur dan tugas akhir pendahulu, penulis sangat terbantu untuk memperoleh sebagian data agar mendapatkan hasil analisis yang sesuai dengan mencocokkan hasil analisis pada tugas akhir pendahulu.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Untuk lokasi penelitian ini mengambil wilayah studi di kawasan sekitar ruas jalan apartemen Bale Hinggil kecamatan Sukolilo, Surabaya Timur.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan dalam analisis dampak lalu lintas apartemen Bale Hinggil, yaitu :

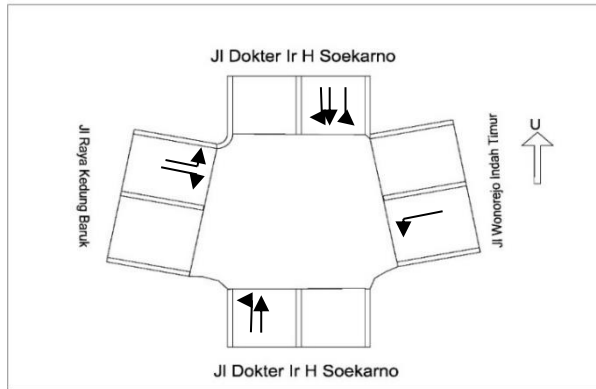
3.2.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari survey dan pengamatan langsung di lapangan. Berikut ini yang termasuk data-data primer :

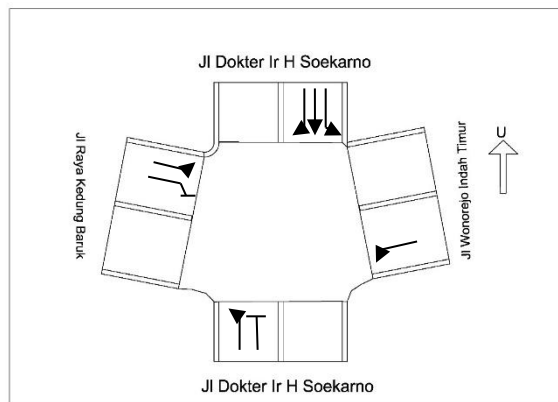
- a) Data geometrik jalan yang berada di sekitar apartemen Bale Hinggil.
 - Panjang jalan
 - Lebar jalan
 - Lebar bahu jalan
 - *Grade* / kemiringan
 - Lebar median

- b) Data volume lalu lintas untuk masing-masing jenis kendaraan untuk setiap arah dengan masing-masing pendekat untuk simpang yang berada di sekitar lokasi pembangunan, yaitu : Simpang bersinyal Jl. Dokter Ir H Soekarno – Jl. Raya Kedung Baruk – Jl. Raya Wonorejo

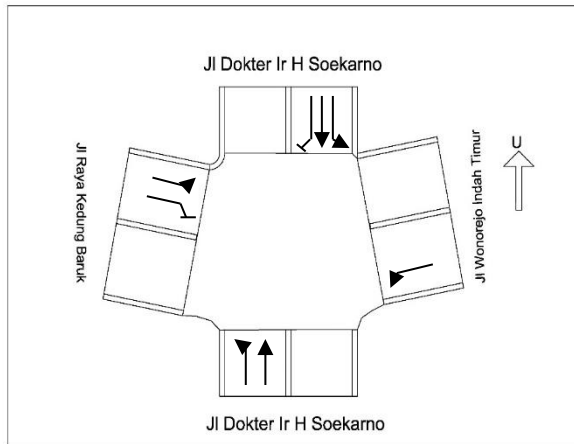
- Pergerakan Lalu Lintas Persimpangan Bersinyal JI Dokter Ir H Soekarno :



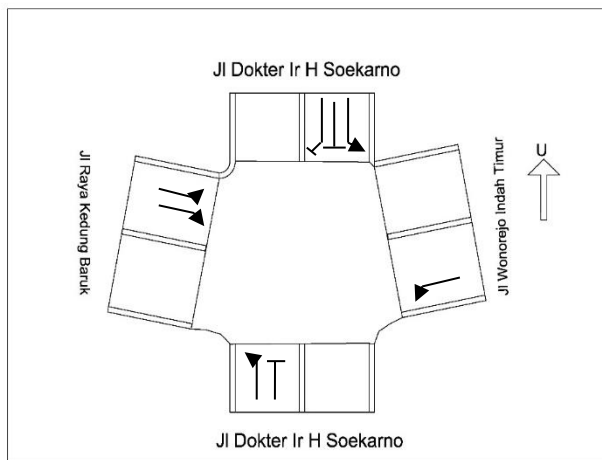
Gambar 3.1 Pergerakan Persimpangan JI Dokter Ir H Soekarno



Gambar 3.2 Pergerakan Fase 1



Gambar 3.3 Pergerakan Fase 2

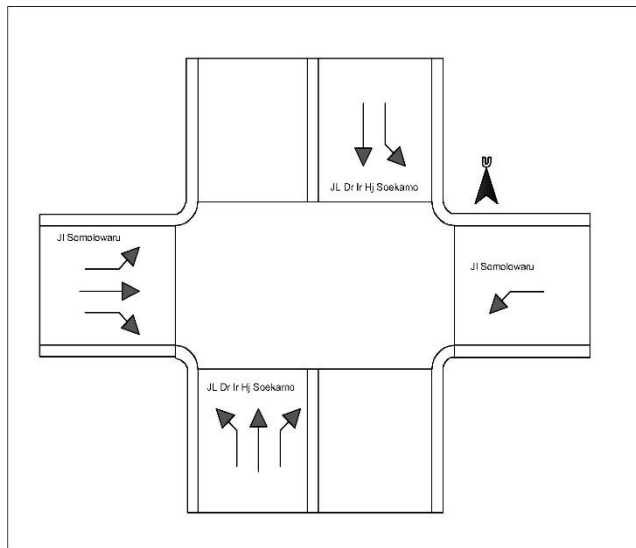


Gambar 3.4 Pergerakan Fase 3

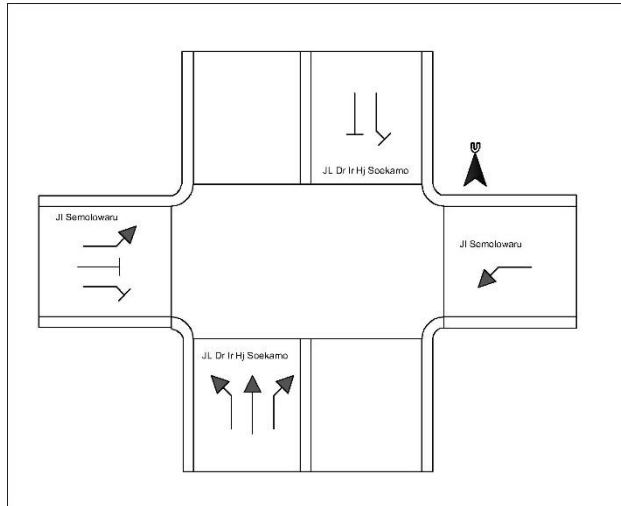
- c) Data volume lalu lintas untuk masing-masing jenis kendaraan untuk setiap arah dengan masing-masing

pendekat untuk simpang yang berada di sekitar lokasi pembangunan, yaitu : Simpang bersinyal Jl. Dokter Ir H Soekarno – Jl. Raya Semolowaru

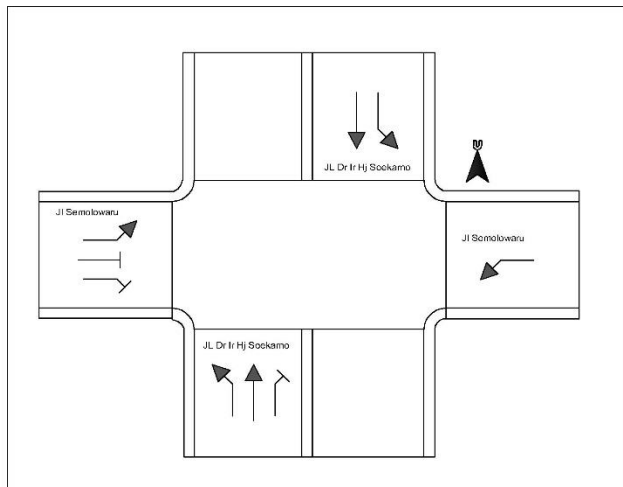
- Pergerakan dan fase simpang bersinyal Jl. Dokter Ir H Soekarno – Jl. Raya Semolowaru :



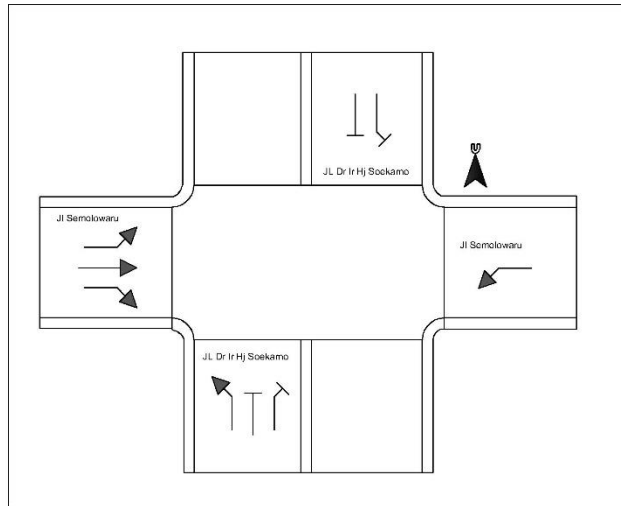
Gambar 3.5 Pergerakan Simpang Bersinyal Jl Dr Ir Soekarno – Jl Semolowaru



Gambar 3.6 Pergerakan Fase 1



Gambar 3.7 Pergerakan Fase 2



Gambar 3.8 Pergerakan Fase 3

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder ini diperoleh dari beberapa sumber meliputi :

- a. Data karakteristik apartemen Bale Hinggil
- b. Data karakteristik bangunan analog
Pada pemilihan bangunan analog ini dipilih 3 bangunan apartemen yang memiliki karakteristik yang sama, yaitu:
 - Apartemen Cosmopolis
 - Apartemen Puncak Kertajaya
 - Apartemen Gunawangsa

Dari ketiga bangunan analog tersebut dipilih karena letak lokasinya yang dekat dengan lingkungan kampus, akses

jalan keluar masuknya menuju ruas jalan yang geometrinya sesuai dan sama. Serta range harga per unit nya yang mendekati sama

- c. Data volume harian pertahun Kota Surabaya (Bapekko)

3.3 Teknik Analisis Data

3.3.1 Basis Data

Data jaringan geometrik jalan, survey lalu lintas ruas, dan persimpangan digunakan untuk menghitung waktu tempuh, kapasitas, derajat kejenuhan, dan tundaan masing-masing jalan pada daerah yang diteliti.

3.3.2 Analisis Data

3.3.2.1 Analisis Bangkitan dan Tarikan

Analisis bangkitan dan tarikan akibat pembangunan apartemen Bale Hinggil menggunakan permodelan pergerakan dimana model yang digunakan berdasarkan pemodelan bangkitan dan tarikan pergerakan dari bangunan yang diasumsikan sama dengan apartemen Bale Hinggil.

3.3.2.2 Analisis Kinerja Ruas Jalan dan Persimpangan

Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui adanya dampak akibat pembangunan apartemen Bale hinggil. Perhitungan kinerja ruas jalan dan persimpangan di kawasan sekitar pembangunan apartemen Bale Hinggil dilakukan pada saat kondisi tanpa proyek dan saat kondisi dengan proyek berjalan.

3.3.2.3 Analisis Penanganan Dampak Lalu Lintas

Analisis penanganan dampak lalu lintas diharapkan dapat memberikan solusi untuk meminimalkan dampak lalu lintas. Langkah-langkah penanganan dapat dilakukan dengan cara *do nothing* dan *do something*. *Do nothing* adalah penanganan masalah yang tidak melakukan kegiatan pada kondisi jaringan jalan yang ada. Sedangkan *Do something* adalah melakukan upaya peningkatan perbaikan geometrik ruas dan simpang, pembangunan jalan baru.

3.3.2.4 Analisis Waktu Pulang Pada Puncak Sore

Pada analisis ini digunakan untuk menganalisis seberapa efektif mana perjalanan pulang menuju Apartemen Bale Hinggil dengan lewat Jl Ir Soekarno atau menuju Jl Semolowaru.

3.3.2.5 Analisis Kebutuhan Parkir

Analisis kebutuhan parkir adalah memperhitungkan besarnya satuan ruang parkir yang dibutuhkan. Satuan ruang parkir (SRP) adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/ truk atau sepeda motor), termasuk ruang bebas dan lebar bukaan pintu. Analisis ini dibutuhkan untuk mengefisienkan lahan parkir dengan kapasitas yang ada dengan menggunakan 3 metode, yaitu :

- Metode berdasarkan kepemilikan kendaraan

Metode ini mengasumsikan adanya hubungan antara luas lahan parkir dengan jumlah kendaraan yang tercatat di pusat kota. Semakin meningkat jumlah penduduk, maka kebutuhan lahan parkir akan semakin meningkat karena kepemilikan kendaraan meningkat.

- Metode berdasarkan luas lantai bangunan

Metode ini mengasumsikan bahwa kebutuhan lahan parkir sangat terkait dengan jumlah kegiatan yang dinyatakan dalam besaran luas lantai bangunan dimana kegiatan tersebut dilakukan.

- Metode berdasarkan selisih terbesar antara kedatangan dan keberangkatan kendaraan

Kebutuhan lahan parkir didapatkan dengan menghitung akumulasi terbesar pada suatu selang waktu pengamatan. Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan parkir pada suatu tempat pada selang waktu tertentu, dimana jumlah kendaraan parkir tidak akan pernah sama pada suatu tempat dengan tempat lainnya dari waktu ke waktu.

3.3.2.6 Analisis Penataan Eksternal Apartemen Bale Hinggil

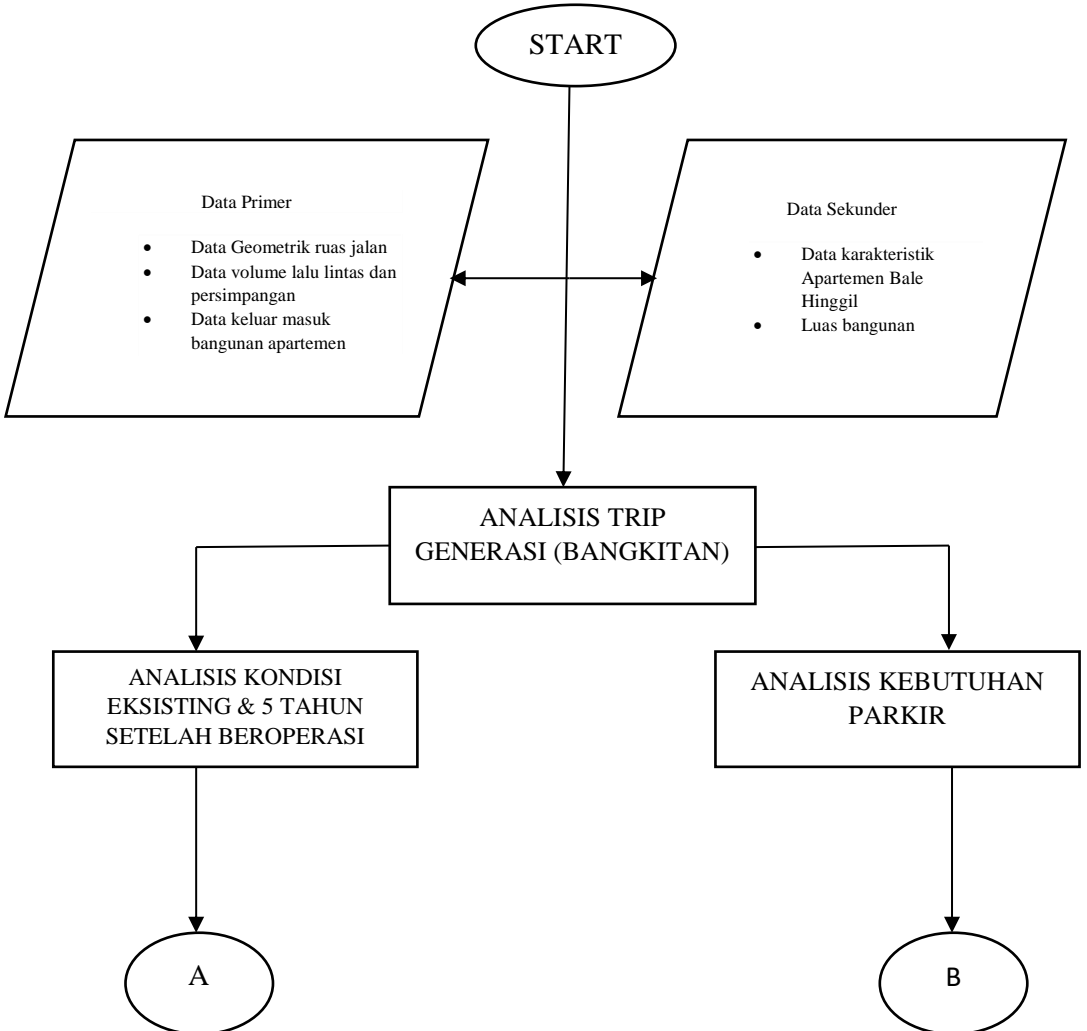
Analisis penataan ekesternal apartemen Bale Hinggil perlu dilakukan dimana berkaitan dengan kenyamanan bagi pedestrian maupun pengunjung lainnya yang akan keluar dan masuk dari dan ke apartemen Bale Hinggil. Sehingga analisis ini berkaitan dengan penyediaan fasilitas pejalan kaki dan fasilitas pemberhentian kendaraan umum.

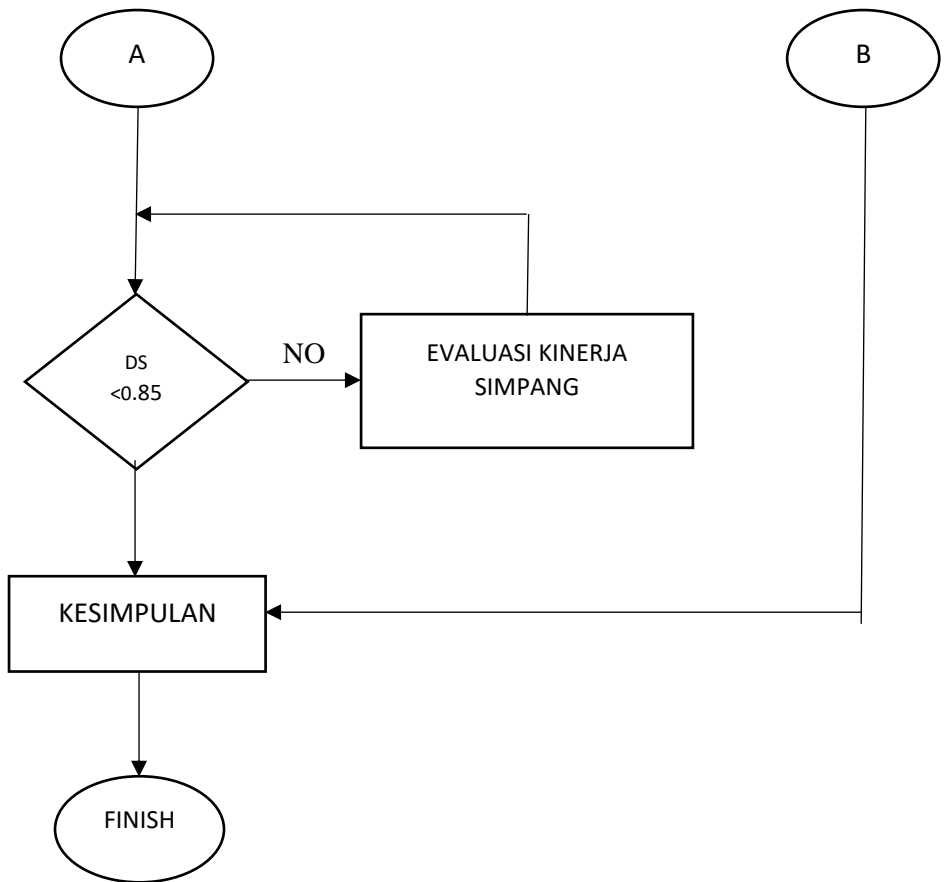
3.3.2.7 Rekomendasi

Rekomendasi terhadap alternatif penanganan dampak terbaik disampaikan dengan lengkap dan jelas, Selain itu, alternatif penanganan dampak terbaik ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan dalam perbaikan dan perencanaan transportasi Kota Surabaya untuk waktu yang akan datang

3.4 Diagram Alir Metodologi Penelitian

Bagan alir (*flow chart*) tahapan kegiatan dalam tugas akhir ini lebih jelasnya dilihat pada gambar berikut :





Gambar 3.9 Diagram Metodologi

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV

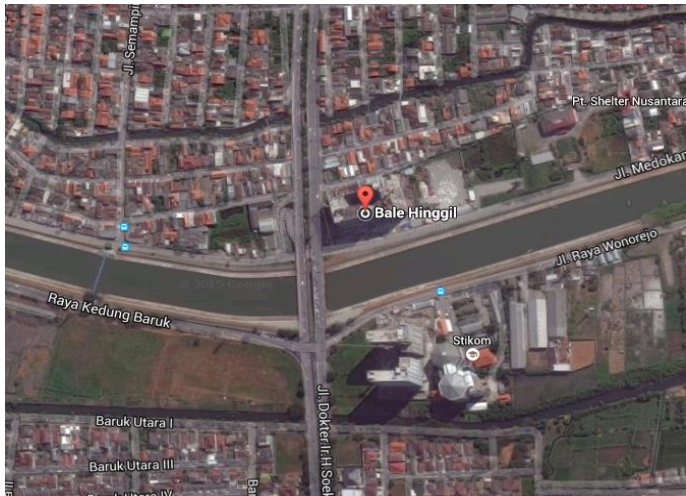
PENGOLAHAN DATA

4.1 Umum

Pada tugas akhir saya ini yang berjudul “ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN APARTEMEN BALE HINGGIL”, membutuhkan pengumpulan data yang sangat mempengaruhi dalam merencanakan persimpangan. Pengumpulan data dilakukan dengan dua acara, yaitu pengumpulan data primer, dan pengumpulan data sekunder. Untuk mengumpulkan data primer, yang harus dilakukan adalah survey langsung ke lapangan yang meninjau volume lalu lintas kendaraan pada simpang yang ditinjau, survey geometrik jalan, survey keluar masuk bangunan analog, survey kendaraan yang parkir di bangunan analog, data waktu sinyal dan kondisi lingkungan. Sedangkan untuk memperoleh data sekunder yaitu didapat berdasarkan informasi dari pihak instansi yang terkait.

4.2 Peta Lokasi

Lokasi pada tugas akhir ini terletak pada kecamatan Sukolilo Surabaya. Sedangkan untuk lokasi apartemennya sendiri yaitu pada Jl Dokter Ir H Soekarno MERR II-C. Peta lokasi dapat dilihat pada Gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Peta Lokasi

Sumber : Google Earth

4.3 Kondisi Lingkungan Jalan

Kondisi lingkungan jalan dibagi menjadi 3, yaitu komersial (COM), pemukiman (RES), akses terbatas (RA). Pada simpang yang ditinjau pada tugas akhir ini merupakan daerah pemukiman, maka merupakan kondisi lingkungan jalan pemukiman (RES).

4.4 Profil Apartemen Bale Hinggil

Apartemen Bale Hinggil merupakan gedung hunian yang berlokasi di tempat yang strategis dan letaknya yang dekat dengan Rumah Sakit Internasional HCOs, sekolah universitas terkenal, serta akses dekat dengan bandara Juanda dan Jembatan

Suramadu telah membuat Bale Hinggil menjadi pusat perhatian di Surabaya Timur.

Bale Hinggil dibangun dengan detail 4 gedung. Yang sudah terjual habis yaitu gedung A dan B, dan pada 17 Agustus 2015 lalu PT Tlatah Anugrah Developer telah meresmikan gedung barunya yaitu gedung C & D. Dengan total luas lahan ± 1.1 ha. Gedung A & B dibangun dengan jumlah 25 lantai, sedangkan gedung C & D dibangun dengan jumlah 31 lantai. Bale Hinggil berlokasi di Jl Semampir Indah, kecamatan Sukolilo, kelurahan Medokan Semampir ini memiliki total 2080 unit dan 68 komersial unit. Berikut adalah letak Bale Hinggil berdasarkan google earth bisa dilihat pada Gambar 0.2 di bawah ini.



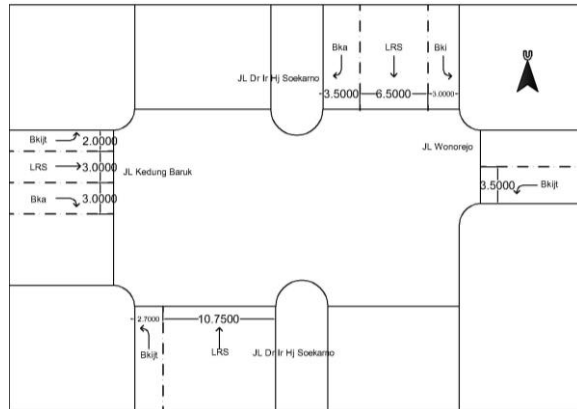
Gambar 0.2 Peta Lokasi Tower Bale Hinggil

Sumber : Google earth

4.5 Data Primer

4.5.1 Data Geometrik

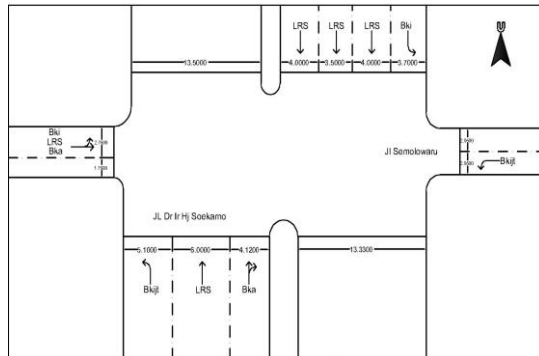
Data geometrik jalan didapat dari survey langsung ke lapangan dan mengukur langsung pada simpang dan ruas jalan yang ditinjau.



Gambar 4.3 Simpang Bersinyal Ir Soekarno – Kedung Baruk – Wonorejo

- Simpang bersinyal Jl. Dokter Ir H Soekarno – Jl. Raya Kedung Baruk – Jl. Raya Wonorejo
 - Pendekat Utara (Jl Ir Soekarno)
 - U-Bka Wmasuk = 3.5m
 - U-LRS Wmasuk = 6.5m
 - U-Bkij Wmasuk = 3m
 - Pendekat Timur (Jl Wonorejo)
 - T-Bkij Wmasuk = 2.5m
 - Pendekat Selatan (Jl Ir Soekarno)
 - S-LRS Wmasuk = 10.75m
 - S-Bkij Wmasuk = 2.75m
 - Pendekat Barat (Jl Kedung Baruk)
 - B-Bka Wmasuk = 3m
 - B-LRS Wmasuk = 3m

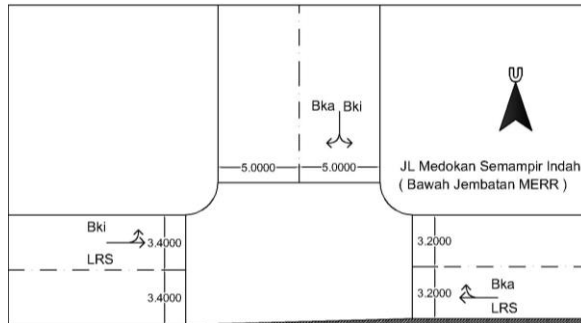
- B-Bkijt Wmasuk = 2m



Gambar 4.4 Simpang Bersinyal Jl Ir Soekarno – Jl Semolowaru

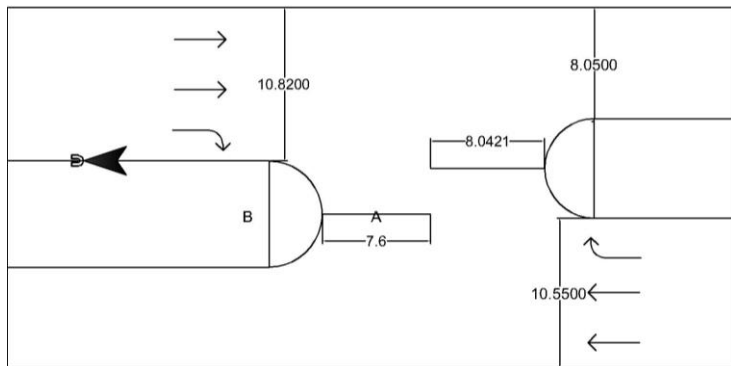
- Persimpangan Bersinyal Jl Dokter Ir H Soekarno – Jl Semolowaru
 - Pendekat Utara (Jl Ir Soekarno)
 - U-LRS Wmasuk = 11.5m
 - U-Bkijt Wmasuk = 3.7m
 - Pendekat Selatan (Jl Ir Soekarno)
 - S-LRS Wmasuk = 6m
 - S-Bkijt Wmasuk = 5.10m
 - S-Bka Wmasuk = 4.12m
 - Pendekat Timur (Jl Semolowaru)
 - T-Bkijt Wmasuk = 4.10m
 - Pendekat Barat (Jl Semolowaru)
 - B-LRS Wmasuk = 2.75m
 - B-Bkijt Wmasuk = 1.75m

$$\blacksquare \text{ B-Bka Wmasuk} = 2.75\text{m}$$



Gambar 4.5 Simpang Jl Medokan Semampir Indah (Bawah Jembatan Merr)

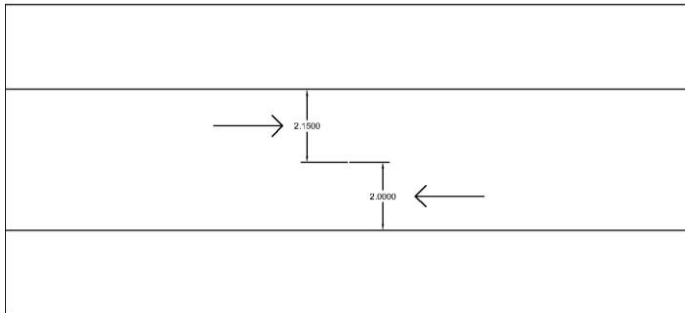
- Persimpangan Jl Medokan Semampir Indah (Bawah Jembatan Merr)
 - Pendekat Utara
 - U-Bka Wmasuk = 5m
 - U-Bki Wmasuk = 5m
 - Pendekat Timur
 - T-Bka Wmasuk = 3.2m
 - T-LRS Wmasuk = 3.2m
 - Pendekat Barat
 - B-Bki Wmasuk = 3.4m
 - B-LRS Wmasuk = 3.4m



Gambar 4.6 U Turn Jl Ir Soekarno

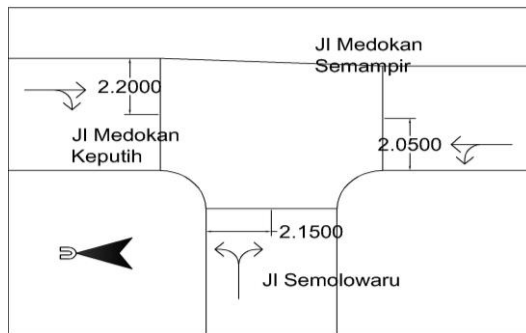
- U Turn Jl Ir Soekarno (Sisi Utara)
 - Pendekat A = 7.6m
 - Pendekat B = 8.2m
 - Lebar Jalan 1 (U-S) = 11.5m
 - Lebar Jalan 2 (S-U) = 7.10m

- U Turn Jl Ir Soekarno (Sisi Selatan)
 - Pendekat A = 7.6m
 - Pendekat B = 8.2m
 - Lebar Jalan 1 (S-U) = 8.5m
 - Lebar Jalan 2 (U-S) = 10m



Gambar 4.7 Ruas Jalan Depan Bangunan Studi

- Ruas Jl Semampir Indah (Depan Bangunan Studi)
 - Lebar Jalan 1 = 2.15m
 - Lebar Jalan 2 = 2.m



Gambar 4.8 Persimpangan Jl Semolowaru – Jl Medokan Keputih
– Jl Medokan Semampir

- Persimpangan Jl Medokan Keputih – Jl Medokan Semampir – Jl Semolowaru
 - Pendekat Utara (Jl Medokan Keputih)
 - U -Bka Wmasuk = 2.2m
 - U -LRS Wmasuk = 2.2m

- Pendekat Barat (Jl Semolowaru)
 - B-Bla Wmasuk = 2.15m
 - B-Bki Wmasuk = 2.15m
- Pendekat Selatan (Jl Medokan Semampir)
 - S-Bki Wmasuk = 2.05m
 - S-LRS Wmasuk = 2.05m

4.5.2 Data Volume Lalu Lintas

Pada survey lalu lintas ini dapat digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tingkat penggunaan jaringan yang telah ada, seperti:

- a. Volume lalu lintas per-jam
- b. Volume jam sibuk
- c. Klasifikasi Kendaraan
- d. Pergerakan membelok

Survey dilakukan hanya pada jam kerja, karena pada hari libur (Sabtu-Minggu) volume lalu lintas lebih kecil jika dibandingkan dengan hari aktif kerja (Senin-Jumat). Surveyor diletakkan pada titik titik tertentu pada setiap titik tinjau. Survey dilakukan dengan pick hour sebagai berikut:

- a. Pagi hari : Pukul 06.00 – 08.00
- b. Siang hari : Pukul 11.00 – 13.00
- c. Sore hari : Pukul 16.00 – 18.00

Untuk jenis kendaraan yang disurvei dibagi menjadi beberapa kelompok seperti pada berikut :

- a. Sepeda Motor (SM)
- b. Kendaraan Ringan (KR)
- c. Kendaraan Sedang (KS)
- d. Kendaraan Tak Bermotor (KTB)

Adapun keadaan tertentu yang bisa mengakibatkan hasil survey tidak valid adalah sebagai berikut :

- a. Kondisi khusus seperti hari-hari libur, upacara, momen-momen khusus yang mengerahkan banyak massa, dan lain sebagainya.
- b. Perubahan cuaca yang mengakibatkan perubahan dalam penggunaan jalan tersebut.
- c. Adanya perbaikan jalan pada jalan yang akan ditinjau.

4.5.3 Data Keluar Masuk Bangunan Analog

Dengan adanya bangunan analog maka dengan metode regresi matematis yang menghubungkan antara tata guna lahan dengan keluar masuk kendaraan pada bangunan maka dapat menggambarkan tingkat tarikan dan bangkitan perjalanan ke lokasi tersebut.

Adapun asumsi bangunan yang digunakan untuk menghitung lalu lintas yang dibangkitkan oleh Apartemen Bale Hinggil adalah dengan mengasumsikan bangunan tata guna lahan yang sama yang sudah beroperasi dan juga hampir sama karakteristiknya, yaitu Apartemen Puncak Kertajaya, Apartemen Metropolis, Apartemen Cosmpolis.

Survey ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui banyak kendaraan yang menuju dan keluar dari gedung serta jumlah kendaraan yang terparkir. Serta hasil dari survey tersebut digunakan untuk pembandingan dari tarikan dan bangkitan volume lalu lintas pasca pembangunan Apartemen Bale Hinggil, serta hasil dari survey tersebut dapat menjadi acuan untuk Satuan Ruang Parkir (SRP) di Apartemen Bale Hinggil. Survey dilakukan dengan cara mencatat keluar masuknya kendaraan per 15 menit di bangunan yang diasumsikan sama tersebut yang dimulai dari pukul 08.00 – 22.00.

4.6 Data Sekunder

4.6.1 Data Pertumbuhan Lalu Lintas

Tabel 4.1 Data Pertumbuhan Lalu Lintas Pada Simpang yang Ditinjau (*Bapekko*)

No	Jenis Kendaraan	Rata - Rata Volume Kendaraan						Rata Rata
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Pertahun (%)
1	Sepeda motor	80081	87957	95103	94561	80656	90838	1.46
2	Mobil Pribadi	27814	28114	28286	26946	22790	23125	-1.45
3	Angkot	3875	5214	3314	4061	2217	1909	-4.47
4	Bus mini	170	208	167	227	1361	161	104.1
5	Pick up/box	2264	4440	3592	3456	618	2912	102.09
6	Mini truk	1969	499	742	654	2848	525	49.34
7	Bus besar	694	285	333	218	540	255	8.15
8	Truk 2 sumbu	1241	1641	1174	698	309	726	-4.28
9	Truk 3 sumbu	399	542	377	227	479	285	7.14
10	Truk gandeng	36	46	51	24	126	60	48.63
11	Trailer	313	495	438	260	39	219	39.57
12	Kend tak bermotor	1858	1668	1668	1526	298	1072	64.32
Rata-rata								34.55

Sumber : Bapekko (Badan Perencanaan Bangunan Kota)

Tabel 4.2 Rata rata Kendaraan Per Tahun

No	Tahun	Sepeda Motor (SM)		Kendaraan Ringan (KR)		Kendaraan Sedang (KS)	
		Jumlah	i%	Jumlah	i%	Jumlah	i%
1	2005	80.081		33.953		4.822	
2	2006	87.957	9.80%	37.768	11.20%	3.716	-22.90%
3	2007	95.103	8.10%	35.192	-6.80%	3.282	-11.70%
4	2008	94.561	-0.60%	34.463	-2.10%	2.308	-29.70%
5	2009	80.656	-14.70%	25.625	-25.60%	5.702	147.10%
6	2010	90.838	12.60%	27.946	9.10%	2.231	-60.90%
Rata Rata		3.10%		-2.80%		4.40%	

Sumber : Bapekko (Badan Perencanaan Bangunan Kota)

Berdasarkan data di atas maka prosentase pertumbuhan kendaraan pada tahun 2022 dapat diprediksi dengan salah satu contoh perhitungan sebagai berikut :

- Simpang Bersinyal Ir Soekarno – Kedung Baruk (U-LRS)

KR = 926 Kend/jam

KS = 23 Kend/jam

SM = 2892 Kend/jam

Maka jumlah kendaraan pada tahun 2022 adalah :

- KR

$$\begin{aligned} \blacksquare F &= P (1+i)^n \\ &= 926 (1-0.028)^{(2022-2017)} \\ &= 804 \text{ Kend/jam} \end{aligned}$$

- KS

$$\begin{aligned} \blacksquare F &= P (1+i)^n \\ &= 23 (1+0.044)^{(2022-2017)} \\ &= 29 \text{ Kend/jam} \end{aligned}$$

- SM

$$\begin{aligned} \blacksquare F &= P (1+i)^n \\ &= 2892 (1+0.031)^{(2022-2017)} \\ &= 3369 \text{ Kend/jam} \end{aligned}$$

4.7 Pengolahan Data

4.7.1 Analisis Kinerja pada Kondisi Eksisting

Pada persimpangan yang ditinjau ini merupakan daerah pemukiman dan komersial yang cukup padat pada saat jam sibuk. Jadi dengan beroperasinya apartemen Bale Hinggil diyakini dapat menyebabkan kemacetan. Maka diperlukannya evaluasi pada kinerja persimpangan yang dapat mengatasi permasalahan yang ada.

4.7.2 Kinerja pada Kondisi Eksisting Simpang Bersinyal JI Ir Dr Soekarno – JI Wonorejo – JI Kedung Baruk

Perhitungan pada kondisi eksisting Simpang Bersinyal ini menggunakan panduan PKJI. Berikut ini hasil rekap dari kondisi eksisting di lapangan

Tabel 4.4 Hasil Survey Analisis DJ pada Simpang Bersinyal JI Dr Ir Soekarno – JI Wonorejo –JI Kedung Baruk

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj	
			KR	KS	SM	KTB				
Pagi	Utara	Qbki	43	0	518	17	121	1082	0.11	
		Qlrs	900	23	2859	5	1359	3521	0.39	
		Qbka	706	4	910	9	848	795	1.07	
	Selatan	Qbki	651	0	751	6	1402	-	-	
		Qlrs	1553	3	1599	2	3155	2939	1.07	
		Bkijit	472	6	1095	4	644	-	-	
	Barat	Qbki	475	5	666	6	581	-	-	
		Qlrs	121	1	533	8	202	720	0.28	
		Qbka	695	2	641	2	794	806	0.98	
	Siang	Utara	Qbki	234	2	306	9	283	1094	0.26
			Qlrs	847	20	1671	6	1124	3525	0.32
			Qbka	863	13	1007	4	1031	811	1.27
Selatan		Qbki	420	12	478	12	507	-	-	
		Qlrs	1126	35	1126	5	1340	2930	0.46	
		Bkijit	212	0	259	12	251	-	-	
Barat		Qbki	476	3	510	3	556	-	-	
		Qlrs	298	4	519	3	381	721	0.53	
		Qbka	621	11	818	5	758	815	0.93	
Sore		Utara	Qbki	249	0	260	23	288	1088	0.26
			Qlrs	1535	70	1535	17	1856	3507	0.53
			Qbka	388	1	388	0	448	770	0.58
	Selatan	Qbki	350	3	534	6	434	-	-	
		Qlrs	1755	13	2051	8	2080	2936	0.71	
		Bkijit	245	5	689	14	355	-	-	
	Barat	Qbki	388	1	467	0	459	-	-	
		Qlrs	58	3	83	20	74	715	0.10	
		Qbka	346	4	449	0	419	801	0.52	

Pada Tabel 4.4, maka diperoleh kesimpulan bahwa ada beberapa kinerja simpang yang Dj nya lebih dari 0.85 yaitu pada puncak pagi pendekat utara menuju belok kanan, pendekat selatan menuju arah belok lurus, pendekat barat menuju arah belok kanan, sedangkan puncak siang dari pendekat utara menuju arah belok kanan, dan pendekat barat menuju arah belok kanan.

Tabel 4.5 Hasil Survey Analisis DJ pada Simpang Bersinyal Jl Dr Ir Soekarno – Jl Semolowaru

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Utara	Bki	75	0	84	5	88	950	0.09
		Lrs	580	0	1263	7	769	2996	0.26
	Selatan	Bkijt	89	0	633	0	184	-	-
		Lrs	783	4	1431	13	1003	1566	0.64
	Timur	Bka	136	0	136	0	156	694	0.23
		Bkijt	602	0	562	11	686	-	-
	Barat	Bki	134	0	81	3	146	349	0.42
		Lrs	169	0	312	2	216	363	0.59
		Bka	111	0	119	1	129	385	0.33
	Siang	Utara	Bki	104	0	108	4	120	950
Lrs			662	2	1188	9	843	2996	0.28
Selatan		Bkijt	146	0	584	2	234	-	-
		Lrs	635	5	1228	7	826	1566	0.53
Timur		Bka	128	0	664	16	228	715	0.32
		Bkijt	419	0	482	6	491	-	-
Barat		Bki	128	0	132	12	148	349	0.42
		Lrs	144	0	326	5	193	363	0.53
		Bka	172	0	131	5	192	385	0.50
Sore		Utara	Bki	149	0	203	2	179	945
	Lrs		690	3	1752	15	957	2996	0.32
	Selatan	Bkijt	116	2	364	6	173	-	-
		Lrs	675	6	1185	9	861	1566	0.55
	Timur	Bka	138	3	510	14	215	715	0.30
		Bkijt	370	0	405	10	431	-	-
	Barat	Bki	128	1	170	7	155	349	0.44
		Lrs	186	3	291	10	234	363	0.64
		Bka	162	4	220	7	200	392	0.51

Pada Tabel 4.5 didapatkan kesimpulan tidak ada Dj yang lebih dari 0.85

Tabel 4.6 Hasil Survey Analisis DJ pada Simpang Jl Semampir –
Jl Semolowaru

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Barat	Qbki	153	0	241	10	274	2878	0.10
		Qbka	227	0	460	11	457	1225	0.37
	Utara	Qlrs	203	3	637	5	525	2041	0.26
		Qbka	233	1	439	11	454	1388	0.33
	Selatan	Qbki	141	0	413	10	348	3041	0.11
		Qlrs	138	0	478	15	377	2041	0.18
Siang	Barat	Qbki	151	5	170	15	243	3046	0.08
		Qbka	150	0	242	14	271	1176	0.23
	Utara	Qlrs	218	8	324	15	390	1928	0.20
		Qbka	101	0	221	24	212	1292	0.16
	Selatan	Qbki	180	5	270	17	322	2699	0.12
		Qlrs	163	5	254	37	297	1928	0.15
Sore	Barat	Qbki	71	3	225	16	187	3325	0.06
		Qbka	155	4	182	20	251	1280	0.20
	Utara	Qlrs	151	11	186	26	258	2065	0.13
		Qbka	158	16	220	30	289	1404	0.21
	Selatan	Qbki	135	5	208	57	246	2705	0.09
		Qlrs	172	15	267	98	325	2065	0.16

Pada Tabel 4.6 didapatkan kesimpulan tidak ada Dj yang lebih dari 0.75

Tabel 4.7 Hasil Survey Analisis DJ pada Simpang Medokan Semampir (Bawah Jembatan Merr)

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Utara	Qbki	291	0	508	65	545	3003	0.18
		Qbka	205	0	266	6	338	1278	0.26
	Barat	Qbki	123	0	225	5	236	2790	0.08
		Qlrs	311	0	494	6	558	2129	0.26
	Timur	Qlrs	148	0	260	2	278	2129	0.13
		Qbka	265	0	309	4	420	3641	0.12
Siang	Utara	Qbki	111	0	177	3	200	3737	0.05
		Qbka	69	0	116	2	127	1605	0.08
	Barat	Qbki	182	0	114	7	239	2769	0.09
		Qlrs	111	0	151	4	187	2198	0.08
	Timur	Qlrs	106	0	129	6	171	2198	0.08
		Qbka	96	0	159	8	176	1890	0.09
Sore	Utara	Qbki	155	0	166	6	238	3736	0.06
		Qbka	104	0	148	9	178	1472	0.12
	Barat	Qbki	89	0	152	12	165	2593	0.06
		Qlrs	152	0	213	27	259	2198	0.12
	Timur	Qlrs	175	0	213	78	282	2198	0.13
		Qbka	178	0	197	54	277	1780	0.16

Pada Tabel 4.7 didapatkan kesimpulan tidak ada Dj yang lebih dari 0.75

Tabel 4.8 Hasil Survey Analisis DJ pada Ruas Jalan Depan Bangunan Studi

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Timur	1	431	5	802	41	718	1476	0.49
	Barat	2	570	16	797	95	868	1476	0.59
Siang	Timur	1	284	0	329	38	399	1476	0.27
	Barat	2	298	0	392	35	435	1476	0.29
Sore	Timur	1	366	2	760	75	634	1476	0.43
	Barat	2	482	0	695	24	725	1476	0.49

Pada Tabel 4.8 didapatkan kesimpulan tidak ada Dj yang lebih dari 0.75

Tabel 4.9 Hasil Survey Analisis DJ pada U Turn Jl Dr Ir Soekarno

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Utara	Qlrs	695	23	915	5	951	1629	0.58
	Selatan	Qlrs	881	3	1249	2	1197	1629	0.73
Siang	Utara	Qlrs	582	65	1832	41	1118	1629	0.69
	Selatan	Qlrs	814	35	2231	34	1414	1629	0.87
Sore	Utara	Qlrs	803	77	890	60	1118	1629	0.69
	Selatan	Qlrs	785	67	812	23	1068	1629	0.66

Pada Tabel 4.9, maka diperoleh kesimpulan bahwa ada beberapa kinerja simpang yang Dj nya lebih dari 0.75 yaitu dari puncak siang pendekat selatan menuju arah lurus

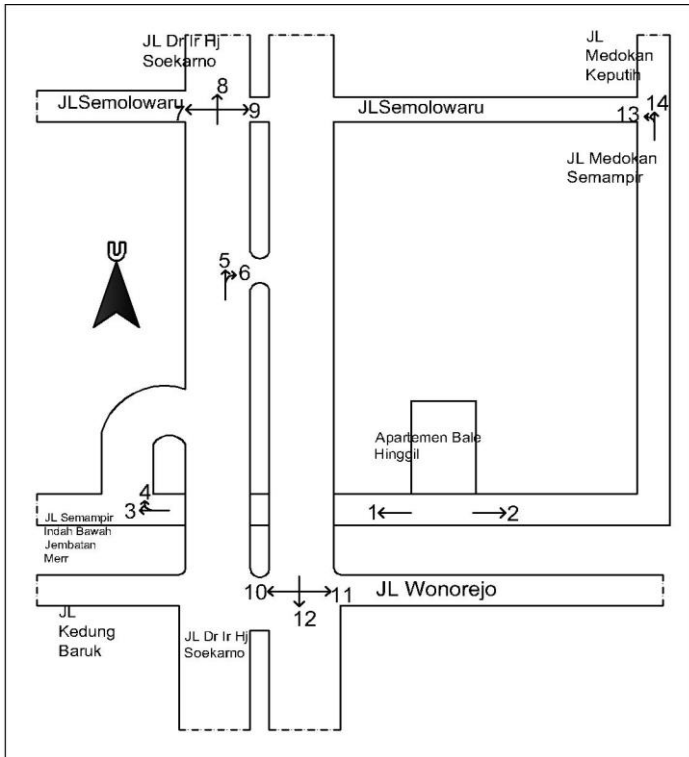
4.7.3 Perhitungan Penambahan Volume Kendaraan Akibat Bangkitan Apartemen

Apartemen akan mulai beroperasi pada tahun 2017, maka perhitungan mulai dilakukan pada tahun 2016 kemudian volume lalu lintas akibat pembangunan apartemen tersebut diregresikan ke tahun 2017. Berikut perhitungannya,

Contoh perhitungan pada Puncak Pagi

1. Perhitungan Prosentase pada tiap arah pergerakan yang diasumsikan keluar Apartemen Bale Hinggil

Dimodelkan distribusi lalu lintas terhadap pembagian bangkitan yang terjadi terhadap ruas jalan di sekitar Apartemen Bale hinggil dimana akan digambarkan pada gambar 4.9 sebagai berikut



Gambar 4.9 Asumsi Pembebanan Ruas di sekitar apartemen Bale Hinggil

Keterangan :

1. Pergerakan arah keluar apartemen menuju arah kanan
2. Pergerakan arah keluar apartemen menuju arah kiri
3. Pergerakan simpang Jl Semampir Indah (Bawah Jembatan Merr) ke arah lurus
4. Pergerakan simpang Jl Semampir Indah (Bawah Jembatan Merr) ke arah kanan
5. Pergerakan ruas Jl Dr Ir Hj Soekarno ke arah lurus
6. Pergerakan ke arah U Turn putar balik ke arah Jl Ir Soekarno (Selatan)
7. Pergerakan Simpang Bersinyal Jl Ir Soekarno – Jl Semolowaru dari arah selatan ke arah belok kiri
8. Pergerakan Simpang Bersinyal Jl Ir Soekarno – Jl Semolowaru dari arah selatan menuju lurus
9. Pergerakan Simpang Bersinyal Jl Ir Soekarno – Jl Semolowaru dari arah selatan menuju belok kanan
10. Pergerakan Simpang Bersinyal Jl Ir Soekarno – Jl Wonorejo – Jl Kedung Baruk dari arah utara menuju ke arah kanan
11. Pergerakan Simpang Bersinyal Jl Ir Soekarno – Jl Wonorejo – Jl Kedung Baruk dari arah utara menuju ke arah kiri
12. Pergerakan Simpang Bersinyal Jl Ir Soekarno – Jl Wonorejo – Jl Kedung Baruk dari arah utara menuju ke arah lurus

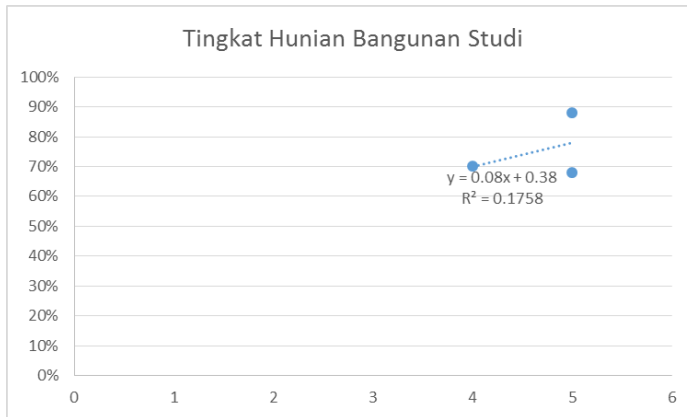
13. Pergerakan Simpang Jl Medokan Keputih – Jl Medokan Semolowaru dari arah selatan menuju lurus
14. Pergerakan Simpang Jl Medokan Keputih – Jl Medokan Semolowaru dari arah selatan menuju belok kiri

Tabel 4.10 Rekapitulasi Bangunan Analog

Data	Bangunan Analog		
	Cosmopolis	Puncak Kertajaya	Gunawangsa
Luas efektif (m ²)	3283.41	39120	8000
Jumlah Unit (unit)	280	1386	1146
Tingkat Hunian (%)	70%	88%	68%
Lama Beroperasi	4	5	5

Dari data bangunan analog diatas, maka dapat didapatkan suatu fungsi yang menghubungkan antara tingkat hunian dengan lama beroperasi apartemen dengan menggunakan analisis regresi berganda.

Hasil analisis regresi pada data diatas didapatkan fungsi sebagai berikut:



Gambar 4.10 Grafik Hubungan Tingkat Hunian (y) dengan Lama Tahun Beroperasi (x)

Maka dengan persamaan tersebut bisa didapatkan dengan awal beroperasi apartemen Bale Hinggil didapatkan tingkat hunian sebesar 40% dan pada saat 5 tahun beroperasi didapatkan tingkat hunian sebesar 78% dari unit keseluruhan.

2. Asumsi Volume Bangkitan Akibat Pembangunan Apartemen Bale Hinggil

Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Survey Kendaraan Pada Bangunan Analog

Data	Bangunan Analog		
	Cosmopolis	Puncak Kertajaya	Gunawangsa
Luas efektif (m2)	3283.41	39120	8000
Jumlah Unit (unit)	280	1386	1146
Tingkat Hunian (%)	70%	88%	68%
Jumlah Unit Terjual	196	1220	779
Mobil Masuk	54	65	67
Sepeda Motor Masuk	57	54	47
Mobil Keluar	53	56	57
Sepeda Motor Keluar	54	54	42

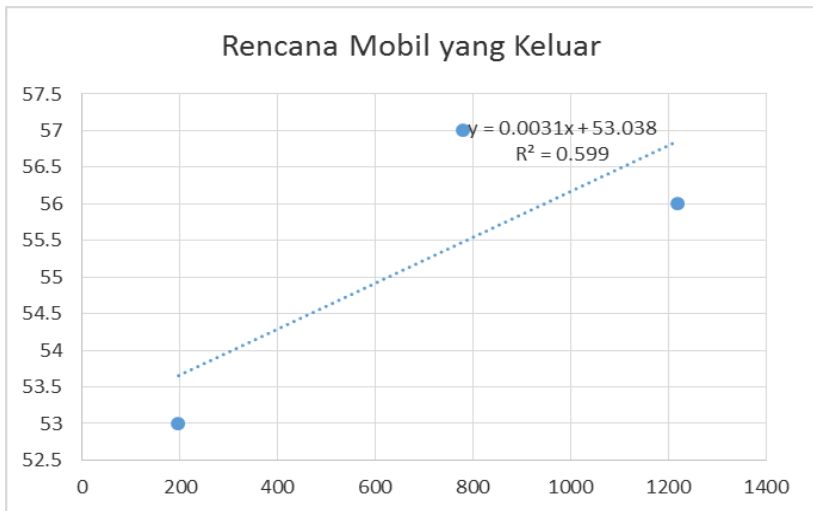
Sumber: Survey Kendaraan di Apartemen Analog

Maka dari data diatas dapat kita dapatkan unit yang terjual dari apartemen Bale Hinggil dengan menghubungkan jumlah unit dengan unit yang terjual, maka didapatkan data sebagai berikut

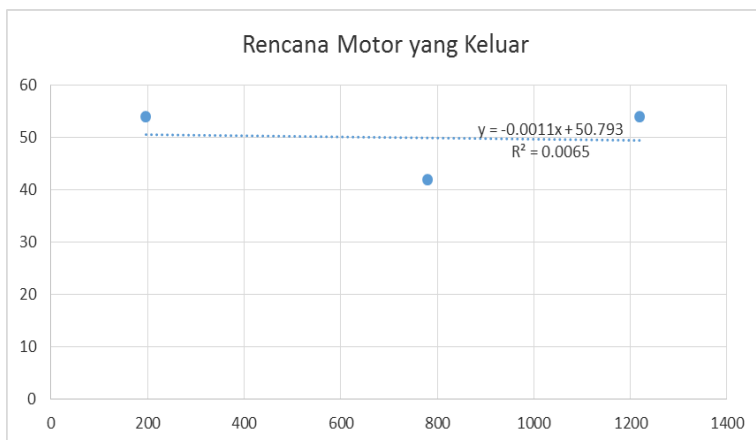
Tabel 4.12 Data Apartemen Bangunan Studi

Apartemen Bale Hinggil	X Unit
	yang Terjual
	$78\% \times 2014 = 1571$

Maka diketahui hasil linier regresi grafik berikut:



Gambar 4.11 Grafik Hubungan Bangkitan KR terhadap Jumlah Unit yang Terjual Bangunan Analog



Gambar 4.12 Grafik Hubungan Bangkitan SM terhadap Jumlah Unit yang Terjual Bangunan Analag

Tabel 4.13 Hubungan Bangkitan SM dan KR terhadap Jumlah Unit yang Terjual

Kendaraan	Persamaan	R ²	Unit yang Terjual
			(Kend/Hari)
KR	$y = 0.0031x + 53.038$	0.599	48
SM	$y = -0.0011x + 50.793$	0.0065	49

Jumlah bangkitan tahun ke 1

Mobil = $48 \times 40\% = 19$ Kend/jam, Motor = $49 \times 40\% = 20$ Kend/jam

Jumlah bangkitan tahun ke 5

Mobil = $48 \times 78\% = 38$ Kend/jam, Motor = $49 \times 78\% = 38$ Kend/jam

3. Penambahan volume pembebanan di area simpang akibat pembangunan Apartemen Bale Hinggil

Untuk mendapatkan volume pembebanan tiap pergerakan simpang seperti yang sudah di gambarkan pada gambar 4.9, dengan cara mengkalikan prosentase tiap pergerakan arah dengan volume pembebanan di Apartemen Bale Hinggil. Perhitungannya adalah sebagai berikut

Pergerakan 1

$$\text{KR} = 43\% \times 48 = 21 \text{ Kend/jam}$$

$$\text{SM} = 50\% \times 49 = 25 \text{ Kend/jam}$$

Pergerakan 2

$$\text{KR} = 57\% \times 48 = 27 \text{ Kend/jam}$$

$$\text{SM} = 50\% \times 49 = 24 \text{ Kend/jam}$$

Pergerakan 3

$$\text{KR} = 36\% \times 48 = 17 \text{ Kend/jam}$$

$$\text{SM} = 46\% \times 49 = 22 \text{ Kend/jam}$$

Pergerakan 4

$$\text{KR} = 64\% \times 48 = 31 \text{ Kend/jam}$$

$$\text{SM} = 54\% \times 49 = 27 \text{ Kend/jam}$$

Pergerakan 5

$$\text{KR} = 90\% \times 48 = 43 \text{ Kend/jam}$$

$$\text{SM} = 72\% \times 49 = 35 \text{ Kend/jam}$$

Pergerakan 6

KR	= 10% x 48	= 5 Kend/jam
SM	= 28% x 49	= 14 Kend/jam
Pergerakan 7		
KR	= 9% x 48	= 4 Kend/jam
SM	= 23% x 49	= 14 Kend/jam
Pergerakan 8		
KR	= 78% x 48	= 37 Kend/jam
SM	= 52% x 49	= 32 Kend/jam
Pergerakan 9		
KR	= 13% x 48	= 6 Kend/jam
SM	= 25% x 49	= 3 Kend/jam
Pergerakan 10		
KR	= 43% x 48	= 21 Kend/jam
SM	= 21% x 49	= 10 Kend/jam
Pergerakan 11		
KR	= 3% x 48	= 1 Kend/jam
SM	= 12% x 49	= 6 Kend/jam
Pergerakan 12		
KR	= 55% x 48	= 26 Kend/jam
SM	= 67% x 49	= 33 Kend/jam
Pergerakan 13		

$$\text{KR} = 51\% \times 48 = 24 \text{ Kend/jam}$$

$$\text{SM} = 46\% \times 49 = 33 \text{ Kend/jam}$$

Pergerakan 14

$$\text{KR} = 49\% \times 48 = 24 \text{ Kend/jam}$$

$$\text{SM} = 54\% \times 49 = 26 \text{ Kend/jam}$$

Tabel 4.14 Rekap perhitungan prosentasi pembebanan kendaraan

Pergerakan	SM	Σ	KR	Σ	SM (%)	KR (%)	Volume Pembebanan		Total pembebanan SM	Total pembebanan KR
							SM	KR		
1	802	1599	431	1001	50%	43%	49	48	25	21
2	797		570		50%	57%			24	27
3	260	569	148	413	46%	36%			22	17
4	309	265	54%	64%	27	31				
5	1249	1737	881	979	72%	90%			35	43
6	488	98	28%	10%	14	5				
7	633	89	29%	9%	14	4				
8	1431	2200	783	1008	65%	78%			32	37
9	136	136	6%	13%	3	6				
10	910	706	21%	43%	10	21				
11	518	4287	43	1649	12%	3%			6	1
12	2859	900	67%	55%	33	26				
13	413	891	141	279	46%	51%			23	24
14	478	138	54%	49%	26	24				

pada puncak pagi akibat dibangunnya apartemen Bale Hinggil

4.7.4 Analisis Kinerja Lalu Lintas Pada Tahun 2017

Berikut ini adalah hasil kinerja lalu lintas pada tahun 2017 setelah apartemen beroperasi dan setelah diberi pembebanan.

Kondisi Jl Ir Soekarno – Jl Kedung Baru – Jl Wonorejo akibat pembebanan Apartemen Bale Hinggil beroperasi pada tahun 2017 bisa dilihat pada tabel 4.15

Tabel 4.15 Hasil volume kendaraan Tahun 2017 dan penambahan volume akibat pembangunan Apartemen Bale Hinggil

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Utara	Qbki	44	0	524	17	123	1082	0.11
		Qlrs	926	23	2892	5	1390	3521	0.39
		Qbka	727	4	920	9	870	795	1.09
	Selatan	Qbki	651	0	751	6	1402	-	-
		Qlrs	1553	3	1599	2	3155	2939	1.07
	Timur	Bkijt	472	6	1095	4	644	-	-
	Barat	Qbki	475	5	666	6	581	-	-
		Qlrs	121	1	533	8	202	720	0.28
		Qbka	695	2	641	2	794	806	0.98
Siang	Utara	Qbki	240	2	311	9	289	1094	0.26
		Qlrs	868	20	1698	6	1149	3525	0.33
		Qbka	884	13	1024	4	1055	811	1.30
	Selatan	Qbki	420	12	478	12	507	-	-
		Qlrs	1126	35	1126	5	1340	2930	0.46
	Timur	Bkijt	212	0	259	12	251	-	-
	Barat	Qbki	476	3	510	3	556	-	-
		Qlrs	298	4	519	3	381	721	0.53
		Qbka	621	11	818	5	758	815	0.93
Sore	Utara	Qbki	255	0	266	23	294	1088	0.27
		Qlrs	1569	70	1569	17	1895	3507	0.54
		Qbka	397	1	397	0	457	770	0.59
	Selatan	Qbki	350	3	534	6	434	-	-
		Qlrs	1755	13	2051	8	2080	2936	0.71
	Timur	Bkijt	245	5	689	14	355	-	-
	Barat	Qbki	388	1	467	0	459	-	-
		Qlrs	58	3	83	20	74	715	0.10
		Qbka	346	4	449	0	419	801	0.52

Kondisi Jl Ir Soekarno – Jl Semolowaru akibat pembebanan Apartemen Bale Hinggil beroperasi pada tahun 2017 bisa dilihat pada tabel 4.16

Tabel 4.16 Hasil volume kendaraan Tahun 2017 dan penambahan volume akibat pembangunan Apartemen Bale Hinggil

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj	
			KR	KS	SM	KTb				
Pagi	Utara	Bki	75	0	84	5	88	950	0.09	
		Lrs	580	0	1263	7	769	2996	0.26	
	Selatan	Bkijt	93	0	647	0	190	-	-	
		Lrs	820	4	1463	13	1045	1566	0.67	
	Timur	Bka	142	0	139	0	163	694	0.24	
		Bkijt	602	0	562	11	686	-	-	
	Barat	Bki	134	0	81	3	146	349	0.42	
		Lrs	169	0	312	2	216	363	0.59	
		Bka	111	0	119	1	129	385	0.33	
	Siang	Utara	Bki	104	0	108	4	120	950	0.13
			Lrs	662	2	1188	9	843	2996	0.28
		Selatan	Bkijt	154	0	596	2	243	-	-
Lrs			669	5	1252	7	863	1566	0.55	
Timur		Bka	135	0	677	16	236	715	0.33	
		Bkijt	419	0	482	6	491	-	-	
Barat		Bki	128	0	132	12	148	349	0.42	
		Lrs	144	0	326	5	193	363	0.53	
		Bka	172	0	131	5	192	385	0.50	
Sore		Utara	Bki	149	0	203	2	179	945	0.19
			Lrs	690	3	1752	15	957	2996	0.32
		Selatan	Bkijt	122	2	373	6	180	-	-
	Lrs		710	6	1213	9	900	1566	0.57	
	Timur	Bka	145	3	522	14	223	715	0.31	
		Bkijt	370	0	405	10	431	-	-	
	Barat	Bki	128	1	170	7	155	349	0.44	
		Lrs	186	3	291	10	234	363	0.64	
		Bka	162	4	220	7	200	392	0.51	

Kondisi Jl Medokan Semampir – Jl Medokan Keputih akibat pembebanan Apartemen Bale Hinggil beroperasi pada tahun 2017 bisa dilihat pada tabel 4.17

Tabel 4.17 Hasil volume kendaraan Tahun 2017 dan penambahan volume akibat pembangunan Apartemen Bale Hinggil

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Barat	Qbki	153	0	241	10	274	2891	0.09
		Qbka	227	0	460	11	457	1230	0.37
	Utara	Qlrs	203	3	637	5	525	2050	0.26
		Qbka	233	1	439	11	454	1394	0.33
	Selatan	Qbki	165	0	436	10	383	3055	0.13
		Qlrs	162	0	504	15	414	2050	0.20
Siang	Barat	Qbki	151	5	170	15	243	3065	0.08
		Qbka	150	0	242	14	271	1183	0.23
	Utara	Qlrs	218	8	324	15	390	1940	0.20
		Qbka	101	0	221	24	212	1300	0.16
	Selatan	Qbki	205	5	295	17	359	2716	0.13
		Qlrs	186	5	278	37	331	1940	0.17
Sore	Barat	Qbki	71	3	225	16	187	3348	0.06
		Qbka	155	4	182	20	251	1289	0.19
	Utara	Qlrs	151	11	186	26	258	2080	0.12
		Qbka	158	16	220	30	289	1414	0.20
	Selatan	Qbki	156	5	229	57	277	2724	0.10
		Qlrs	199	15	295	98	366	2080	0.18

Kondisi Jl Medokan Semampir Indah Bawah Jembatan Merr akibat pembebanan Apartemen Bale Hinggil beroperasi pada tahun 2017 bisa dilihat pada tabel 4.18

Tabel 4.18 Hasil volume kendaraan Tahun 2017 dan penambahan volume akibat pembangunan Apartemen Bale Hinggil

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Utara	Qbki	291	0	508	65	545	3014	0.18
		Qbka	205	0	266	6	338	1283	0.26
	Barat	Qbki	123	0	225	5	236	2800	0.08
		Qlrs	311	0	494	6	558	2138	0.26
	Timur	Qlrs	165	0	282	2	306	2138	0.14
		Qbka	296	0	336	4	464	3655	0.13
Siang	Utara	Qbki	111	0	177	3	200	3773	0.05
		Qbka	69	0	116	2	127	1620	0.08
	Barat	Qbki	182	0	114	7	239	2797	0.09
		Qlrs	111	0	151	4	187	2220	0.08
	Timur	Qlrs	131	0	151	6	207	2220	0.09
		Qbka	119	0	186	8	212	1909	0.11
Sore	Utara	Qbki	155	0	166	6	238	3765	0.06
		Qbka	104	0	148	9	178	1484	0.12
	Barat	Qbki	89	0	152	12	165	2613	0.06
		Qlrs	152	0	213	27	259	2215	0.12
	Timur	Qlrs	199	0	238	78	318	2215	0.14
		Qbka	202	0	221	54	312	1794	0.17

Kondisi ruas jalan depan bangunan Apartemen Bale Hinggil akibat pembebanan Apartemen Bale Hinggil beroperasi pada tahun 2017 bisa dilihat pada tabel 4.19

Tabel 4.19 Hasil volume kendaraan Tahun 2017 dan penambahan

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Timur	1	452	5	827	41	747	1476	0.51
	Barat	2	597	16	821	95	904	1476	0.61
Siang	Timur	1	307	0	351	38	430	1476	0.29
	Barat	2	323	0	419	35	469	1476	0.32
Sore	Timur	1	391	2	781	75	667	1476	0.45
	Barat	2	505	0	723	24	1425	1476	0.96

volume akibat pembangunan Apartemen Bale Hinggil

Kondisi U Turn Ir Soekarno sisi Utara akibat pembebanan Apartemen Bale Hinggil beroperasi pada tahun 2017 bisa dilihat pada tabel 4.20

Tabel 4.20 Hasil volume kendaraan Tahun 2017 dan penambahan volume akibat pembangunan Apartemen Bale Hinggil

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Utara	Qlrs	695	23	915	5	951	1629	0.58
	Selatan	Qlrs	924	3	1284	2	1249	1629	0.77
Siang	Utara	Qlrs	582	65	1832	41	1118	1629	0.69
	Selatan	Qlrs	856	35	2276	34	1467	1629	0.90
Sore	Utara	Qlrs	803	77	890	60	1118	1629	0.69
	Selatan	Qlrs	827	67	854	23	1121	1629	0.69

4.7.5 Analisis Kinerja Lalu Lintas Paad Tahun 2022

Berikut ini adalah hasil kinerja volume kendaraan pada tahun 2022 yaitu setelah 5 tahun Apartemen Bale Hinggil beroperasi dan setelah diberi pembebanan

Tabel 4.21 Hasil volume kendaraan Tahun 2022 pada
Persimpangan Jl Ir Soekarno – Jl Kedung Baruk – Jl Wonorejo

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Utara	Qbki	38	0	610	17	130	1098	0.12
		Qlrs	804	29	3369	5	1346	3521	0.38
		Qbka	630	5	1072	9	798	795	1.00
	Selatan	Qbki	565	0	875	6	696	-	-
		Qlrs	1347	4	1863	2	1632	2939	0.56
	Timur	Bkijt	410	7	1276	4	611	-	-
		Qbki	412	6	776	6	537	-	-
	Barat	Qlrs	105	1	621	8	200	720	0.28
		Qbka	603	2	747	2	718	799	0.90
Siang	Utara	Qbki	208	2	362	9	266	1094	0.24
		Qlrs	753	25	1979	6	1082	3525	0.31
		Qbka	767	16	1192	4	967	811	1.19
	Selatan	Qbki	364	15	557	12	467	-	-
		Qlrs	977	43	1312	5	1230	2930	0.42
	Timur	Bkijt	184	0	302	12	229	-	-
		Qbki	413	4	594	3	507	-	-
	Barat	Qlrs	259	5	605	3	356	721	0.49
		Qbka	539	14	953	5	699	815	0.86
Sore	Utara	Qbki	221	0	310	23	267	1088	0.25
		Qlrs	1361	87	1828	17	1748	3507	0.50
		Qbka	344	1	462	0	415	770	0.54
	Selatan	Qbki	304	4	622	6	402	-	-
		Qlrs	1523	16	2389	8	1902	2936	0.65
	Timur	Bkijt	213	6	803	14	341	-	-
		Qbki	337	1	544	0	420	-	-
	Barat	Qlrs	50	4	97	20	70	715	0.10
		Qbka	300	5	523	0	385	801	0.48

Tabel 4.22 Hasil volume kendaraan Tahun 2022 pada
Persimpangan Jl Ir Soekarno – Jl Semolowaru

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Utara	Bki	65	0	104	5	81	950	0.08
		Lrs	503	0	1566	7	738	2996	0.25
	Selatan	Bkijt	81	0	803	0	201	-	-
		Lrs	712	5	1814	13	990	1566	0.63
		Bka	124	0	172	0	149	694	0.22
		Bkijt	522	0	697	11	627	-	-
	Barat	Bki	116	0	100	3	131	349	0.38
		Lrs	147	0	387	2	205	363	0.56
		Bka	96	0	148	1	118	385	0.31
	Siang	Utara	Bki	90	0	126	4	109	950
Lrs			574	2	1384	9	785	2996	0.26
Selatan		Bkijt	133	0	694	2	237	-	-
		Lrs	580	6	1459	7	807	1566	0.52
		Bka	117	0	789	16	235	715	0.33
		Bkijt	364	0	561	6	448	-	-
Barat		Bki	111	0	154	12	134	349	0.38
		Lrs	125	0	380	5	182	363	0.50
		Bka	149	0	153	5	172	385	0.45
Sore		Utara	Bki	129	0	236	2	165	945
	Lrs		599	4	2041	15	910	2996	0.30
	Selatan	Bkijt	106	2	434	6	174	-	-
		Lrs	616	7	1413	9	838	1566	0.53
		Bka	126	4	608	14	217	715	0.30
		Bkijt	321	0	472	10	392	-	-
	Barat	Bki	111	1	198	7	142	349	0.41
		Lrs	161	4	339	10	217	363	0.60
		Bka	141	5	256	7	185	392	0.47

Tabel 4.23 Hasil volume kendaraan Tahun 2022 pada
Persimpangan Jl Medokan Semampir – Jl Medokan Keputih

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Barat	Qbki	133	0	281	10	273	2899	0.09
		Qbka	197	0	536	11	465	1234	0.38
	Utara	Qlrs	176	4	742	5	552	2056	0.27
		Qbka	202	1	511	11	459	1398	0.33
	Selatan	Qbki	143	0	508	10	397	3063	0.13
		Qlrs	140	0	587	15	434	2056	0.21
Siang	Barat	Qbki	131	6	198	15	238	3069	0.08
		Qbka	130	0	282	14	271	1185	0.23
	Utara	Qlrs	189	10	377	15	391	1943	0.20
		Qbka	88	0	257	24	216	1301	0.17
	Selatan	Qbki	178	6	344	17	358	2720	0.13
		Qlrs	161	6	324	37	331	1943	0.17
Sore	Barat	Qbki	62	4	262	16	197	3344	0.06
		Qbka	134	5	212	20	247	1288	0.19
	Utara	Qlrs	131	14	217	26	257	2077	0.12
		Qbka	137	20	256	30	291	1412	0.21
	Selatan	Qbki	135	6	267	57	277	2721	0.10
		Qlrs	173	19	343	98	368	2077	0.18

Tabel 4.24 Hasil volume kendaraan Tahun 2022 pada Persimpangan Jl Medokan Semampir Indah Bawah Merr

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Utara	Qbki	252	0	592	65	548	3013	0.18
		Qbka	178	0	310	6	333	1282	0.26
	Barat	Qbki	107	0	262	5	238	2800	0.08
		Qlrs	270	0	575	6	558	2137	0.26
	Timur	Qlrs	143	0	329	2	308	2137	0.14
		Qbka	257	0	391	4	452	3654	0.12
Siang	Utara	Qbki	111	0	177	3	199	3762	0.05
		Qbka	69	0	116	2	127	1615	0.08
	Barat	Qbki	182	0	114	7	224	2788	0.08
		Qlrs	111	0	151	4	184	2213	0.08
	Timur	Qlrs	131	0	151	6	202	2213	0.09
		Qbka	119	0	186	8	211	1903	0.11
Sore	Utara	Qbki	155	0	166	6	231	3767	0.06
		Qbka	104	0	148	9	176	1485	0.12
	Barat	Qbki	89	0	152	12	166	2615	0.06
		Qlrs	152	0	213	27	256	2216	0.12
	Timur	Qlrs	199	0	238	78	311	2216	0.14
		Qbka	202	0	221	54	304	1795	0.17

Tabel 4.25 Hasil volume kendaraan Tahun 2022 pada Ruas Jalan Bangunan Studi

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Timur	1	392	6	963	41	736	1476	0.50
	Barat	2	518	20	957	95	877	1476	0.59
Siang	Timur	1	267	0	409	38	410	1476	0.28
	Barat	2	323	0	488	35	493	1476	0.33
Sore	Timur	1	339	2	910	75	661	1476	0.45
	Barat	2	505	0	842	24	800	1476	0.54

Tabel 4.26 Hasil volume kendaraan Tahun 2022 pada U Turn Jl Ir Soekarno

Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
		KR	KS	SM	KTB			
Utara	Qlrs	603	29	1066	5	904	1613	0.56
Selatan	Qlrs	802	4	1496	2	1180	1613	0.73
Utara	Qlrs	505	81	2134	41	1135	1613	0.70
Selatan	Qlrs	742	43	2651	34	1457	1613	0.90
Utara	Qlrs	697	95	1037	60	1070	1716	0.62
Selatan	Qlrs	717	83	995	23	1066	1716	0.62

Dari hasil rekapitulasi Dj di atas dapat disimpulkan bahwa Dj pada persimpangan bersinyal Jl Ir Soekarno – Jl Kedung Baruk – Jl Wonorejo dan pada ruas U Turn Jl Ir Soekarno memasuki kondisi kritis pada kondisi eksisting setelah 5 tahun beroperasi, dikarenakan Dj pada jam – jam puncak pada simpang bersinyal lebih dari 0,85 sedangkan pada ruas U Turn lebih dari 0,75. Sehingga perlu dilakukan manajemen lalu lintas pada simpang dan ruas jalan yang kritis tersebut.

4.7.6 Analisis Panjang Antrian U Turn Jl Ir Soekarno

Analisis panjang antrian pada u turn ini digunakan untuk mengecek apakah panjang untuk lajur u turn memenuhi tingkat pelayanan pada kondisi eksisting atau tidak. Berikut adalah hasil survey pada kendaraan yang lewat u turn:

Tabel 4.27 Hasil Survey Kondisi Eksisting U Turn Jl Ir Soekarno

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam			
			KR	KS	SM	KTB
Pagi	Utara	U Turn	106	0	492	2
	Selatan	U Turn	103	0	502	8
Siang	Utara	U Turn	115	0	94	0
	Selatan	U Turn	130	0	228	0
Sore	Utara	U Turn	122	0	133	0
	Selatan	U Turn	119	0	133	0

Dan diketahui untuk satu kendaraan mobil membutuhkan waktu sekitar 2 menit untuk menuju ke arah u turn. Sedangkan untuk menghitung tingkat pelayanan pada panjang u turn tersebut yaitu dengan rumus sebagai berikut:

$$\mu = \text{Waktu 1 kendaraan (menit)} / 60 \text{ (menit)} \times \text{Volume kendaraan per satu jam}$$

Maka pada contoh perhitungan puncak pagi dengan menggunakan rumus di atas hasilnya adalah 4 kend/jam pada pendekat utara. Lalu dikalikan rata-rata panjang 1 kendaraan mobil, yaitu 5m. Maka diketahui dari hasil perhitungan panjang untuk untuk 4 kendaraan yaitu 20m. Sedangkan pada kondisi eksisting panjang untuk lajur u turn hanya 17,75 m maka diperlukan perbaikan geometri untuk meningkatkan tingkat pelayanan pada u turn tersebut.

4.8 Rekomendasi Manajemen Lalu Lintas

Pada pembangunan apartemen bale hinggil ini diperkirakan dapat mengakibatkan dampak terhadap kinerja lalu lintas pada persimpangan ataupun ruas jalan di sekitar lokasi apartemen bale hinggil. Adapun langkah-langkah untuk mengatasi dampak terhadap lalu lintas adalah dengan memajemen kinerja lalu lintas. Hal tersebut dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu:

- a. Perencanaan sebagai simpang bersinyal
- b. Pengaturan Waktu Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)
- c. Pelebaran geometrik jalan
- d. Pemasangan rambu
- e. Dan lain-lain

4.8.1 Rekomendasi Manajemen Lalu Lintas Pada Simpang Bersinyal Jl Ir Soekarno – Jl Kedung Baruk – Jl Wonorejo Akibat Bangkitan Tahun ke 5

Adapun rekomendasi lalu lintas yang dapat dilakukan yaitu :

- Rekomendasi I

Pelebaran geometrik jalan pada pendekat Barat Jl Kedung Baruk arah belok kanan yang semula pada kondisi eksisting adalah 3m menjadi 3,5m. Didapatkan dari pengurangan lebar jalan pada jalur keluar yang semula 6,8m menjadi 6,3m. Sehingga Dj pada pendekat Barat pada puncak pagi dan siang yang semula 0,90 dan 0,86 menjadi 0,77 dan 0,74 yang mana kurang dari 0,85

- Rekomendasi II

Perubahan waktu hijau sinyal lalu lintas (*traffic light*) pada pendekat Utara Jl Ir Soekarno arah belok kanan, yang semula pada kondisi eksisting sebesar 38 detik, menjadi 48 detik. Dengan mengurangi waktu hijau pada fase 3 dikurangi 10 detik menjadi 112 detik dan menambahkan 10 detik waktu hijau pada fase 1 menjadi 48 detik. Sehingga pada Dj pada pendekat Utara arah belok kanan pada puncak pagi semula 1,00 menjadi 0,74 dan pada pendekat barat arah belok kanan semula 0,90 menjadi 0,84. Pada puncak siang pendekat Utara arah belok kanan semula 1,19 menjadi 0,78 dan pada pendekat barat arah belok kanan semula 0,86 menjadi 0,80

Tabel 4.28 Rekapitulasi Dj Setelah Rekomendasi

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Utara	Qbki	38	0	610	17	130	1098	0.12
		Qlrs	804	29	3369	5	1346	3521	0.38
		Qbka	630	5	1072	9	798	1005	0.79
	Selatan	Qbki	565	0	875	6	696	-	-
		Qlrs	1347	4	1863	2	1632	2939	0.56
	Timur	Bkjit	410	7	1276	4	611	-	-
		Qbki	412	6	776	6	537	-	-
		Qlrs	105	1	621	8	200	661	0.30
		Qbka	603	2	747	2	718	855	0.84
Siang	Utara	Qbki	208	2	362	9	266	1094	0.24
		Qlrs	753	25	1979	6	1082	3525	0.31
		Qbka	767	16	1192	4	967	1238	0.78
	Selatan	Qbki	364	15	557	12	467	-	-
		Qlrs	977	43	1312	5	1230	2930	0.42
	Timur	Bkjit	184	0	302	12	229	-	-
		Qbki	413	4	594	3	507	-	-
	Barat	Qlrs	259	5	605	3	356	662	0.54
		Qbka	539	14	953	5	699	873	0.80
Qbki		221	0	310	23	267	1088	0.25	
Sore	Utara	Qlrs	1361	87	1828	17	1748	3507	0.50
		Qbka	344	1	462	0	415	770	0.54
		Qbki	304	4	622	6	402	-	-
	Selatan	Qlrs	1523	16	2389	8	1902	2936	0.65
		Timur	Bkjit	213	6	803	14	341	-
	Barat	Qbki	337	1	544	0	420	-	-
		Qlrs	50	4	97	20	70	715	0.10
		Qbka	300	5	523	0	385	801	0.48

4.8.2 Rekomendasi Manajemen Lalu Lintas Pada Ruas Jalan U Turn Jl Ir Soekarno Akibat Bangkitan Pada Tahun ke 5

- Rekomendasi I

Pelebaran geometrik jalan pada sisi pendekat selatan yang semula pada kondisi eksisting lebar jalan sebesar 10,55m satu jalur dan 3.55m tiap lajunya, dilebarkan menjadi 4m tiap lajunya dan menjadi 12m pada satu jalur. Dengan mengurangi median jalan dengan awal lebar 5,5m dikurangi menjadi 4,05m. Sehingga Dj pada puncak siang yang semula 0,89 menjadi 0,83.

Tabel 4.29 Rekapitulasi Dj Setelah Rekomendasi

Puncak	Pendekat	Arah	Volume Total Kendaraan/jam				Volume skr/jam	Kapasitas skr/jam	Dj
			KR	KS	SM	KTB			
Pagi	Utara	Qlrs	603	29	1066	5	904	1613	0.56
	Selatan	Qlrs	802	4	1496	2	1180	1742	0.68
Siang	Utara	Qlrs	505	81	2134	41	1135	1613	0.70
	Selatan	Qlrs	742	43	2651	34	1457	1742	0.84
Sore	Utara	Qlrs	697	95	1037	60	1070	1716	0.62
	Selatan	Qlrs	717	83	995	23	1066	1853	0.58

- Rekomendasi II

Pada analisa panjang antrian diketahui terdapat 4 mobil mengantri dan membutuhkan panjang lajur untuk u turn 20 m, namun pada kondisi eksisting panjang lajur hanya 17,75 m. Maka untuk memenuhi tingkat pelayanan pada u turn agar tidak terjadi antrian yang panjang memperpanjang lajur pada u turn yang semula 17,75 m menjadi 20 m.

4.9 Satuan Ruang Parkir

Satuan ruang parkir adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang dan sepeda motor), termasuk dimensi, ruang bebas, dan lebar bukaan pintu kendaraan. Satuan ruang parkir digunakan untuk menghitung kebutuhan ruang parkir.

Untuk menentukan jumlah kebutuhan ruang parkir tersebut maka menggunakan metode selisih antara keberangkatan dan kedatangan dari suatu interval waktu pengamatan dimana menurut survey 15 menit sekali. Sebagai acuan untuk menentukan kebutuhan ruang parkir pada Apartemen Bale Hinggil menggunakan acuan bangunan Analog.

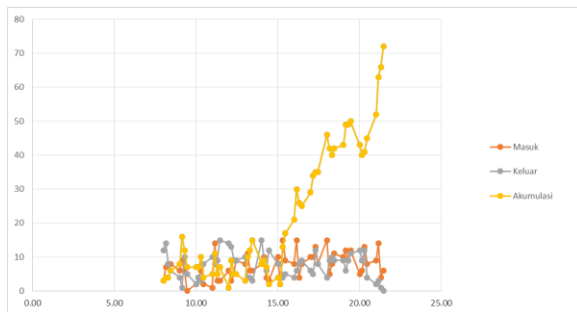
4.9.1 Satuan Ruang Parkir Bangunan Analog

Sesuai dengan hasil survey pada bangunan analog maka didapatkan data volume dan akumulasi data parkir

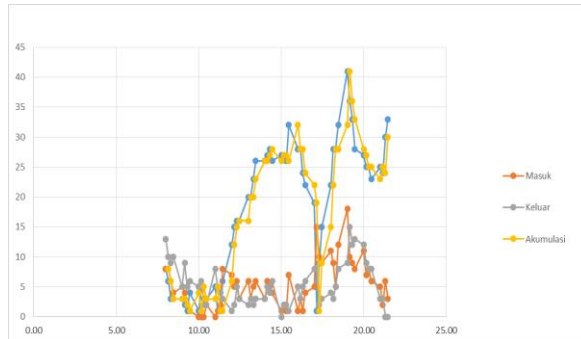
Tabel 4.30 Akumulasi dan volume data parkir kendaraan Apartemen Cosmopolis

Waktu	KR				SM			
	Masuk	Keluar	Akumulasi	Volume	Masuk	Keluar	Akumulasi	Volume
08.00-08.15	3	12	3	3	8	13	8	8
08.15-08.30	7	14	4	10	8	10	6	16
08.30-08.45	8	8	4	18	6	9	3	22
08.45-09.00	8	6	6	26	4	10	3	26
09.00-09.15	6	4	8	32	5	5	3	31
09.15-09.30	9	1	16	41	4	9	2	35
09.30-09.45	6	10	12	47	2	5	1	37
09.45-10.00	0	5	7	47	1	6	4	38
10.00-10.15	2	2	7	49	0	5	1	38
10.15-10.30	4	4	7	53	0	6	5	38
10.30-10.45	6	3	10	59	0	2	3	38
10.45-11.00	2	8	4	61	2	2	3	40
11.00-11.15	1	10	5	62	0	8	5	40
11.15-11.30	14	8	11	76	1	5	1	41
11.30-11.45	3	9	5	79	2	4	1	43
11.45-12.00	3	15	7	82	8	3	6	51
12.00-12.15	6	14	1	88	7	1	12	58
12.15-12.30	3	13	9	91	5	2	15	63
12.30-12.45	5	9	5	96	6	5	16	69
12.45-13.00	9	9	5	105	3	3	16	72
13.00-13.15	8	10	3	113	6	2	20	78
13.15-13.30	11	4	10	124	3	3	20	81
13.30-13.45	6	4	12	130	5	2	23	86
13.45-14.00	6	3	15	136	6	3	26	92
14.00-14.15	8	15	8	144	3	3	26	95
14.15-14.30	10	9	9	154	6	5	27	101
14.30-14.45	4	6	7	158	5	4	28	106
14.45-15.00	3	12	2	161	4	6	26	110
15.00-15.15	10	8	4	171	1	0	27	111
15.15-15.30	2	8	2	173	2	2	27	113
15.30-15.45	15	4	13	188	1	2	26	114
15.45-16.00	9	5	17	197	7	1	32	121
16.00-16.15	8	4	21	205	1	5	28	122
16.15-16.30	15	6	30	220	3	3	28	125
16.30-16.45	4	8	26	224	1	5	24	126
16.45-17.00	8	9	25	232	4	6	22	130
17.00-17.15	10	6	29	242	5	8	19	135
17.15-17.30	10	5	34	252	15	8	1	150
17.30-17.45	13	12	35	265	10	2	9	160
17.45-18.00	8	8	35	273	9	3	15	169
18.00-18.15	15	4	46	288	11	4	22	180
18.15-18.30	5	9	42	293	9	3	28	189
18.30-18.45	8	10	40	301	5	5	28	194
18.45-19.00	11	9	42	312	12	8	32	206
19.00-19.15	10	9	43	322	18	9	41	224
19.15-19.30	12	6	49	334	10	15	36	234
19.30-19.45	9	9	49	343	9	12	33	243
19.45-20.00	12	11	50	355	8	13	28	251
20.00-20.15	5	12	43	360	11	12	27	262
20.15-20.30	6	9	40	366	7	9	25	269
20.30-20.45	13	12	41	379	8	8	25	277
20.45-21.00	8	4	45	387	6	8	23	283
21.00-21.15	9	2	52	396	5	3	25	288
21.15-21.30	14	3	63	410	2	3	24	290
21.30-21.45	4	1	66	414	6	0	30	296
21.45-22.00	6	0	72	420	3	0	33	299
	420	420	72		299	298	40	

- Prosentase Akm Mobil = $72/420 \times 100\%$
= 17.14%
- Prosentasi Akm Sepeda Motor = $40/298 \times 100\%$
= 13.42%
- Prosentase Kedatangan Mobil = $15/420 \times 100\%$
= 3.57%
- Prosentase Kedatangan Motor = $18/299 \times 100\%$
= 6.02%
- Prosentase Keluar Mobil = $15/420 \times 100\%$
= 3.57%
- Prosentase Keluar Motor = $15/298 \times 100\%$
= 5.03%



Gambar 4.13 Grafik Parkir Mobil Apartemen Cosmopolis



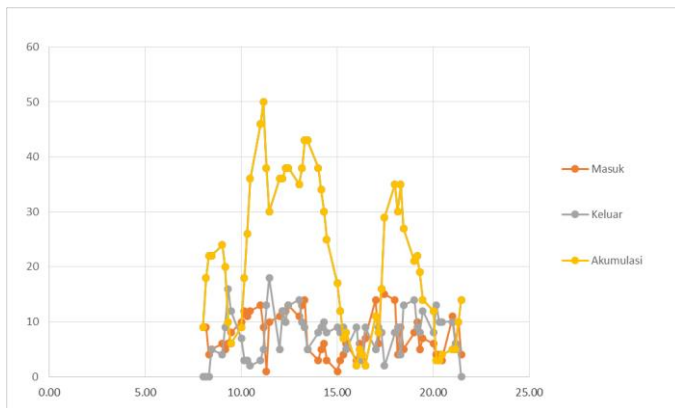
Gambar 4.14 Grafik Parkir Motor Apartemen Cosmopolis

Dari kedua grafik parkir 4.13 dan 4.14 di atas maka dapat disimpulkan akumulasi kendaraan parkir mobil tertinggi yaitu 72 pada 21.45-22.00 sedangkan untuk motor yaitu 41 Kend/15 menit pada 19.00-19.15. Dan untuk tingkat kedatangan parkir pada mobil yaitu 15 Kend/15 menit pada 15.30-15.45, sedangkan tingkat kedatangan parkir pada motor yaitu 17 Kend/15 menit pada 19.00-19.15.

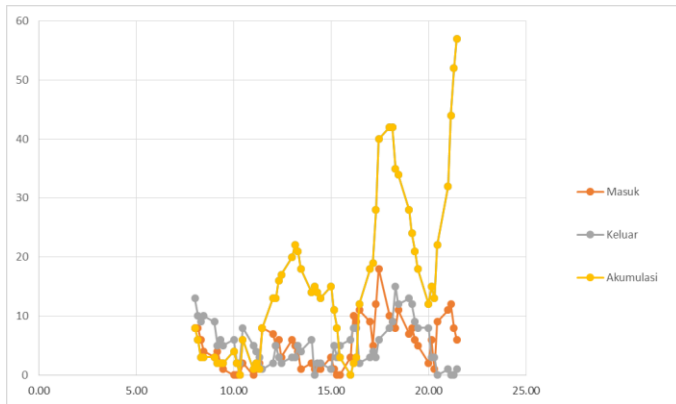
Tabel 4.31 Akumulasi dan volume data parkir kendaraan Apartemen Puncak Kertajaya

Waktu	KS				SM			
	Masuk	Keluar	Akumulasi	Volume	Masuk	Keluar	Akumulasi	Volume
08.00-08.15	9	0	9	9	8	13	8	8
08.15-08.30	9	0	18	18	8	10	6	16
08.30-08.45	4	0	22	22	6	9	3	22
08.45-09.00	5	5	22	27	4	10	3	26
09.00-09.15	6	4	24	33	3	9	3	29
09.15-09.30	5	9	20	38	4	5	2	33
09.30-09.45	6	16	10	44	2	6	2	35
09.45-10.00	8	12	6	52	1	5	2	36
10.00-10.15	10	7	9	62	0	6	4	36
10.15-10.30	12	3	18	74	0	2	2	36
10.30-10.45	11	3	26	85	0	2	0	36
10.45-11.00	12	2	36	97	2	8	6	38
11.00-11.15	13	3	46	110	0	5	1	38
11.15-11.30	9	5	50	119	1	4	2	39
11.30-11.45	1	13	38	120	2	3	1	41
11.45-12.00	10	18	30	130	8	1	8	49
12.00-12.15	11	5	36	141	7	2	13	56
12.15-12.30	12	12	36	153	5	5	13	61
12.30-12.45	12	10	38	165	6	3	16	67
12.45-13.00	13	13	38	178	3	2	17	70
13.00-13.15	11	14	35	189	6	3	20	76
13.15-13.30	13	10	38	202	5	3	22	81
13.30-13.45	14	9	43	216	4	5	21	85
13.45-14.00	5	5	43	221	1	4	18	86
14.00-14.15	3	8	38	224	2	6	14	88
14.15-14.30	5	9	34	229	1	0	15	89
14.30-14.45	6	10	30	235	1	2	14	90
14.45-15.00	3	8	25	238	1	2	13	91
15.00-15.15	1	9	17	239	3	1	15	94
15.15-15.30	3	8	12	242	1	5	11	95
15.30-15.45	4	9	7	246	0	3	8	95
15.45-16.00	6	5	8	252	0	5	3	95
16.00-16.15	3	9	2	255	3	6	0	98
16.15-16.30	6	3	5	261	10	8	2	108
16.30-16.45	3	4	4	264	9	8	3	117
16.45-17.00	7	9	2	271	11	2	12	128
17.00-17.15	14	5	11	285	9	3	18	137
17.15-17.30	6	9	8	291	5	4	19	142
17.30-17.45	16	8	16	307	12	3	28	154
17.45-18.00	15	2	29	322	18	6	40	172
18.00-18.15	14	8	35	336	10	8	42	182
18.15-18.30	4	9	30	340	9	9	42	191
18.30-18.45	9	4	35	349	8	15	35	199
18.45-19.00	5	13	27	354	11	12	34	210
19.00-19.15	8	14	21	362	7	13	28	217
19.15-19.30	10	9	22	372	8	12	24	225
19.30-19.45	5	8	19	377	6	9	21	231
19.45-20.00	7	12	14	384	5	8	18	236
20.00-20.15	6	8	12	390	2	8	12	238
20.15-20.30	4	13	3	394	6	3	15	244
20.30-20.45	4	10	3	398	1	3	13	245
20.45-21.00	3	10	4	401	9	0	22	254
21.00-21.15	11	10	5	412	11	1	32	265
21.15-21.30	6	6	5	418	12	0	44	277
21.30-21.45	10	5	10	428	8	0	52	285
21.45-22.00	4	0	14	432	6	1	57	291
	432	432	50		291	291	57	

- Prosentase Akm Mobil = $50/432 \times 100\%$
= 11.57%
- Prosentase Akm Sepeda Motor = $57/291 \times 100\%$
= 19.58%
- Prosentase Kedatangan Mobil = $16/432 \times 100\%$
= 3.7 %
- Prosentase Kedatangan Motor = $12/291 \times 100\%$
= 4.12 %
- Prosentase Keluar Mobil = $18/432 \times 100\%$
= 4.17%
- Prosentase Keluar Motor = $15/291 \times 100\%$
= 5.15%



Gambar 4.15 Grafik Parkir Mobil Apartemen Puncak Kertajaya



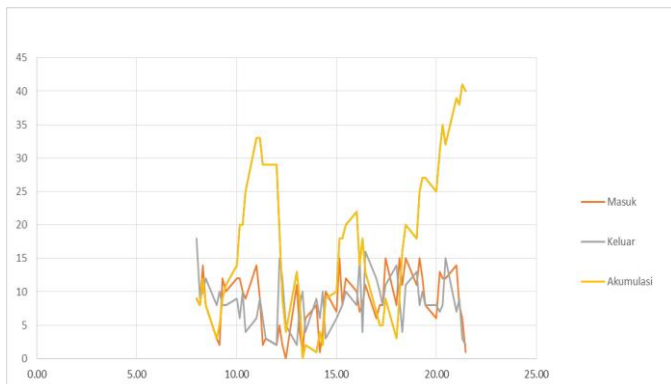
Gambar 4.16 Grafik Parkir Motor Apartemen Puncak Kertajaya

Dari kedua grafik parkir 4.15 dan 4.16 di atas maka dapat disimpulkan akumulasi kendaraan parkir mobil tertinggi yaitu 50 pada 11.15-11.30 sedangkan untuk motor yaitu 57 Kend/15 menit pada 21.45-22.00. Dan untuk tingkat kedatangan parkir pada mobil yaitu 16 Kend/15 menit pada 17.30-17.45, sedangkan tingkat kedatangan parkir pada motor yaitu 18 Kend/15 menit pada 17.45-18.00.

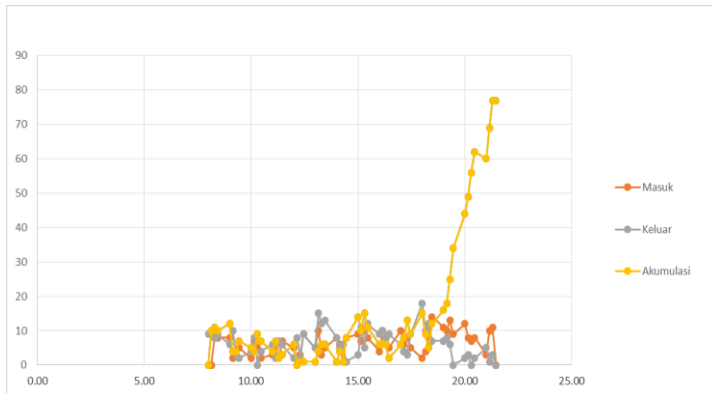
Tabel 4.32 Akumulasi dan volume data parkir kendaraan Apartemen Gunawangsa

Waktu	KS				SM			
	Masuk	Keluar	Akumulasi	Volume	Masuk	Keluar	Akumulasi	Volume
08.00-08.15	9	18	9	9	0	9	0	0
08.15-08.30	8	9	8	17	0	10	10	0
08.30-08.45	14	10	12	31	9	8	11	9
08.45-09.00	8	12	8	39	8	9	10	17
09.00-09.15	3	8	3	42	8	6	12	25
09.15-09.30	2	10	5	44	2	10	4	27
09.30-09.45	12	8	9	56	3	3	4	30
09.45-10.00	10	8	11	66	5	2	7	35
10.00-10.15	12	9	14	78	2	4	5	37
10.15-10.30	12	6	20	90	7	8	4	44
10.30-10.45	10	10	20	100	5	0	9	49
10.45-11.00	9	4	25	109	2	4	7	51
11.00-11.15	14	6	33	123	3	6	4	54
11.15-11.30	9	9	33	132	5	2	7	59
11.30-11.45	2	6	29	134	2	7	2	61
11.45-12.00	3	3	29	137	7	6	3	68
12.00-12.15	2	2	29	139	5	2	6	73
12.15-12.30	5	15	19	144	2	8	0	75
12.30-12.45	2	12	9	146	3	2	1	78
12.45-13.00	0	5	4	146	9	9	1	87
13.00-13.15	11	2	13	157	5	5	1	92
13.15-13.30	4	8	9	161	10	15	4	102
13.30-13.45	1	10	0	162	3	12	6	105
13.45-14.00	6	4	2	168	5	13	6	110
14.00-14.15	8	9	1	176	8	8	1	118
14.15-14.30	1	6	4	177	6	5	4	124
14.30-14.45	4	10	2	181	1	6	1	125
14.45-15.00	10	3	9	191	8	1	8	133
15.00-15.15	7	6	10	198	9	3	14	142
15.15-15.30	15	7	18	213	7	11	10	149
15.30-15.45	8	8	18	221	10	5	15	159
15.45-16.00	12	10	20	233	8	12	11	167
16.00-16.15	10	8	22	243	4	9	6	171
16.15-16.30	7	15	14	250	10	10	6	181
16.30-16.45	8	4	18	258	8	8	6	189
16.45-17.00	11	16	13	269	5	9	2	194
17.00-17.15	6	12	7	275	10	6	6	204
17.15-17.30	8	10	5	283	6	4	8	210
17.30-17.45	8	8	5	291	8	3	13	218
17.45-18.00	15	11	9	306	5	9	9	223
18.00-18.15	8	14	3	314	2	18	15	225
18.15-18.30	15	9	9	329	4	10	9	229
18.30-18.45	11	4	16	340	8	12	5	237
18.45-19.00	15	11	20	355	14	7	12	251
19.00-19.15	11	13	18	366	11	7	16	262
19.15-19.30	15	8	25	381	10	8	18	272
19.30-19.45	12	10	27	393	13	6	25	285
19.45-20.00	8	8	27	401	9	0	34	294
20.00-20.15	6	8	25	407	12	2	44	306
20.15-20.30	13	7	31	420	8	3	49	314
20.30-20.45	12	8	35	432	7	0	56	321
20.45-21.00	12	15	32	444	8	2	62	329
21.00-21.15	14	7	39	458	3	5	60	332
21.15-21.30	8	9	38	466	10	1	69	342
21.30-21.45	6	3	41	472	11	3	77	353
21.45-22.00	1	2	40	473	0	0	77	353
	473	473	41		353	353	77	

- Prosentase Akm Mobil = $41/473 \times 100\%$
= 8.67%
- Prosentase Akm Sepeda Motor = $77/353 \times 100\%$
= 21.81%
- Prosentase Kedatangan Mobil = $15/473 \times 100\%$
= 3.17 %
- Prosentase Kedatangan Motor = $14/353 \times 100\%$
= 3.97 %
- Prosentase Keluar Mobil = $18/473 \times 100\%$
= 3.80%
- Prosentase Keluar Motor = $18/353 \times 100\%$
= 5.1%



Gambar 4.17 Grafik Parkir Mobil Apartemen Gunawangsa



Gambar 4.18 Grafik Parkir Motor Apartemen Gunawangsa

Dari kedua grafik parkir 4.17 dan 4.18 di atas maka dapat disimpulkan akumulasi kendaraan parkir mobil tertinggi yaitu 41 pada 21.30-21.45 sedangkan untuk motor yaitu 77 Kend/15 menit pada 21.30-21.45. Dan untuk tingkat kedatangan parkir pada mobil yaitu 15 Kend/15 menit pada 15.15-15.30, sedangkan tingkat kedatangan parkir pada motor yaitu 14 Kend/15 menit pada 18.45-19.00.

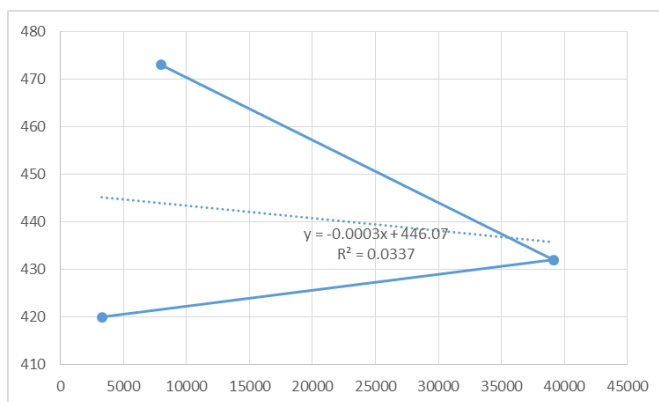
4.6.2 Satuan Ruang Parkir Apartemen Bale Hinggil

Untuk menentukan data satuan ruang parkir pada Apartemen Bale Hinggil maka perlu menggunakan metode regresi dengan bangunan analog

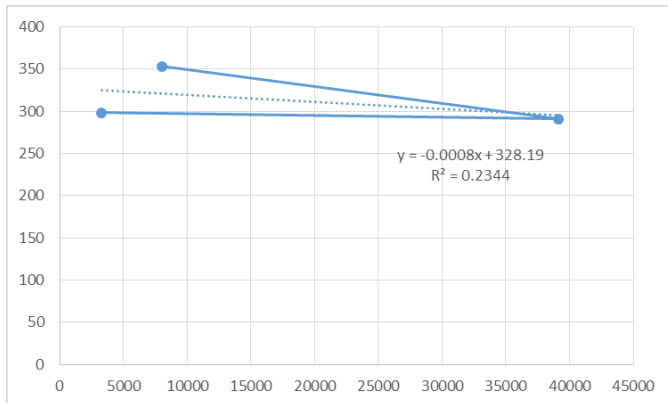
Tabel 4.33 Rekapitulasi total bangkitan bangunan Analog

Bangunan Analog	Luas Efektif (m ²)	Total Bangkitan KR	Total Bangkitan SM
Apartemen Cosmopolis	3283.41	420	298
Apartemen Puncak Kertajaya	39120	432	291
Apartemen Gunawangsa	8000	473	353

Dari data tersebut dapat menggunakan analisis regresi linier untuk mendapatkan persamaan untuk bangkitan Apartemen Bale Hinggil dengan menghubungkan luas bangunan dengan bangkitan kendaraan



Gambar 4.19 Grafik Hubungan antara Luas Bangunan Analog dengan Bangkitan Parkir Kendaraan Mobil



Gambar 4.20 Grafik Hubungan antara Luas Bangunan Analog dengan Bangkitan Parkir Kendaraan Motor

Setelah didapatkan hasil analisis regresi linier selanjutnya dapat dihitung bangkitan kendaraan parkir Apartemen Bale Hinggil dengan nilai variable bebas (x) adalah luas bangunan Apartemen Bale Hinggil yaitu 4917m^2 .

- Jumlah bangkitan mobil di apartemen bale hinggil

$$\begin{aligned} Y &= -0.0003(4917) + 446.07 \\ &= 445 \text{ Kend/16 jam} \end{aligned}$$

- Jumlah bangkitan motor di apartemen bale hinggil

$$\begin{aligned} Y &= -0.0008(4917) + 328.19 \\ &= 324 \text{ Kend/16 jam} \end{aligned}$$

Dari hasil jumlah perhitungan analisis regresi linier di atas setelah itu dikalikan dengan prosentase rata-rata akumulasi kendaraan parkir

Tabel 4.34 Rata rata prosentase akumulasi kendaraan parkir

Nama Bangunan	Prosentase KR	Prosentase SM
Apartemen Cosmopolis	17.14%	13.42%
Apartemen Puncak Kertajaya	11.57%	19.58%
Apartemen Gunawangsa	8.67%	21.81%
Rata rata	12.46%	18.27%

Sehingga jumlah akumulasi kendaraan pada apartemen Bale Hinggil adalah:

- KR = $445 \times 12.46\%$
= 56 Kend/jam
- SM = $324 \times 18.27\%$
= 59 Kend/jam

Dari hasil perhitungan akumulasi parkir kendaraan di atas, selanjutnya dapat diketahui besar akumulasi keseluruhan kendaraan yang parkir di Apartemen Bale Hinggil yaitu dengan cara menghitung rata-rata akumulasi kendaraan parkir di apartemen kemudian dikalikan dengan jumlah luasan srp untuk tiap jenis kendaraan. Dimana untuk mobil dengan ukuran 2.5×5.0 (m^2) sedangkan untuk sepeda motor dengan ukuran 0.75×2.0 (m^2). Sehingga dapat diketahui kebutuhan lahan luas parkir di Apartemen Bale Hinggil. Lebih jelasnya dapat dilihat pada perhitungan sebagai berikut.

Tabel 4.35 Penentuan Satuan Ruang Parkir

Jenis Kendaraan	SRP (m ²)
1.a Mobil Golongan I	2,3 x 5,0
1.b Mobil Golongan II	2,5 x 5,0
1.c Mobil Golongan III	3,0 x 5,0
2. Bus/Truk	3,4 x 5,0
3. Sepeda Motor	0,75 x 2,0

Sumber :Dirjen Perhubungan Darat, 1998

- KR = 56 srp x (2.4m x 5.0 m)
= 672 m²
- SM = 59 srp x (0.75m x 2m)
= 89 m²
- Total Kebutuhan Luas = 672m² + 89m²
= 761m²
- Sirkulasi Parkir = 761m² x 30%
= 228m²
- Kebutuhan Luas + Sirkulasi = 761m² + 228m²
= 989m²

Setelah diketahui jumlah kebutuhan luas parkir Apartemen Bale Hinggil selanjutnya dilakukan pengecekan terhadap luasan parkir eksisting seperti ditunjukkan pada tabel berikut ini

Tabel 4.36 Luasan Parkir Apartemen Bale Hinggil

Kondisi Parkir Eksisting	Luasan (m2)	SRP Mobil	SRP Motor
Luar Pagar	275.27	22	
Dalam Pagar	6925.77	109	63
Lantai P1	2485.58	67	
Lantai P2	3182.57	67	
Lantai 1 A	2313	57	
Lantai 1 B	2320	62	
Lantai 1 C	2320	64	
Jumlah	19822.19	448	63

- Kebutuhan Lahan Parkir < Luasan Parkir Eksisting

$$989\text{m}^2 < 19822.19\text{m}^2$$

(Memenuhi)

4.9.2 Analisis Antrian untuk Pintu Masuk dan Keluar Parkir Apartemen Bale Hinggil

Hal-hal yang perlu diperhatikan untuk pengoperasian parkir adalah merencanakan pintu masuk dan pintu keluar sebagai berikut:

1. Letak jalan masuk ditempatkan sejauh mungkin dari persimpangan
2. Letak jalan masuk/keluar ditempatkan sedemikian rupa untuk menghindari konflik dengan pejalan kaki dan yang lain dapat dihindarkan
3. Letak jalan keluar ditempatkan sedemikian rupa sehingga memberikan jarak pandang untuk memasuki arus lalu lintas

4. Secara teoritis dikatakan bahwa lebar jalan masuk/keluar (berdasarkan pengertian jumlah lajur) sebaiknya ditentukan berdasarkan analisis kapasitas

Komponen dalam perhitungan antrian adalah sebagai berikut:

- a. Tingkat kedatangan (λ) adalah jumlah kendaraan atau manusia yang bergerak menuju satu atau beberapa tempat pelayanan dalam satuan waktu tertentu
- b. Tingkat pelayanan (μ) adalah jumlah kendaraan atau manusia yang dapat dilayani oleh satu tempat pelayanan dalam satuan waktu tertentu (kendaraan/jam), (orang/menit)

Ada beberapa tipe disiplin dalam antrian yaitu:

- a. FIFO (First in first out) / FCFS (first come first served), biasanya diterapkan pada loket tiket atau pada keberangkatan bus terminal
- b. FILO (first in last out) / FCLS (first come last served), disiplin seperti ini biasanya digunakan pada tumpukan dokumen, barang di gudang dan lain – lain
- c. FVFS (first vacant first served) biasanya diterapkan di bank dengan nomer urut, kedatangan bis, dll

Dalam Tugas Akhir ini metode disiplin dalam antrian pintu masuk dan keluar parkir yang digunakan adalah metode *FIFO*.

Tabel 4.37 Prosentase Tingkat Kedatangan Apartemen Analog

Bangunan Analog	Prosentase Tingkat	Prosentase Tingkat
	Kedatangan KR	Kedatangan SM
Cosmopolis	3.57%	6.02%
Puncak Kertajaya	3.70%	4.12%
Gunawangsa	3.17%	3.97%
Rata-rata	3.48%	4.70%

Untuk menghitung tingkat kedatangan mobil dan motor maka diperlukan jumlah kendaraan yang datang tertinggi pada Apartemen Bale Hinggil dikalikan dengan rata-rata prosentase tingkat kedatangan kendaraan

- Tingkat Kedatangan Mobil :

=Jumlah mobil masuk tertinggi x rata rata prosentase tingkat kedatangan mobil

$$= 445 \times 3.48\%$$

$$= 16 \text{ Kend/jam}$$

- Tingkat Kedatangan Motor:

= Jumlah motor masuk tertinggi x rata rata prosentase tingkat kedatangan motor

$$= 324 \times 4.70\%$$

$$= 15 \text{ Kend/jam}$$

Tabel 4.38 Prosentase Tingkat Keluar Apartemen Analog

Bangunan Analog	Prosentase Tingkat	Prosentase Tingkat
	Keluar KR	Keluar SM
Cosmopolis	3.57%	5.03%
Puncak Kertajaya	4.17%	5.15%
Gunawangsa	3.80%	5.10%
Rata-rata	3.85%	5.09%

Untuk menghitung tingkat keluaran mobil dan motor maka diperlukan jumlah kendaraan yang datang tertinggi pada Apartemen Bale Hinggil dikalikan dengan rata-rata prosentase tingkat keluaran kendaraan

- Tingkat keluaran Mobil :

=Jumlah mobil masuk tertinggi x rata rata prosentase tingkat keluaran mobil

$$= 445 \times 3.85\%$$

$$=17 \text{ Kend/jam}$$

- Tingkat keluaran Motor:

= Jumlah motor masuk tertinggi x rata rata prosentase tingkat keluaran motor

$$=324 \times 5.09\%$$


$$=17 \text{ Kend/jam}$$

Tabel 4.39 Analisis Antrian Mobil Masuk Gate

Multi Channel Single Phase
Asumsi Rencana Mobil Masuk Pada Pintu Parkir

Waktu pengambilan karcis 9 detik
 Menekan tombol hijau 3 detik
 Pencetakan karcis 2 detik
 Pengunjung meninggalkan gate 2 detik

Jumlah gate 1
 Jumlah Kend/ sekali service 1
 Jumlah petak parkir moibl 448 kend
 Parkir beroperasi 24 jam

Sketsa :  Satu pintu untuk satu pelayanan


Tingkat Kedatangan (kend/jam)	Tingkat Pelayanan (kend/jam)	Utilization rate ρ	Jumlah Kend dalam sistem (Kendaraan)	Jumlah Kendaraan dalam antrian (Kendaraan)	Waktu rata-rata kend. dalam sistem (jam)	Waktu rata-rata kend dalam antrian (jam)
λ	μ	λ/μ	$n = \lambda/((\mu-\lambda)=\rho/(1-\rho))$	$q = \lambda^2/(\mu(\mu-\lambda))=\rho^2/(1-\rho)$	$E[T] = 1/(\mu-\lambda)$	$E[T_0] = \lambda/(\mu-\lambda)$
16	225	0.0711	0.0766	0.0054	0.0048	0.0766

Tabel 4.40 Analisis Antrian Motor Masuk Gate

Multi Channel Single Phase
Asumsi Rencana Mobil Masuk Pada Pintu Parkir



Waktu pengambilan karcis 7 detik
 Menekan tombol hijau 2 detik
 Pencetakan karcis 3 detik
 Pengunjung meninggalkan gate 2 detik

Jumlah gate 1
 Jumlah Kend/ sekali service 1
 Jumlah petak parkir moibl 63 kend
 Parkir beroperasi 24 jam



Sketsa :  Satu pintu untuk satu pelayanan

Tingkat Kedatangan (kend/jam)	Tingkat Pelayanan (kend/jam)	Utilization rate ρ	Jumlah Kend dalam sistem (Kendaraan)	Jumlah Kendaraan dalam antrian (Kendaraan)	Waktu rata-rata kend. dalam sistem (jam)	Waktu rata-rata kend dalam antrian (jam)
λ	μ	λ/μ	$n = \lambda/((\mu-\lambda))=\rho/(1-\rho)$	$q = \lambda^2/(\mu(\mu-\lambda))=\rho^2/(1-\rho)$	$E[T] = 1/(\mu-\lambda)$	$E[T_0] = \lambda/(\mu-\lambda)$
15	257.1429	0.0583	0.0619	0.0036	0.0041	0.0619

Tabel 4.41 Analisis Antrian Mobil Keluar Gate

Multi Channel Single Phase						
Asumsi Rencana Mobil Masuk Pada Pintu Parkir						
Waktu pengambilan karcis	15 detik					
Menekan tombol hijau	3 detik					
Pencetakan karcis	2 detik					
Pengunjung meninggalkan gate	2 detik					
					Satu pintu untuk satu pelayanan	
						
					Sketsa :	
						
Jumlah gate	1					
Jumlah Kend/ sekali service	1					
Jumlah petak parkir moibl	448 kend					
Parkir beroperasi	24 jam					
Tingkat Kedatangan (kend/jam)	Tingkat Pelayanan (kend/jam)	Utilization rate ρ	Jumlah Kend dalam sistem (Kendaraan)	Jumlah Kendaraan dalam antrian (Kendaraan)	Waktu rata-rata kend. dalam sistem (jam)	Waktu rata-rata kend dalam antrian (jam)
λ	μ	λ/μ	$n = \lambda/((\mu-\lambda))=\rho/(1-\rho)$	$q = \lambda^2/(\mu(\mu-\lambda))=\rho^2/(1-\rho)$	$E[T] = 1/(\mu-\lambda)$	$E[T_Q] = \lambda/(\mu-\lambda)$
16	164	0.0978	\$0.1084	\$0.0106	\$0.0068	\$0.1084

Tabel 4.42 Analisis Antrian Motor Keluar Gate

Multi Channel Single Phase						
Asumsi Rencana Mobil Masuk Pada Pintu Parkir						
Waktu pengambilan karcis	12 detik					
Menekan tombol hijau	2 detik					
Pencetakan karcis	3 detik					
Pengunjung meninggalkan gate	2 detik					
					Satu pintu untuk satu pelayanan	
						
					Sketsa :	
						
Jumlah gate	1					
Jumlah Kend/ sekali service	1					
Jumlah petak parkir moibl	63 kend					
Parkir beroperasi	24 jam					
Tingkat Kedatangan (kend/jam)	Tingkat Pelayanan (kend/jam)	Utilization rate ρ	Jumlah Kend dalam sistem (Kendaraan)	Jumlah Kendaraan dalam antrian (Kendaraan)	Waktu rata-rata kend. dalam sistem (jam)	Waktu rata-rata kend dalam antrian (jam)
λ	μ	λ/μ	$n = \lambda/((\mu-\lambda))=\rho/(1-\rho)$	$q = \lambda^2/(\mu(\mu-\lambda))=\rho^2/(1-\rho)$	$E[T] = 1/(\mu-\lambda)$	$E[T_Q] = \lambda/(\mu-\lambda)$
16	189.4737	0.0844	0.0922	0.0078	0.0058	0.0922

Dari data-data analisis antrian parkir diatas dengan menggunakan antrian disiplin FIFO dapat diketahui *Utilization Rate* nya < 1 serta jumlah kendaraan dalam antrian juga < 1 . Maka dapat disimpulkan tidak terjadi antrian panjang pada pintu masuk dan keluar parkir Apartemen Bale Hinggil.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa diambil setelah dilakukan pengumpulan dan pengolahan data dalam Tugas Akhir ini yaitu :

1. Kinerja lalu lintas ruas jalan dan persimpangan eksisting sebelum Apartemen Bale Hinggil beroperasi (Tahun 2016)
 - Simpang 4 Bersinyal Jl Dr Ir Soekarno – Jl Kedung Baruk – Jl Wonorejo, didapatkan nilai Dj terbesar yaitu pada pendekatan Utara Jl Dr Ir Soekarno (Bka) pada jam puncak pagi sebesar 1,07. Pada pendekatan Selatan Jl Dr Ir Soekarno (Lrs) pada jam puncak pagi sebesar 1,07. Pada pendekatan Barat Jl Kedung Baruk (Bka) pada jam puncak pagi sebesar 0,98. Pada puncak siang pendekatan utara Jl Dr Ir Soekarno (Bka) sebesar 1,27. Pada pendekatan barat Jl Kedung Baruk (Bka) sebesar 0,93. Pada puncak sore pendekatan selatan Jl Dr Ir Soekarno (Lrs) memiliki Dj terbesar yaitu 0,71.
 - Simpang 4 Bersinyal Jl Dr Ir Soekarno – Jl Raya Semolowaru, didapatkan nilai Dj terbesar pada puncak pagi pendekatan selatan Jl Dr Ir Soekarno (Lrs) sebesar 0,64. Pada puncak siang Dj terbesar pada pendekatan selatan Jl Dr Ir Soekarno (Lrs) sebesar 0,53. Pada puncak sore Dj terbesar pada pendekatan barat Jl Raya Semolowaru (Lrs) sebesar 0,64
 - Simpang 3 Tak Bersinyal Jl Medokan Keputih – Jl Semolowaru, didapatkan nilai Dj terbesar yaitu pada puncak pagi pendekatan barat Jl Raya Semolowaru (Bka) sebesar 0,37. Pada puncak siang Dj terbesar pada pendekatan barat Jl Raya Semolowaru (Bka)

sebesar 0,23. Pada puncak sore Dj terbesar pada pendekat utara Jl Medokan Keputih (Bka) sebesar 0,21

- Simpang 3 Tak Bersinyal Jl Medokan Semampir Indah (Bawah Jembatan MERR), didapatkan nilai Dj terbesar yaitu pada puncak pagi pendekat barat Jl Semampir Indah (Lrs) sebesar 0,26. Pada puncak siang Dj terbesar pada pendekat barat Jl Semampir Indah (Bki) sebesar 0,09. Pada puncak sore Dj terbesar pada pendekat timur Jl Semampir Indah (Bka) sebesar 0,16.
- Ruas Jl Semampir Indah, didapatkan nilai Dj terbesar pada puncak pagi pendekat barat sebesar 0,59. Pada puncak siang pendekat barat Dj terbesar 0,29. Dan pada puncak sore pendekat barat Dj terbesar 0,49.
- Ruas U Turn Jl Dr Ir Soekarno, didapatkan nilai Dj terbesar pada puncak pagi pendekat selatan sebesar 0,73. Pada puncak siang pendekat selatan Dj terbesar 0,87. Dan pada puncak sore pendekat utara Dj terbesar 0,69.

2. Jumlah bangkitan kendaraan Apartemen Bale Hinggil

- Jumlah bangkitan kendaraan dari apartemen Bale Hinggil pada puncak pagi tahun ke 1 beroperasi (2017) sebesar 19 kend/jam untuk mobil dan 20kend/jam untuk motor. Dan 5 tahun beroperasi sebesar 38 Kend/jam mobil, dan 38 kend/jam motor

3. Kinerja lalu lintas ruas jalan dan persimpangan saat apartemen Bale Hinggil beroperasi (2017)

- Simpang 4 Bersinyal Jl Dr Ir Soekarno – Jl Kedung Baru – Jl Wonorejo, didapatkan nilai Dj terbesar

yaitu pada pendekat Utara Jl Dr Ir Soekarno (Bka) pada jam puncak pagi sebesar 1,09. Pada pendekat Selatan Jl Dr Ir Soekarno (Lrs) pada jam puncak pagi sebesar 1,07. Pada pendekat Barat Jl Kedung Baruk (Bka) pada jam puncak pagi sebesar 0,98. Pada puncak siang pendekat utara Jl Dr Ir Soekarno (Bka) sebesar 1,30. Pada pendekat barat Jl Kedung Baruk (Bka) sebesar 0,93. Pada puncak sore pendekat selatan Jl Dr Ir Soekarno (Lrs) memiliki Dj terbesar yaitu 0,71.

- Simpang 4 Bersinyal Jl Dr Ir Soekarno – Jl Raya Semolowaru, didapatkan nilai Dj terbesar pada puncak pagi pendekat selatan Jl Dr Ir Soekarno (Lrs) sebesar 0,67. Pada puncak siang Dj terbesar pada pendekat selatan Jl Dr Ir Soekarno (Lrs) sebesar 0,59. Pada puncak sore Dj terbesar pada pendekat barat Jl Raya Semolowaru (Lrs) sebesar 0,64
- Simpang 3 Tak Bersinyal Jl Medokan Keputih – Jl Semolowaru, didapatkan nilai Dj terbesar yaitu pada puncak pagi pendekat barat Jl Raya Semolowaru (Bka) sebesar 0,37. Pada puncak siang Dj terbesar pada pendekat barat Jl Raya Semolowaru (Bka) sebesar 0,23. Pada puncak sore Dj terbesar pada pendekat utara Jl Medokan Keputih (Bka) sebesar 0,20
- Simpang 3 Tak Bersinyal Jl Medokan Semampir Indah (Bawah Jembatan MERR), didapatkan nilai Dj terbesar yaitu pada puncak pagi pendekat barat Jl Semampir Indah (Lrs) sebesar 0,26. Pada puncak siang Dj terbesar pada pendekat barat Jl Semampir Indah (Bki) sebesar 0,09. Pada puncak sore Dj

terbesar pada pendekat timur Jl Semampir Indah (Bka) sebesar 0,17.

- Ruas Jl Semampir Indah, didapatkan nilai Dj terbesar pada puncak pagi pendekat barat sebesar 0,61. Pada puncak siang pendekat barat Dj terbesar 0,32. Dan pada puncak sore pendekat barat Dj terbesar 0,51.
 - Ruas U Turn Jl Dr Ir Soekarno, didapatkan nilai Dj terbesar pada puncak pagi pendekat selatan sebesar 0,77. Pada puncak siang pendekat selatan Dj terbesar 0,91. Dan pada puncak sore pendekat utara Dj terbesar 0,65.
4. Kinerja lalu lintas ruas jalan dan persimpangan saat apartemen Bale Hinggil beroperasi (2022)
- Simpang 4 Bersinyal Jl Dr Ir Soekarno – Jl Kedung Baruk – Jl Wonorejo, didapatkan nilai Dj terbesar yaitu pada pendekat Utara Jl Dr Ir Soekarno (Bka) pada jam puncak pagi sebesar 1,00. Pada pendekat Selatan Jl Dr Ir Soekarno (Lrs) pada jam puncak pagi sebesar 0,56. Pada pendekat Barat Jl Kedung Baruk (Bka) pada jam puncak pagi sebesar 0,90. Pada puncak siang pendekat utara Jl Dr Ir Soekarno (Bka) sebesar 1,19. Pada pendekat barat Jl Kedung Baruk (Bka) sebesar 0,86. Pada puncak sore pendekat selatan Jl Dr Ir Soekarno (Lrs) memiliki Dj terbesar yaitu 0,65.
 - Simpang 4 Bersinyal Jl Dr Ir Soekarno – Jl Raya Semolowaru, didapatkan nilai Dj terbesar pada puncak pagi pendekat selatan Jl Dr Ir Soekarno (Lrs) sebesar 0,63. Pada puncak siang Dj terbesar pada pendekat selatan Jl Dr Ir Soekarno (Lrs) sebesar 0,52.

Pada puncak sore Dj terbesar pada pendekat barat Jl Raya Semolowaru (Lrs) sebesar 0,60

- Simpang 3 Tak Bersinyal Jl Medokan Keputih – Jl Semolowaru, didapatkan nilai Dj terbesar yaitu pada puncak pagi pendekat barat Jl Raya Semolowaru (Bka) sebesar 0,38. Pada puncak siang Dj terbesar pada pendekat barat Jl Raya Semolowaru (Bka) sebesar 0,23. Pada puncak sore Dj terbesar pada pendekat utara Jl Medokan Keputih (Bka) sebesar 0,19
 - Simpang 3 Tak Bersinyal Jl Medokan Semampir Indah (Bawah Jembatan MERR), didapatkan nilai Dj terbesar yaitu pada puncak pagi pendekat barat Jl Semampir Indah (Lrs) sebesar 0,26. Pada puncak siang Dj terbesar pada pendekat barat Jl Semampir Indah (Bki) sebesar 0,09. Pada puncak sore Dj terbesar pada pendekat timur Jl Semampir Indah (Bka) sebesar 0,17.
 - Ruas Jl Semampir Indah, didapatkan nilai Dj terbesar pada puncak pagi pendekat barat sebesar 0,59. Pada puncak siang pendekat barat Dj terbesar 0,33. Dan pada puncak sore pendekat barat Dj terbesar 0,54.
 - Ruas U Turn Jl Dr Ir Soekarno, didapatkan nilai Dj terbesar pada puncak pagi pendekat selatan sebesar 0,73. Pada puncak siang pendekat selatan Dj terbesar 0,90. Dan pada puncak sore pendekat utara Dj terbesar 0,62.
5. Manajemen lalu lintas ruas jalan dan persimpangan saat apartemen Bale Hinggil beroperasi (2022)

- Rekomendasi I (Simpang Bersinyal Jl Ir Soekarno – Jl Kedung Baruk)

Pelebaran geometrik jalan pada pendekat Barat Jl Kedung Baruk arah belok kanan yang semula pada kondisi eksisting adalah 3m menjadi 3,5m. Didapatkan dari pengurangan lebar jalan pada jalur keluar yang semula 6,8m menjadi 6,3m. Sehingga Dj pada pendekat Barat pada puncak pagi dan siang yang semula 0,90 dan 0,86 menjadi 0,77 dan 0,74 yang mana kurang dari 0,85

- Rekomendasi II (Simpang Bersinyal Jl Ir Soekarno – Jl Kedung Baruk)

Perubahan waktu hijau sinyal lallu lintas (*traffic light*) pada pendekat Utara Jl Ir Soekarno arah belok kanan, yang semula pada kondisi eksisting sebesar 38 detik, menjadi 48 detik. Dengan mengurangi waktu hijau pada fase 3 dikurangi 10 detik menjadi 112 detik dan menambahkan 10 detik waktu hijau pada fase 1 menjadi 48 detik. Sehingga pada Dj pada pendekat Utara arah belok kanan pada puncak pagi semula 1,00 menjadi 0,74 dan pada pendekat barat arah belok kanan semula 0,90 menjadi 0,84. Pada puncak siang pendekat Utara arah belok kanan semula 1,19 menjadi 0,78 dan pada pendekat barat arah belok kanan semula 0,86 menjadi 0,80

- Rekomendasi I (Ruas Jalan U Turn Jl Ir Soekarno)
- Pelebaran geometrik jalan pada sisi pendekat selatan yang semula pada kondisi eksisting lebar jalan sebesar 10,55m satu jalur dan 3.55m tiap lajurnya, dilebarkan menjadi 4m tiap lajurnya dan menjadi 12m pada satu jalur. Dengan mengurangi median jalan dengan awal lebar 5,5m dikurangi menjadi 4,05m. Sehingga Dj pada puncak siang yang semula 0,89 menjadi 0,83.

- Rekomendasi II (Ruas Jalan U Turn Jl Ir Soekarno)
Pada analisa panjang antrian diketahui terdapat 4 mobil mengantri dan membutuhkan panjang lajur untuk u turn 20 m, namun pada kondisi eksisting panjang lajur hanya 17,75 m. Maka untuk memenuhi tingkat pelayanan pada u turn agar tidak terjadi antrian yang panjang memperpanjang lajur pada u turn yang semula 17,75 m menjadi 20 m.

6. Analisis kebutuhan ruang parkir Apartemen Bale Hinggil

- Dari hasil analisis perhitungan kebutuhan ruang parkir Apartemen Bale Hinggil, didapatkan kebutuhan ruang parkir sebesar 56 srp untuk mobil dan 50 srp untuk sepeda motor dengan total kebutuhan luas lahan parkir yaitu 989 m². Sementara luas lahan parkir eksisting Apartemen Bale Hinggil adalah 19.822 m², sehingga masih mampu menampung kebutuhan luasan parkir yang dibutuhkan.
- Hasil analisis antrian pada pintu masuk dan pintu keluar parkir dengan disiplin antrian FIFO, didapatkan besar *utilization rate* (ρ) < 1 dan jumlah kendaraan dalam antrian adalah (q) < 1. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terjadi antrian kendaraan yang panjang pada pintu masuk dan keluar parkir dengan jumlah 1 gate atau 1 pintu parkir

5.2 Saran

1. Agar memperoleh hasil bangkitan yang lebih bervariasi, maka dengan menggunakan analisis regresi linier dibutuhkan setidaknya minimal 3 bangunan analog atau lebih.
2. Dikarenakan saat survey data jumlah akumulasi parkir pada bangunan analog tidak diberi izin, maka data yang diperoleh

tidak akurat. Maka disarankan kepada pihak apartemen bangunan analog berkerja sama agar data yang didapatkan akurat dan mempermudah untuk melakukan analisis.

3. Diperlukan studi analisis tarikan untuk beberapa tahun kedepan apabila pada tahun tersebut lokasi apartemen Bale Hinggil terdapat lebih banyak lahan untuk komersial.
4. Diperlukan studi lanjutan tentang analisis rekayasa desain geometri persimpangan beserta pengaturannya.
5. Diperlukan studi lanjutan tentang kapasitas srp kendaraan pada area parkir pada tahun tahun berikutnya seiring bertambahnya volume kendaraan. Agar tidak terjadi ketidakmampuannya daya tampung area parkir pada Apartemen Bale Hinggil

LAMPIRAN

A. Analisis Bangunan Analog

Analisis bangunan analog ini merupakan metode pendekatan untuk menghitung bangkitan yang terjadi pada bangunan studi. Bangunan analog ini dipilih berdasarkan data karakteristik yang hampir sama dengan bangunan studi.

Pada metode ini dipilih 3 bangunan analog yang menurut penulis dari data karakteristiknya hampir mendekati sama yaitu :

- Apartemen Cosmopolis
- Apartemen Puncak Kertajaya
- Apartemen Gunawangsa

Alasan memilih ke 3 bangunan analog tersebut yaitu:

- Letak lokasi ke 3 bangunan analog yang sama dengan lokasi Apartemen Bale Hinggil yaitu di Surabaya Timur
- Dekat dengan fasilitas-fasilitas yang ada di Surabaya, contoh: Rumah Sakit Onkologi, Bandara Juanda, Dekat dengan Kampus ITS, Hang Tuah, STIKOM, ITATS, dll
- Akses keluar masuk menuju ruas yang geometrinya sama
- Harga rata-rata per unit yang hampir sama

Berikut adalah data apartemen bangunan analog dari hasil survey pada jumat, 3 Juni 2016 dimana diketahui pada saat survey kondisi sedang mengalami libur semester genap. Jadi pada kondisi tersebut hasil survey didapati kurang akurat karena pada data keluar masuk apartemen seharusnya pada kondisi jam sibuk yaitu pada kondisi masa perkuliahan karena letak bangunan yang mendekati kampus.

Tabel A.1 Data Apartemen Analog

Data	Bangunan Analog		
	Cosmopolis	Puncak Kertajaya	Gunawangsa
Luas efektif (m2)	3283.41	39120	8000
Jumlah Unit (unit)	280	1386	1146
Tingkat Hunian (%)	70%	88%	68%
Lama Beroperasi	4	5	5
Jumlah Unit Terjual	196	1220	779
Mobil Masuk	54	65	67
Sepeda Motor Masuk	57	54	47
Mobil Keluar	53	56	57
Sepeda Motor Keluar	54	54	42

Sumber : *Google, 2016*

Berikut adalah daftar harga serta tipe studio yang saya dapatkan dari sumber olx.com :

Tabel A.2 Apartemen Cosmopolis (Full Furniture)

TYPE	PRICELIST (RP.)	SEMI GROSS M2
Studio	-	29,27
Deluxe	-	30,30
1 Bedroom	-	42,27
2 Bedroom	749.000.000 - 799.000.000	65,75
3 Bedroom	-	97,80

Sumber : www.olx.com

Tabel A.3 Apartemen Puncak Kertajaya

TYPE	PRICELIST (RP.)	SEMI GROSS M2
Studio	325.000.000	24
2 Bedroom	435.000.000	36

Sumber : www.olx.com

Tabel A.4 Apartemen Gunawangsa

TYPE	PRICELIST (RP.)	SEMI GROSS M2
1 Bedroom	340.000.000	21,79
1 Bedroom	345.000.000	21,79
2 Bedroom	495.000.000	36,31
2 Bedroom	549.000.000	40,87
2 Bedroom	585.000.000	43, 57

Sumber : www.olx.com

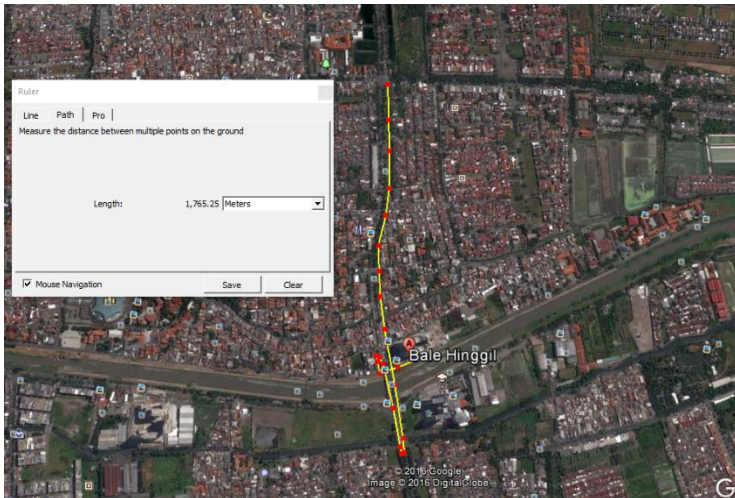
Tabel A.5 Apartemen Bale Hinggil

TYPE	PRICELIST (RP.)	SEMI GROSS M2
1 Bedroom	280.000.000	21
2 Bedroom	550.000.000	48

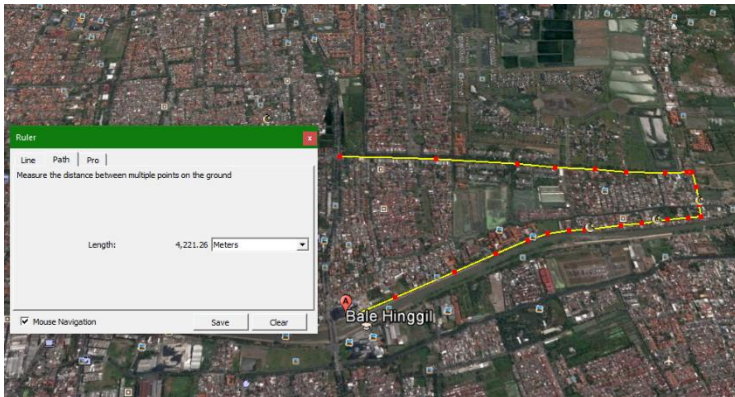
Sumber : www.olx.com

B. Analisis Waktu Pulang Puncak Sore

Analisis ini digunakan untuk membandingkan rute mana yang paling efisien saat puncak sore, yang mana pada saat itu adalah jam puncak untuk kendaraan tertarik menuju apartemen Bale Hinggil. Karena pada jam puncak sore ketika penghuni pulang menuju titik zona setelah berkegiatan. Berikut adalah gambaran rute-rute tarikan menuju apartemen Bale Hinggil:



Gambar B.1 Rute 1 Perjalanan Menuju Apartemen Bale Hinggil



Gambar B.2 Rute 2 Perjalanan Menuju Apartemen Bale Hinggil

Lalu dengan menggunakan survey pada saat puncak sore, diketahui waktu perjalanan sebagai berikut :

Tabel B.1 Rekapitulasi Hasil Survey Rute Perjalanan Pulang

Rute	Kendaraan	Panjang (m)	To (menit)	Titik Temu Simpang Bersinyal	Kapasitas (kend/jam)
1	KR	1.765,25	55 menit	3	335
	SM	1.765,25	32 menit	3	494
2	KR	4.221,26	35 menit	0	852
	SM	4.221,26	20 menit	0	1972

Dari tabel rekapitulasi diatas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pada saat jam puncak sore, pada rute 2 didapatkan rute yang lebih panjang dari rute 1 yang mana pada rute 2 adalah lewat jalan raya semolowaru. Dan waktu tempuh lebih cepat sekitar 20 menit dari rute 1. Hal ini dikarenakan karena pada rute 1 (Jl Ir Soekarno MERR) didapati beberapa pemberhentian rambu lalu lintas yang mana menyita waktu dan dapat menyebabkan antrian kendaraan. Serta pada rute 1 merupakan jalan arteri yang pada jam jam puncak seperti halnya jam puncak sore akan mengalami kepadatan. Maka dengan mengambil rute 2 dapat mempersingkat waktu tempuh dan lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Bina Jalan Kota. 2014. *PEDOMAN KAPASITAS JALAN INDONESIA (PKJI)*. Dirjen Bina Marga, Republik Indonesia.

Prakasa P, Ilham. 2014. *PROYEK AKHIR EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL AKIBAT PEMBANGUNAN GUNAWANGSA MERR SURABAYA*. Surabaya: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS.

Rodiyani, Megalita. 2013. *ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT ADANYA TUNJUNGAN CITY*. Surabaya: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS.

DOKUMENTASI







BIODATA PENULIS



Ardiaz Yalastya Safridho dilahirkan di Surabaya, 17 Juli 1994. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SDN Klampis Ngasem I hingga lulus pada tahun 2006, SMPN 19 Surabaya dan lulus pada tahun 2009, Dan SMAN 2 Surabaya dan lulus pada tahun 2012. Pada Tahun 2012 penulis diterima di Institut Teknologi Sepuluh November dengan Jurusan Teknik Sipil FTSP – ITS, terdaftar dengan NRP 3112100024.

Di jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS, pada semester tujuh penulis mengambil bidang minat Transportasi. Penulis sempat aktif di beberapa kegiatan seminar maupun kemahasiswaan yang diselenggarakan oleh jurusan maupun Himpunan Mahasiswa Sipil ITS. Penulis sempat mengikuti Kerja Praktek (KP) pada PT. Nindya Karya periode 2015-2016

e-mail : ardiazyalastya@yahoo.com

“ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan ”

Bangunan Puncak Kertajaya		1		0.25							
Waktu	Masuk					Kehar					
	KR	SM	KR	SM	Total	KR	SM	KR	SM	Total	
	Kendaraan / 15 menit		Kendaraan / jam		Smp/jam	Kendaraan / 15 menit		Kendaraan / jam		Smp/jam	
08.00-08.15	9	8	0	0	0	0	13				
08.15-08.30	9	8	0	0	0	0	10				
08.30-08.45	4	6	0	0	0	0	9				
08.45-09.00	5	4	0	0	0	5	10				
09.00-09.15	6	3	33	29	40.25	4	9	9	51	21.75	
09.15-09.30	5	4	29	25	35.25	9	5	18	43	28.75	
09.30-09.45	6	2	26	19	30.75	16	6	34	39	43.75	
09.45-10.00	8	1	30	14	33.5	12	5	46	35	54.75	
10.00-10.15	10	0	35	10	37.5	7	6	48	31	55.75	
10.15-10.30	12	0	41	7	42.75	3	2	47	24	53	
10.30-10.45	11	0	47	3	47.25	3	2	41	21	46.25	
10.45-11.00	12	2	53	3	53.75	2	8	27	23	32.75	
11.00-11.15	13	0	58	2	58.5	3	5	18	23	23.75	
11.15-11.30	9	1	57	3	57.75	5	4	16	21	21.25	
11.30-11.45	1	2	46	5	47.25	13	3	26	22	31.5	
11.45-12.00	10	8	45	13	48.25	18	1	41	21	46.25	
12.00-12.15	11	7	44	18	48.5	5	2	44	15	47.75	
12.15-12.30	12	5	43	23	48.75	12	5	53	15	56.75	
12.30-12.45	12	6	46	28	53	10	3	58	14	61.5	
12.45-13.00	13	3	58	29	65.25	13	2	58	13	61.25	
13.00-13.15	11	6	59	27	65.75	14	3	54	15	57.75	
13.15-13.30	13	5	61	25	67.25	10	3	59	16	63	
13.30-13.45	14	4	63	24	69	9	5	56	16	60	
13.45-14.00	5	1	56	19	60.75	5	4	51	17	55.25	
14.00-14.15	3	2	46	18	50.5	8	6	46	21	51.25	
14.15-14.30	5	1	40	13	43.25	9	0	41	18	45.5	
14.30-14.45	6	1	33	9	35.25	10	2	41	17	45.25	
14.45-15.00	3	1	22	6	23.5	8	2	40	14	43.5	
15.00-15.15	1	3	18	8	20	9	1	44	11	46.75	
15.15-15.30	3	1	18	7	19.75	8	5	44	10	46.5	
15.30-15.45	4	0	17	6	18.5	9	3	44	13	47.25	
15.45-16.00	6	0	17	5	18.25	5	5	39	16	43	
16.00-16.15	3	3	17	7	18.75	9	6	40	20	45	
16.15-16.30	6	10	22	14	25.5	3	8	34	27	40.75	
16.30-16.45	3	9	22	22	27.5	4	8	30	30	37.5	
16.45-17.00	7	11	25	33	33.25	9	2	30	29	37.25	
17.00-17.15	14	9	33	42	43.5	5	3	30	27	36.75	
17.15-17.30	6	5	36	44	47	9	4	30	25	36.25	
17.30-17.45	16	12	46	46	57.5	8	3	35	20	40	
17.45-18.00	15	18	58	55	71.75	2	6	33	18	37.5	
18.00-18.15	14	10	65	54	78.5	8	8	32	24	38	
18.15-18.30	4	9	55	54	68.5	9	9	36	30	43.5	
18.30-18.45	9	8	58	57	72.25	4	15	31	41	41.25	
18.45-19.00	5	11	47	56	61	13	12	36	50	48.5	
19.00-19.15	8	7	40	45	51.25	14	13	48	57	62.25	
19.15-19.30	10	8	36	43	46.75	9	12	49	61	64.25	
19.30-19.45	5	6	37	40	47	8	9	48	61	63.25	
19.45-20.00	7	5	35	37	44.25	12	8	56	54	69.5	
20.00-20.15	6	2	36	28	43	8	8	51	50	63.5	
20.15-20.30	4	6	32	27	38.75	13	3	50	40	60	
20.30-20.45	4	1	26	20	31	10	3	51	31	58.75	
20.45-21.00	3	9	24	23	29.75	10	0	53	22	58.5	
21.00-21.15	11	11	28	29	35.25	10	1	51	15	54.75	
21.15-21.30	6	12	28	39	37.75	6	0	49	7	50.75	
21.30-21.45	10	8	34	41	44.25	5	0	41	4	42	
21.45-22.00	4	6	34	46	45.5	0	1	31	2	31.5	

Bangunan Cosmopolis										
Waktu	Masuk					Keluar				
	KR	SM	KR	SM	Total	KR	SM	KR	SM	Total
	Kendaraan / 15 menit		Kendaraan / jam		Smp/jam	Kendaraan / 15 menit		Kendaraan / jam		Smp/jam
08.00-08.15	5	8				12	13			
08.15-08.30	7	8				14	10			
08.30-08.45	8	6				8	9			
08.45-09.00	8	4				6	10			
09.00-09.15	6	5	32	31	39.75	4	5	44	47	55.75
09.15-09.30	9	4	38	27	44.75	1	9	33	43	43.75
09.30-09.45	6	2	37	21	42.25	10	5	29	38	38.5
09.45-10.00	0	1	29	16	33	5	6	26	35	34.75
10.00-10.15	2	0	23	12	26	2	5	22	30	29.5
10.15-10.30	4	0	21	7	22.75	4	6	22	31	29.75
10.30-10.45	6	0	18	3	18.75	3	2	24	24	30
10.45-11.00	2	2	14	3	14.75	8	2	22	21	27.25
11.00-11.15	1	0	15	2	15.5	10	8	27	23	32.75
11.15-11.30	14	1	27	3	27.75	8	5	33	23	38.75
11.30-11.45	3	2	26	5	27.25	9	4	38	21	43.25
11.45-12.00	3	8	23	13	26.25	15	3	50	22	55.5
12.00-12.15	6	7	27	18	31.5	14	1	56	21	61.25
12.15-12.30	3	5	29	23	34.75	13	2	59	15	62.75
12.30-12.45	5	6	20	28	27	9	5	60	15	63.75
12.45-13.00	9	3	26	29	33.25	9	3	60	14	63.5
13.00-13.15	8	6	31	27	37.75	10	2	55	13	58.25
13.15-13.30	11	3	36	23	41.75	4	3	45	15	48.75
13.30-13.45	6	5	39	23	44.75	4	2	36	15	39.75
13.45-14.00	6	6	40	23	45.75	3	3	30	13	33.25
14.00-14.15	8	3	39	23	44.75	15	3	36	13	39.25
14.15-14.30	10	6	41	23	46.75	9	5	35	16	39
14.30-14.45	4	5	34	25	40.25	6	4	37	17	41.25
14.45-15.00	3	4	31	24	37	12	6	45	21	50.25
15.00-15.15	10	1	35	19	39.75	8	0	50	18	54.5
15.15-15.30	2	2	29	18	33.5	8	2	43	17	47.25
15.30-15.45	15	1	34	13	37.25	4	2	38	14	41.5
15.45-16.00	9	7	39	15	42.75	5	1	37	11	39.75
16.00-16.15	8	1	44	12	47	4	5	29	10	31.5
16.15-16.30	15	3	49	14	52.5	6	3	27	13	30.25
16.30-16.45	4	1	51	13	54.25	8	5	27	16	31
16.45-17.00	8	4	44	16	48	9	6	32	20	37
17.00-17.15	10	5	45	14	48.5	6	8	33	27	39.75
17.15-17.30	10	15	47	28	54	5	8	34	30	41.5
17.30-17.45	13	10	45	35	53.75	12	2	40	29	47.25
17.45-18.00	8	9	49	43	59.75	8	3	40	27	46.75
18.00-18.15	15	11	56	50	68.5	4	4	35	25	41.25
18.15-18.30	5	9	51	54	64.5	9	3	38	20	43
18.30-18.45	8	5	49	44	60	10	5	43	17	47.25
18.45-19.00	11	12	47	46	58.5	9	8	40	23	45.75
19.00-19.15	10	18	49	55	62.75	9	9	41	29	48.25
19.15-19.30	12	10	46	54	59.5	6	15	43	40	53
19.30-19.45	9	9	50	54	63.5	9	12	43	49	55.25
19.45-20.00	12	8	54	57	68.25	11	13	44	57	58.25
20.00-20.15	5	11	48	56	62	12	12	47	61	62.25
20.15-20.30	6	7	44	45	55.25	9	9	47	61	62.25
20.30-20.45	13	8	45	43	55.75	12	8	53	54	66.5
20.45-21.00	8	6	44	40	54	4	8	48	50	60.5
21.00-21.15	9	5	41	37	50.25	2	3	39	40	49
21.15-21.30	14	2	50	28	57	3	3	30	31	37.75
21.30-21.45	4	6	48	27	54.75	1	0	22	22	27.5
21.45-22.00	6	3	41	22	46.5	0	0	10	14	13.5

Bangunan Gunawangsa										
Waktu	Masuk					Keluar				
	KR	SM	KR	SM	Total	KR	SM	KR	SM	Total
	Kendaraan / 15 menit		Kendaraan / jam			Smp/jam	Kendaraan / 15 menit		Kendaraan / jam	
08.00-08.15	9	0				18	9			
08.15-08.30	8	0				9	10			
08.30-08.45	14	9				10	8			
08.45-09.00	8	8				12	9			
09.00-09.15	3	8	42	25	48.25	8	6	57	42	67.5
09.15-09.30	2	2	35	27	41.75	10	10	49	43	59.75
09.30-09.45	12	3	39	30	46.5	8	3	48	36	57
09.45-10.00	10	5	35	26	41.5	8	2	46	30	53.5
10.00-10.15	12	2	39	20	44	9	4	43	25	49.25
10.15-10.30	12	7	48	19	52.75	6	8	41	27	47.75
10.30-10.45	10	5	56	22	61.5	10	0	41	17	45.25
10.45-11.00	9	2	53	21	58.25	4	4	37	18	41.5
11.00-11.15	14	3	57	19	61.75	6	6	35	22	40.5
11.15-11.30	9	5	54	22	59.5	9	2	35	20	40
11.30-11.45	2	2	44	17	48.25	6	7	35	19	39.75
11.45-12.00	3	7	37	19	41.75	3	6	28	25	34.25
12.00-12.15	2	5	30	22	35.5	2	2	26	23	31.75
12.15-12.30	5	2	21	21	26.25	15	8	35	25	41.25
12.30-12.45	2	3	14	19	18.75	12	2	38	25	44.25
12.45-13.00	0	9	12	26	18.5	5	9	37	27	43.75
13.00-13.15	11	5	20	24	26	2	5	36	26	42.5
13.15-13.30	4	10	22	29	29.25	8	15	42	39	51.75
13.30-13.45	1	3	18	30	25.5	10	12	37	43	47.75
13.45-14.00	6	5	22	32	30	4	13	29	54	42.5
14.00-14.15	8	8	30	31	37.75	9	8	33	53	46.25
14.15-14.30	1	6	20	32	28	6	5	37	53	50.25
14.30-14.45	4	1	20	23	25.75	10	6	39	44	50
14.45-15.00	10	8	29	28	36	3	1	32	33	40.25
15.00-15.15	7	9	30	32	38	6	3	34	23	39.75
15.15-15.30	15	7	37	31	44.75	7	11	32	26	38.5
15.30-15.45	8	10	44	35	52.75	8	5	34	26	40.5
15.45-16.00	12	8	52	42	62.5	10	12	34	32	42
16.00-16.15	10	4	52	38	61.5	8	9	39	40	49
16.15-16.30	7	10	52	39	61.75	15	10	48	47	59.75
16.30-16.45	8	8	45	40	55	4	8	45	44	56
16.45-17.00	11	5	48	35	56.75	16	9	53	48	65
17.00-17.15	6	10	42	37	51.25	12	6	55	42	65.5
17.15-17.30	8	6	40	39	49.75	10	4	57	37	66.25
17.30-17.45	8	8	41	37	50.25	8	3	50	30	57.5
17.45-18.00	15	5	48	34	56.5	11	9	57	31	64.75
18.00-18.15	8	2	45	31	52.75	14	18	55	40	65
18.15-18.30	15	4	54	25	60.25	9	10	52	44	63
18.30-18.45	11	8	57	27	63.75	4	12	46	52	59
18.45-19.00	15	14	64	33	72.25	11	7	49	56	63
19.00-19.15	11	11	60	39	69.75	13	7	51	54	64.5
19.15-19.30	15	10	67	47	78.75	8	8	45	44	56
19.30-19.45	12	13	64	56	78	10	6	46	40	56
19.45-20.00	8	9	61	57	75.25	8	0	50	28	57
20.00-20.15	6	12	52	55	65.75	8	2	47	23	52.75
20.15-20.30	13	8	54	52	67	7	3	41	19	45.75
20.30-20.45	12	7	51	49	63.25	8	0	41	11	43.75
20.45-21.00	12	8	51	44	62	15	2	46	7	47.75
21.00-21.15	14	3	57	38	66.5	7	5	45	12	48
21.15-21.30	8	10	59	36	68	9	1	46	11	48.75
21.30-21.45	6	11	52	39	61.75	3	3	42	11	44.75
21.45-22.00	1	0	41	32	49	2	0	36	11	38.75

Nama Jalan Persimpangan : Jl Dr Ir Soekarno - Jl Wonorejo - Jl Kedung Baru (UTARA-SELATAN)
 Hari / Tanggal : Rabu / 1 Juni 2016
 Jam : 06.00-08.00

GT 180 CT 25

Waktu	Kendaraan / 5 menit				Kendaraan / 1 jam				emp		Total Smp/Jam
	KR	KS	SM	KTb	KR	KS	SM	KTb	KS	SM	
06.00-06.05	52	0	165	0							
06.05-06.10	67	0	146	1							
06.10-06.15	59	0	144	1							
06.15-06.20	41	1	169	0							
06.20-06.25	61	0	195	0							
06.25-06.30	75	0	215	0							
06.30-06.35	58	0	195	2							
06.35-06.40	62	0	245	0							
06.40-06.45	54	0	215	0							
06.45-06.50	46	1	173	1							
06.50-06.55	74	0	186	0							
06.55-07.00	55	0	160	0							
07.00-07.05	60	0	150	0	764	2	2358	5	1.3	0.15	1120.30
07.05-07.10	85	0	235	0	797	2	2428	5	1.3	0.15	1163.80
07.10-07.15	75	3	275	1	805	5	2557	5	1.3	0.15	1195.05
07.15-07.20	79	5	250	1	825	10	2663	5	1.3	0.15	1237.45
07.20-07.25	46	1	185	0	830	10	2679	5	1.3	0.15	1244.85
07.25-07.30	50	0	177	0	819	10	2661	5	1.3	0.15	1231.15
07.30-07.35	87	3	254	1	831	13	2700	6	1.3	0.15	1252.90
07.35-07.40	67	1	288	0	840	14	2793	4	1.3	0.15	1277.15
07.40-07.45	71	4	243	0	849	18	2791	4	1.3	0.15	1291.05
07.45-07.50	86	0	190	0	881	18	2766	4	1.3	0.15	1319.30
07.50-07.55	59	2	221	1	894	19	2814	4	1.3	0.15	1340.80
07.55-08.00	80	4	231	1	900	23	2859	5	1.3	0.15	1358.75

Nama Jalan Persimpangan : Jl Dr Ir Soekarno - Jl Wonorejo - Jl Kedung Baru (utara-timur)
 Hari / Tanggal : Rabu / 1 Juni 2016
 Jam : 06.00-08.00

GT 190 CT 20

Waktu	Kendaraan / 5 menit				Kendaraan / 1 jam				EMP		Total Smp/Jam
	KR	KS	SM	KTb	KR	KS	SM	KTb	KS	SM	
06.00-06.05	2	0	29	2							
06.05-06.10	4	0	31	1							
06.10-06.15	3	0	33	1							
06.15-06.20	2	0	41	1							
06.20-06.25	2	0	37	3							
06.25-06.30	2	0	30	2							
06.30-06.35	3	0	44	0							
06.35-06.40	5	0	41	0							
06.40-06.45	1	0	39	2							
06.45-06.50	3	0	32	0							
06.50-06.55	3	0	48	3							
06.55-07.00	1	0	37	4							
07.00-07.05	4	0	33	0	35	0	475	19	1.3	0.15	106.25
07.05-07.10	5	0	41	2	38	0	487	19	1.3	0.15	111.05
07.10-07.15	2	0	40	2	36	0	496	20	1.3	0.15	110.4
07.15-07.20	4	0	36	0	37	0	499	19	1.3	0.15	111.85
07.20-07.25	4	0	44	2	39	0	502	20	1.3	0.15	114.3
07.25-07.30	5	0	45	1	42	0	510	18	1.3	0.15	118.5
07.30-07.35	3	0	38	1	43	0	518	17	1.3	0.15	120.7
07.35-07.40	1	0	40	0	41	0	514	17	1.3	0.15	118.1
07.40-07.45	2	0	36	2	38	0	509	19	1.3	0.15	114.35
07.45-07.50	2	0	44	0	39	0	514	17	1.3	0.15	116.1
07.50-07.55	4	0	39	1	40	0	521	18	1.3	0.15	118.15
07.55-08.00	3	0	47	1	40	0	520	16	1.3	0.15	118

Nama Jalan Persimpangan : Jl Dr Ir Soekarno - Jl Wonorejo - Jl Kedung Baru (utara-barat)
 Hari / Tanggal : Rabu / 1 Juni 2016
 Jam : 06.00-08.00

GT 38 CT 200

Waktu	Kendaraan / 5 menit				Kendaraan / 1 jam				EMP		Total Smp/Jam
	KR	KS	SM	KTb	KR	KS	SM	KTb	KS	SM	
06.00-06.05	41	0	58	3							
06.05-06.10	37	0	62	0							
06.10-06.15	39	0	55	1							
06.15-06.20	33	0	63	0							
06.20-06.25	40	0	67	0							
06.25-06.30	48	0	52	0							
06.30-06.35	51	1	59	0							
06.35-06.40	44	0	67	2							
06.40-06.45	49	0	58	0							
06.45-06.50	45	0	64	1							
06.50-06.55	51	0	69	0							
06.55-07.00	47	0	71	0							
07.00-07.05	55	2	73	1	580	3	818	8	1.3	0.15	706.6
07.05-07.10	52	0	69	0	591	3	829	5	1.3	0.15	719.25
07.10-07.15	54	0	76	0	608	3	843	5	1.3	0.15	738.35
07.15-07.20	61	0	67	1	630	3	855	5	1.3	0.15	762.15
07.20-07.25	49	1	59	0	646	4	851	5	1.3	0.15	778.85
07.25-07.30	54	0	69	2	660	4	853	7	1.3	0.15	793.15
07.30-07.35	64	0	76	2	676	4	877	9	1.3	0.15	812.75
07.35-07.40	61	0	81	0	686	3	899	9	1.3	0.15	824.75
07.40-07.45	49	0	63	0	691	3	895	7	1.3	0.15	829.15
07.45-07.50	57	0	67	3	699	3	904	10	1.3	0.15	838.5
07.50-07.55	51	0	69	0	705	3	909	9	1.3	0.15	845.25
07.55-08.00	52	1	70	0	706	4	910	9	1.3	0.15	847.7

Nama Jalan Persimpangan : Jl Dr Ir Soekarno - Jl Wonorejo - Jl Kedung Baru (BARAT-SELATAN)
 Hari / Tanggal : Rabu / 1 Juni 2016
 Jam : 06.00-08.00

GT 122 CT 90

Waktu	Kendaraan / 5 menit				Kendaraan / 1 jam				EMP		Total Smp/Jam
	KR	KS	SM	KTb	KR	KS	SM	KTb	KS	SM	
06.00-06.05	35	1	61	1							
06.05-06.10	29	0	56	0							
06.10-06.15	26	0	54	0							
06.15-06.20	46	0	69	2							
06.20-06.25	19	1	47	1							
06.25-06.30	31	0	23	0							
06.30-06.35	41	0	41	0							
06.35-06.40	20	0	63	0							
06.40-06.45	26	0	55	0							
06.45-06.50	48	0	30	0							
06.50-06.55	56	1	42	0							
06.55-07.00	41	0	64	0							
07.00-07.05	46	0	73	1	464	3	678	5	1.3	0.15	569.6
07.05-07.10	54	0	51	0	483	2	668	4	1.3	0.15	585.8
07.10-07.15	61	0	37	0	515	2	649	4	1.3	0.15	614.95
07.15-07.20	49	0	47	0	538	2	642	4	1.3	0.15	636.9
07.20-07.25	65	0	48	1	557	2	621	3	1.3	0.15	652.75
07.25-07.30	61	0	52	0	599	1	626	2	1.3	0.15	694.2
07.30-07.35	67	0	56	0	635	1	659	2	1.3	0.15	735.15
07.35-07.40	42	0	44	0	636	1	662	2	1.3	0.15	736.6
07.40-07.45	39	1	49	0	655	2	648	2	1.3	0.15	754.8
07.45-07.50	53	0	45	0	682	2	638	2	1.3	0.15	780.3
07.50-07.55	61	0	33	0	695	2	641	2	1.3	0.15	793.75
07.55-08.00	52	0	31	1	691	1	630	3	1.3	0.15	786.8

Nama Jalan Persimpangan JI Dr Ir Soekarno - JI Wonorejo - JI Kedung Baru (BARAT-UTARA)
 Hari / Tanggal Rabu / 1 Juni 2016
 Jam 06.00-08.00

Waktu	NGT				NCT				EMP		Total Smp/Jam
	Kendaraan / 5 menit				Kendaraan / 1 jam						
	KR	KS	SM	KTb	KR	KS	SM	KTb	KS	SM	
06.00-06.05	23	0	55	4							
06.05-06.10	30	0	61	2							
06.10-06.15	34	0	49	2							
06.15-06.20	29	0	47	0							
06.20-06.25	27	0	51	0							
06.25-06.30	34	0	61	1							
06.30-06.35	39	0	63	0							
06.35-06.40	37	0	54	1							
06.40-06.45	41	0	57	0							
06.45-06.50	29	1	48	2							
06.50-06.55	26	0	52	2							
06.55-07.00	38	0	49	0							
07.00-07.05	42	0	51	0	429	1	698	14	1.3	0.15	535
07.05-07.10	31	0	57	0	437	1	700	10	1.3	0.15	543.3
07.10-07.15	25	0	61	1	432	1	700	9	1.3	0.15	538.3
07.15-07.20	26	0	59	0	424	1	710	7	1.3	0.15	531.8
07.20-07.25	19	1	65	1	414	2	728	8	1.3	0.15	525.8
07.25-07.30	27	2	57	0	414	4	734	8	1.3	0.15	529.3
07.30-07.35	31	1	54	0	411	5	727	7	1.3	0.15	526.55
07.35-07.40	34	0	48	1	406	5	712	8	1.3	0.15	519.3
07.40-07.45	46	0	49	0	415	5	707	7	1.3	0.15	527.55
07.45-07.50	51	1	39	0	425	6	689	7	1.3	0.15	536.15
07.50-07.55	56	0	36	3	452	5	677	8	1.3	0.15	560.05
07.55-08.00	49	0	41	0	475	5	666	6	1.3	0.15	581.4

Nama Jalan Persimpangan JI Dr Ir Soekarno - JI Wonorejo - JI Kedung Baru (BARAT-TIMUR)
 Hari / Tanggal Rabu / 1 Juni 2016
 Jam 06.00-08.00

Waktu	GT				180				EMP		Total Smp/Jam
	Kendaraan / 5 menit				Kendaraan / 1 jam						
	KR	KS	SM	KTb	KR	KS	SM	KTb	KS	SM	
06.00-06.05	6	0	41	2							
06.05-06.10	4	0	37	0							
06.10-06.15	9	0	39	0							
06.15-06.20	5	0	46	2							
06.20-06.25	7	0	29	4							
06.25-06.30	11	0	31	3							
06.30-06.35	8	0	33	1							
06.35-06.40	5	0	29	1							
06.40-06.45	3	0	27	0							
06.45-06.50	9	0	31	0							
06.50-06.55	15	0	34	0							
06.55-07.00	11	0	47	0							
07.00-07.05	13	0	49	1	106	0	473	14	1.3	0.15	176.95
07.05-07.10	7	0	51	0	107	0	483	12	1.3	0.15	179.45
07.10-07.15	7	0	57	0	110	0	503	12	1.3	0.15	185.45
07.15-07.20	12	0	46	2	113	0	510	14	1.3	0.15	189.5
07.20-07.25	8	0	48	0	116	0	512	12	1.3	0.15	192.8
07.25-07.30	6	0	39	0	115	0	522	8	1.3	0.15	193.3
07.30-07.35	4	0	35	3	108	0	526	8	1.3	0.15	186.9
07.35-07.40	7	0	24	1	107	0	517	8	1.3	0.15	184.55
07.40-07.45	9	0	29	1	111	0	517	8	1.3	0.15	188.55
07.45-07.50	12	1	40	0	120	1	530	8	1.3	0.15	200.8
07.50-07.55	10	0	34	0	121	1	533	8	1.3	0.15	202.25
07.55-08.00	8	0	39	2	114	1	538	10	1.3	0.15	196

Nama Jalan Persimpangan: Jl Dr Ir Soekarno - Jl Wonorejo - Jl Kedung Baruk (TIMUR-SELATAN)
 Hari / Tanggal: Rabu / 1 Juni 2016
 Jam: 06.00-08.00

Waktu	Kendaraan / 5 menit				Kendaraan / 1 jam				EMP		Total Smp/Jam
	KR	KS	SM	KTB	KR	KS	SM	KTB	KS	SM	
	06.00-06.05	13	0	57	2						
06.05-06.10	23	0	60	0							
06.10-06.15	20	0	48	1							
06.15-06.20	19	0	45	0							
06.20-06.25	16	0	39	0							
06.25-06.30	25	0	52	0							
06.30-06.35	21	0	60	0							
06.35-06.40	17	0	67	0							
06.40-06.45	20	1	57	1							
06.45-06.50	24	0	87	0							
06.50-06.55	25	0	45	0							
06.55-07.00	50	0	80	1							
07.00-07.05	30	0	70	0	303	1	767	5	1.3	0.15	419.35
07.05-07.10	50	0	85	0	340	1	795	3	1.3	0.15	460.55
07.10-07.15	42	0	80	0	359	1	815	3	1.3	0.15	482.55
07.15-07.20	26	1	79	0	365	2	846	2	1.3	0.15	494.5
07.20-07.25	35	2	56	0	381	4	857	2	1.3	0.15	514.75
07.25-07.30	43	0	110	0	408	4	928	2	1.3	0.15	552.4
07.30-07.35	20	2	83	1	403	6	959	3	1.3	0.15	554.65
07.35-07.40	29	0	94	0	411	6	993	3	1.3	0.15	567.75
07.40-07.45	34	0	81	0	428	6	1007	3	1.3	0.15	586.85
07.45-07.50	45	1	73	2	453	6	1023	4	1.3	0.15	614.25
07.50-07.55	27	0	106	0	456	6	1042	4	1.3	0.15	620.1
07.55-08.00	41	0	98	0	472	6	1095	4	1.3	0.15	644.05

Nama Jalan Persimpangan: U Turn Jl Kedung Baruk Utara (utara-selatan)
 Hari / Tanggal: Senin/25 July 2016
 Jam: 06.00-08.00

Waktu	Kendaraan / 5 menit				Kendaraan / 1 jam				EMP		Total Smp/Jam
	KR	KS	SM	KTB	KR	KS	SM	KTB	KS	SM	
06.00-06.05	41	0	81	0							
06.05-06.10	52	0	91	1							
06.10-06.15	45	0	92	1							
06.15-06.20	34	1	99	0							
06.20-06.25	49	0	85	0							
06.25-06.30	59	0	72	0							
06.30-06.35	43	0	73	2							
06.35-06.40	51	0	75	0							
06.40-06.45	42	0	65	0							
06.45-06.50	31	1	63	1							
06.50-06.55	60	0	62	0							
06.55-07.00	41	0	75	0							
07.00-07.05	47	0	71	0	595	2	1004	5	1.2	0.25	848.4
07.05-07.10	61	0	81	0	615	2	1004	5	1.2	0.25	868.4
07.10-07.15	62	3	75	1	625	5	988	5	1.2	0.25	878
07.15-07.20	65	5	60	1	645	10	956	5	1.2	0.25	896
07.20-07.25	40	1	75	0	651	10	932	5	1.2	0.25	896
07.25-07.30	43	0	77	0	645	10	924	5	1.2	0.25	888
07.30-07.35	62	3	71	1	648	13	923	6	1.2	0.25	894.35
07.35-07.40	52	1	64	0	657	14	914	4	1.2	0.25	902.3
07.40-07.45	46	4	61	0	652	18	900	4	1.2	0.25	898.6
07.45-07.50	62	0	73	0	672	18	908	4	1.2	0.25	920.6
07.50-07.55	51	2	71	1	692	19	916	4	1.2	0.25	943.8
07.55-08.00	63	4	61	1	695	23	915	5	1.2	0.25	951.35

Nama Jalan Persimpangan
 Hari / Tanggal
 Jam

U Turn Jl Kedung Baru Utara
 Senin/25 July 2016
 06.00-08.00

(utara-puter balik)

Waktu	Kendaraan / 5 menit				Kendaraan / 1 jam				EMP		Total Smp/Jam
	KR	KS	SM	KTb	KR	KS	SM	KTb	KS	SM	
06.00-06.05	12	0	31	0							
06.05-06.10	10	0	42	0							
06.10-06.15	10	0	38	0							
06.15-06.20	5	0	39	1							
06.20-06.25	8	0	45	0							
06.25-06.30	6	0	46	0							
06.30-06.35	6	0	35	0							
06.35-06.40	6	0	31	0							
06.40-06.45	7	0	32	0							
06.45-06.50	4	0	29	0							
06.50-06.55	9	0	46	0							
06.55-07.00	12	0	41	0							
07.00-07.05	11	0	37	1	106	0	492	2	1.3	0.5	352
07.05-07.10	6	0	29	0	100	0	490	2	1.3	0.5	345
07.10-07.15	8	0	37	2	98	0	485	4	1.3	0.5	340.5
07.15-07.20	9	0	28	0	97	0	475	4	1.3	0.5	334.5
07.20-07.25	9	0	32	0	101	0	468	3	1.3	0.5	335
07.25-07.30	10	0	34	0	103	0	457	3	1.3	0.5	331.5
07.30-07.35	12	0	33	0	109	0	444	3	1.3	0.5	331
07.35-07.40	6	0	31	0	109	0	440	3	1.3	0.5	329
07.40-07.45	7	0	32	1	110	0	441	4	1.3	0.5	330.5
07.45-07.50	7	0	29	0	110	0	438	4	1.3	0.5	329
07.50-07.55	9	0	28	0	115	0	437	4	1.3	0.5	333.5
07.55-08.00	9	0	30	0	115	0	421	4	1.3	0.5	325.5

Nama Jalan Persimpangan
 Hari / Tanggal
 Jam

U Turn Jl Kedung Baru Utara
 Senin/25 July 2016
 06.00-08.00

(selatan-utara)

Waktu	Kendaraan / 5 menit				Kendaraan / 1 jam				EMP		Total Smp/Jam
	KR	KS	SM	KTb	KR	KS	SM	KTb	KS	SM	
06.00-06.05	65	0	94	4							
06.05-06.10	49	0	114	1							
06.10-06.15	51	0	81	0							
06.15-06.20	61	0	107	0							
06.20-06.25	61	0	97	2							
06.25-06.30	67	0	86	0							
06.30-06.35	77	0	100	0							
06.35-06.40	61	0	91	3							
06.40-06.45	51	1	101	1							
06.45-06.50	65	3	92	0							
06.50-06.55	51	0	95	2							
06.55-07.00	60	0	96	0							
07.00-07.05	66	1	81	0	785	5	1235	13	1.2	0.25	1099.75
07.05-07.10	64	0	121	0	784	5	1262	9	1.2	0.25	1105.5
07.10-07.15	61	0	109	1	796	5	1257	9	1.2	0.25	1116.25
07.15-07.20	75	0	95	0	820	5	1271	9	1.2	0.25	1143.75
07.20-07.25	71	0	105	0	830	5	1269	9	1.2	0.25	1153.25
07.25-07.30	70	0	111	0	839	5	1283	7	1.2	0.25	1165.75
07.30-07.35	61	0	94	0	833	5	1291	7	1.2	0.25	1161.75
07.35-07.40	75	2	99	0	831	7	1290	7	1.2	0.25	1161.9
07.40-07.45	66	0	82	1	836	7	1281	5	1.2	0.25	1164.65
07.45-07.50	67	0	89	0	852	6	1269	4	1.2	0.25	1176.45
07.50-07.55	74	0	81	0	861	3	1258	4	1.2	0.25	1179.1
07.55-08.00	71	0	86	0	881	3	1249	2	1.2	0.25	1196.85

Nama Jalan Persimpangan
 Hari / Tanggal
 Jam

U Turn Jl Kedung Baruk Utara
 Senin/25 July 2016
 06.00-08.00

(selatan-puter balik)

Waktu	Kendaraan / 5 menit				Kendaraan / 1 jam				EMP		Total Smp/Jam
	KR	KS	SM	KTB	KR	KS	SM	KTB	KS	SM	
06.00-06.05	9	0	37	0							
06.05-06.10	11	0	29	0							
06.10-06.15	8	0	28	0							
06.15-06.20	5	0	32	1							
06.20-06.25	6	0	33	0							
06.25-06.30	9	0	35	0							
06.30-06.35	9	0	41	0							
06.35-06.40	8	0	43	2							
06.40-06.45	12	0	39	0							
06.45-06.50	5	0	38	0							
06.50-06.55	6	0	42	0							
06.55-07.00	6	0	43	3							
07.00-07.05	8	0	30	0	102	0	470	6	1.3	0.5	337
07.05-07.10	7	0	27	0	100	0	460	6	1.3	0.5	330
07.10-07.15	7	0	26	0	96	0	457	6	1.3	0.5	324.5
07.15-07.20	9	0	37	1	97	0	466	7	1.3	0.5	330
07.20-07.25	8	0	42	0	100	0	476	6	1.3	0.5	338
07.25-07.30	4	0	45	2	98	0	488	8	1.3	0.5	342
07.30-07.35	5	0	31	0	94	0	484	8	1.3	0.5	336
07.35-07.40	6	0	32	0	91	0	475	8	1.3	0.5	328.5
07.40-07.45	8	0	35	0	91	0	467	6	1.3	0.5	324.5
07.45-07.50	11	0	39	0	90	0	467	6	1.3	0.5	323.5
07.50-07.55	9	0	43	0	94	0	472	6	1.3	0.5	330
07.55-08.00	8	0	36	0	96	0	466	6	1.3	0.5	329

FORMULIR SIS-II

Kode Fundekek		KENDARAAN BERMOTOR															KEND TAK BERMOTOR	
		Qkr ekr terlindung = 1 ekr terlawan = 1			Qkb ekr terlindung = 1.3 ekr terlawan = 1.3			Qsm ekr terlindung = 0.15 ekr terlawan = 0.4			Qkm Total Arus Kendaraan Bermotor			Rbki RASIO BELOK KE KIRI	Rbka RASIO BELOK KE KANAN	Qktb Arus Kend Tak bermotor	Rktb (Qktb+Qkkm)	
Arah		Kend/jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	Kend/jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	Kend/jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam	Kend/jam	Terlindung skr/jam	Terlawan skr/jam					
U	Bki/BKJT	43	43	43	0	0	0	518	78	207	561	121	250	0.09		17		
	LRS	900	900	900	23	30	30	2859	429	1144	3782	1359	2074			5		
	BKA	706	706	706	4	5	5	910	137	364	1620	848	1075		0.27	9		
	TOTAL	1649	1649	1649	27	35	35	4287	643	1715	5963	2327	3399			31	0.005	
S	Bki/BKJT	651	651	651	0	0	0	751	113	300	1402	764	951	0.31		6		
	LRS	1553	1553	1553	3	4	4	1599	240	640	3155	1797	2197			2		
	BKA		0	0		0	0		0	0	0	0	0		0.00			
	TOTAL	2204	2204	2204	3	4	4	2250	353	940	4557	2560	3148			8	0.002	
T	Bki/BKJT	472	472	472	6	8	8	1095	164	438	1573	644	918	1.00		4		
	LRS		0	0		0	0		0	0	0	0	0					
	BKA		0	0		0	0		0	0	0	0	0		0.00			
	TOTAL	472	472	472	6	8	8	1095	164	438	1573	644	918			4	0.003	
B	Bki/BKJT	475	475	475	5	7	7	666	100	266	1146	581	748	0.37		6		
	LRS	121	121	121	1	1	1	533	80	213	655	202	336			8		
	BKA	695	695	695	2	3	3	641	96	256	1338	794	954		0.43	2		
	TOTAL	1291	1291	1291	8	10	10	1840	276	736	3139	1577	2037			16	0.005	

SIMPANG APILL

Tanggal: 31 OKTOBER 2016

Ditangani oleh:

Kota: SURABAYA

ARUS LALU LINTAS

Simpang: JL DR IR SOEKARNO - JL KEDUNG BARUK

Ukuran Kota: 3.2 JUTA

Perihal: 3 FASE

Periode: PUNCAK PAGI

SIMPANG APILL		Tanggal: 31 OKTOBER 2016	Ditangani oleh:				
		Kota: SURABAYA					
ARUS LALU LINTAS		Simpang: JL DR IR SOEKARNO - JL KEDUNG BARUK					
		Ukuran Kota: 3.2 JUTA					
		Perihal: 3 FASE					
		Periode: PAGI, SIANG, DAN SORE					
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG					Msemua
Kode Pendekat	Kecepatan Berangkat Vkb m/dt	Kode Pendekat	U	S	T	B	
		Kecepatan datang Vkd, m/dt	10	10	10	10	(detik)
U	10	Jarak berangkat, Lkb+lkb, m			7.25		0.725
		Jarak datang, Lkd, m			8.25		
S	10	Jarak berangkat, Lkb+lkb, m				12.8	1.28
		Jarak datang, Lkd, m				9.5	
T	10	Jarak berangkat, Lkb+lkb, m	26.5				-
		Jarak datang, Lkd, m	7.25				
B	10	Jarak berangkat, Lkb+lkb, m		26.75			2.675
		Jarak datang, Lkd, m		12.9			
		Jarak berangkat, Lkb+lkb, m					
		Jarak datang, Lkd, m					
		Jarak berangkat, Lkb+lkb, m					
		Jarak datang, Lkd, m					
Catatan:		Penentuan Msemua					4.68
$Msemua = \left(\frac{Lkb+lkb}{Vkb} - \frac{Lkd}{Vkd} \right) \max$		Fase 1 → Fase 2					1
		Fase 2 → Fase 3					2
		Fase 3 → Fase 4					3
		Fase 4 → Fase 1					9
		Ksemua fase (3 detik per fase)					9
		$Hh = \sum(Msemua + K)semua\ fase$					15

FORMULIR SIS-IV

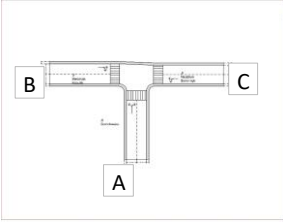
SIMPANG APILL		Tanggal: 31 OKTOBER 2016		Ditangani oleh:																
		Kota: SURABAYA																		
ARUS LALU LINTAS		Simpang: JL DR IR SOEKARNO - JL KEDUNG BARUK																		
		Ukuran Kota: 3.2 JUTA																		
		Perihal: 3 FASE																		
		Periode: PAGI, SIANG, DAN SORE																		
Distribusi arus lalu lintas																				
Distribusi arus lalu lintas, sk/jam																				
Kode Perambark	Hijau dalam fase ke	ARAH	Rasio kendaraan belakang			Arus Belah Kanan Dari arah ditinjau sk/jam	Lebar Efektif Le m	Arus Jemah, S						Arus jumlah Diutamakan s ekr/jam	Arus Lalu Lintas Q, sk/jam	Rasio Arus Rq/s Rq/s	Rasio Fase Rf	Waktu Hijau per fase H	Kapasitas C	Derajat Kejamban D _j
			Rbkij	Rbki	Rbka			Semua tipe pendekat		Hanya tipe P		R _q = $\frac{R_{0,5\text{ kritis}}}{R_{qj}}$	H _j = $(c - H_{0j}) \times \frac{R_{0,5\text{ kritis}}}{\sum (R_{0,5\text{ kritis}})}$							
U	1	Bki	0.09			3	1800	1.05	0.975	1	1	1	0.97	1787	121	0.07	0.03	190	1082	0.11
	1 & 2	Bka		0.27		10	6000	1.05	0.975	1	1	1.07	1	6572	848	0.13	0.05	38	795	1.07
		Lrs				10	6000	1.05	0.975	1	1	1	1	6143	1359	0.22	0.09	180	3521	0.39
S	2	Lrs				10.75	6450	1.05	0.978	1.0025	1	1	1	6640	1797	0.27	0.11	139	2939	0.61
	1,2,3	Bkij	0.31			2.7	1620	1.05	0.978	1.0025	1	1	1	1668	764	0.46	0.19			
T	1,2,3	Bkij	1.00			3.5	2100	1.05	0.977	1.0025	1	1	1	2160	644	0.30	0.12			
B	1,2,3	Bkij	0.37			2	1200	1.05	0.975	1.005	1	1	1	1235	581	0.47	0.20			
		Lrs				3	1800	1.05	0.975	1.005	1	1	1	1852	202	0.11	0.05	122	720	0.38
		Bka		0.43		3	1800	1.05	0.975	1.005	1	1.12	1	2074	794	0.38	0.16	122	806	0.38
PAGI																				

SIMPANG APILL		Tanggal: 31 OKTOBER 2016						Ditangani oleh:									
ARUS LALU LINTAS		KOTA: SURABAYA															
		Simpang: JL DR IR SOEKARNO - JL RAYA SEMOLOWARU															
		Ukuran Kota: 3.2 JUTA															
		Perihal: 3 FASE															
		Periode: PUNCAK PAGI															
Kode Penitip	Arah	KENDARAAN BERMOTOR												KEND TAK BERMOTOR			
		Qkr ekr terlintang = 1 ekr terlawan = 1			Qkb ekr terlintang = 1.3 ekr terlawan = 1.3			Qsm ekr terlintang = 0.15 ekr terlawan = 0.4			Qkbn Total Arus Kendaraan Bermotor			Rkbl RABO BELOK KE KIRI	Rkbn RABO BELOK KE KANAN	Qknb Arus Kend Tak	Rknb (Qknb + Qkbn)
		Kend/jam	Terlintang skr/jam	Terlawan skr/jam	Kend/jam	Terlintang skr/jam	Terlawan skr/jam	Kend/jam	Terlintang skr/jam	Terlawan skr/jam	Kend/jam	Terlintang skr/jam	Terlawan skr/jam			bermotor	
U	Bk/BJKLT	75	75	75	0	0	0	84	13	34	159	88	109	0.08		5	
	LRS	580	580	580	0	0	0	1263	189	505	1843	769	1085			7	
	BKA															0	
	TOTAL	655	655	655	0	0	0	1347	202	539	2002	857	1194			12	0.006
S	Bk/BJKLT	89	89	89	0	0	0	633	95	253	722	184	342	0.22		0	
	LRS	783	783	783	4	5	5	1431	215	572	2218	1003	1361			13	
	BKA	136	136	136	0	0	0	136	20	54	272	156	190	0.08		0	
	TOTAL	1008	1008	1008	4	5	5	2200	330	880	3212	1343	1893			13	0.004
T	Bk/BJKLT	602	602	602	0	0	0	562	84	225	1164	686	827	1.00		11	
	LRS																
	BKA																
	TOTAL	602	602	602	0	0	0	562	84	225	1164	686	827			11	0.009
B	Bk/BJKLT	134	134	134	0	0	0	81	12	32	215	146	166	0.23		3	
	LRS	169	169	169	0	0	0	312	47	125	481	216	294			2	
	BKA	111	111	111	0	0	0	119	18	48	230	129	159		0.25	1	
	TOTAL	414	414	414	0	0	0	512	77	205	926	491	619			6	0.006

SIMPANG APILL		Tanggal: 31 OKTOBER 2016						Ditangani oleh:					
ARUS LALU LINTAS		KOTA: SURABAYA											
		Simpang: JL DR IR SOEKARNO - JL RAYA SEMOLOWARU											
		Ukuran Kota: 3.2 JUTA											
		Perihal: 3 FASE											
		Periode: PAGI, SIANG, DAN SORE											

LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG							Msemua
Kode Pendekat	Kecepatan Berangkat Vkb m/dt	Kode Pendekat	U	S	T	B			
		Kecepatan datang Vkd, m/dt	10	10	10	10		(detik)	
U	10	Jarak berangkat, Lkb+lkb, m				7.05		0.705	
		Jarak datang, Lkd, m				11.1			
S	10	Jarak berangkat, Lkb+lkb, m				7.5		0.75	
		Jarak datang, Lkd, m				8.4			
T	10	Jarak berangkat, Lkb+lkb, m	26.5					-	
		Jarak datang, Lkd, m	7.25						
B	10	Jarak berangkat, Lkb+lkb, m		25.885				2.5885	
		Jarak datang, Lkd, m		7.56					
		Jarak berangkat, Lkb+lkb, m							
		Jarak datang, Lkd, m							
		Jarak berangkat, Lkb+lkb, m							
		Jarak datang, Lkd, m							
Catatan:							Penentuan Msemua		4
							Fase 1 → Fase 2		1
							Fase 2 → Fase 3		1
							Fase 3 → Fase 4		3
							Fase 4 → Fase 1		
							Ksemua fase (3 detik per fase)		9
							$Hh = \sum (Msemua + K)semua\ fase$		17

$$Msemua = \left(\frac{Lkb+lkb}{v_{kb}} - \frac{Lkd}{v_{kd}} \right) \max$$

SIMPANG - 3		Tanggal : 31 Oktober 2016	Ditangin oleh :								
LANGKAH A : MENETAPKAN DATA MASUKAN		Kota : Surabaya	Provinsi :								
A.1. DATA GEOMETRIK		Jalan Mayor : Jalan B dan Jalan C									
A.2. DATA ARUS LALU LINTAS		Jalan Minor : Jalan A									
		Periode : Puncak Pagi									
		Median pada Jalan utama									
		Sempit	Lebar								
Komposisi Lalu Lintas (%)		KR	KS	SM	Faktor skr	Faktor K					
ARUS LALU LINTAS		KR, Ek= 1		KS, Ek= 1.3		SM, Ek= 0.5		Qkb Total		Qktb	
		Kend/jam	Skz/jam	Kend/jam	Skz/jam	Kend/jam	Skz/jam	Kend/jam	Skz/jam	Rb	Kend/jam
Jalan Minor Dari Pendekat A	Qbki	153	153	0	0	241	121	394	274	0.37	10
	Qlrs										
	Qbka	227	227	0	0	460	230	687	457	0.63	11
	Qtotol	380	380	0	0	701	351	1081	731		21
Total Jalan Minor, Qmi		380	380	0	0	701	351	1081	731		21
Jalan Mayor Dari Pendekat B	Qbki										
	Qlrs	203	203	3	4	637	319	843	525		5
	Qbka	233	233	1	1	439	220	673	454	0.46	11
	Qtotol	436	436	4	5	1076	538	1516	979		16
Jalan Mayor Dari Pendekat C	Qbki	141	141	0	0	413	207	554	348	0.48	10
	Qlrs	138	138	0	0	478	239	843	377		15
	Qbka										
	Qtotol	279	279	0	0	891	446	1397	725		25
Total Jalan Mayor, Qma		715	715	4	5	1967	984	2913	1704		41
Minor + Mayor	qt, Bki	294	294	0	0	654	327	948	621	0.26	20
	Qt, Lrs	341	341	3	4	1115	558	1686	902		20
	Qt, Bka	460	460	1	1	899	450	1360	911	0.37	22
	Qtot = qmi +qma	1095	1095	4	5	2668	1334	3994	2434	0.63	62
		Rmi=qmi/qTOT=		0.300							
		Rktb=qktb/qKB=		0.025							

SIMPANG	Tanggal: 31 Oktober 2016	Ditangani oleh:
	Kota: Surabaya	Provinsi:
	Jalan Mayor: Jalan B dan Jalan C	Lingkungan Simpang:
	Jalan Minor: Jalan A	Hambatan Sampang:
	Periode: Puncak Pagi	

LANGKAH B: MENGHITUNG KAPASITAS

LANGKAH C: MENETAPKAN RUMBA

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Pilihan	Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat, m					Jumlah Lajur		Tipe Simpang
		Jalan Minor		Jalan Mayor		LRP	Jalan Minor	Jalan Mayor	
		La	Lb	Lc	Ld				
1	3	1,075	1,1	1,025		1,069	2	2	322

2. Menghitung Kapasitas: $C=C_0 \times F_{lp} \times F_m \times F_{hs} \times F_{bki} \times F_{bka} \times F_{rmi}$

Pendekat	Kapasitas Dasar Co	Faktor koreksi Kapasitas										Kapasitas C Skrz/jam
		Lebar Pendekat Rata-rata	Median Jalan Mayor	Ukuran Kota	Hambatan Sampang	Belok Kiri		Belok Kanan		Rasio minor /Total		
						Rbki	Fbki	Rbka	Fbka			
A. Bki	2700	0.811	1	1.05	0.944	0.36	1.41	0.00		1	0.940	2878
A. Lrs												
A. Bka	2700	0.811	1	1.05	0.944	0.00	1.00	0.64	0.6		0.940	1225
B. Bki												
B. Lrs	2700	0.811	1	1.05	0.944	0.00	1.00	0.00		1	0.940	2041
B. Bka	2700	0.811	1	1.05	0.944	0.00	1.00	0.44	0.68		0.940	1388
C. Bki	2700	0.811	1	1.05	0.944	0.40	1.49	0.00		1	0.940	3041
C. Lrs	2700	0.811	1	1.05	0.944	0.00	1.00	0.00		1	0.940	2041
C. Bka												

3. Menetapkan Dj

Pilihan	Arus Lalu Lintas total Qtotal Skrz/jam	Derajat Kejemihan Dj
A. Bki	274	0.10
A. Lrs		
A. Bka	457	0.37
B. Bki		
B. Lrs	525	0.26
B. Bka	454	0.33
C. Bki	348	0.11
C. Lrs	377	0.18
C. Bka		

SIMPANG - 3		Tanggal : 31 Oktober 2016	Ditangin oleh :								
LANGKAH A : MENETAPKAN DATA MASUKAN		Kota : Surabaya	Provinsi :								
A.1. DATA GEOMETRIK		Jalan Mayor : Jalan B dan Jalan C									
A.2. DATA ARUS LALU LINTAS		Jalan Minor : Jalan A									
		Periode : Puncak Pagi									
Median pada Jalan utama		Sempit Lebar									
Komposisi Lalu Lintas (%)		KR	KS	SM	Faktor skr	Faktor K					
ARUS LALU LINTAS	KR, Ekr= 1		KS, Ekr= 1.3		SM, Ekr= 0.5		Qkb Total		Qktb		
	Kend/jam	Skr/jam	Kend/jam	Skr/jam	Kend/jam	Skr/jam	Kend/jam	Skr/jam	Rb	Kend/jam	
Jalan Minor Dari Pendekat A	Qbki	291	291	0	0	508	254	799	545	0.62	65
	Qbks										
	Qbka	205	205	0	0	266	133	471	338	0.38	6
	Qtotal	496	496	0	0	774	387	1270	883		71
Total Jalan Minor, Qmi		496	496	0	0	774	387	1270	883		71
Jalan Mayor Dari Pendekat B	Qbki	123	123	0	0	225	112.5	348	236	0.30	5
	Qbks	311	311	0	0	494	247	843	558		6
	Qbka										
	Qtotal	434	434	0	0	719	360	1191	794		11
Jalan Mayor Dari Pendekat C	Qbki	148	148	0	0	260	130	843	278		2
	Qbks	265	265	0	0	309	155	574	420	0.60	4
	Qbka	413	413	0	0	569	285	1417	698		6
	Qtotal	826	826	0	0	1138	570	2034	1396		12
Total Jalan Mayor, Qma		847	847	0	0	1288	644	2608	1491		17
Minor + Mayor	qt. Bki	414	414	0	0	733	366.5	1147	781	0.33	70
	Qt. Lrs	459	459	0	0	754	377	1686	836		8
	Qt. Bka	470	470	0	0	575	288	1045	758	0.32	10
	Qtot = qmi + qma	1343	1343	0	0	2062	1031	3878	2374	0.65	88

$$Rmi = qmi / qTOT = 0.372$$

$$Rktb = qktb / qKB = 0.037$$

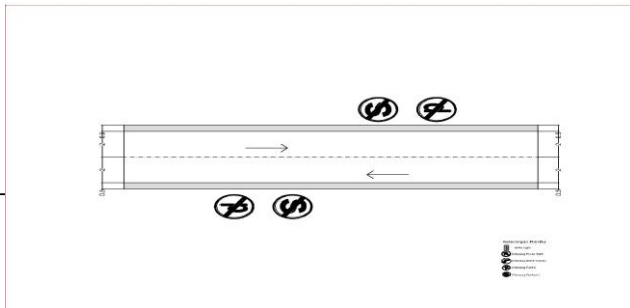
SIMPANG	Tanggal: 31 Oktober 2016	Ditangani oleh:
	Kota: Surabaya	Provinsi:
	Jalan Mayor: Jalan B dan Jalan C	Lingkungan Simpang:
	Jalan Minor: Jalan A	Hambatan Sampang:
LANGKAH B: MENGHITUNG KAPASITAS	Periode: Puncak Pagi	
LANGKAH C: MENETAPKAN RENDERA		

1. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang									
Pilihan	Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat, m					Jumlah Lajur		Tipe Simpang
		Jalan Minor	Jalan Mayor			Jalan Minor	Jalan Mayor		
		La	Lb	Lc	LRP				
1	5	1.6	2.5	1.7	1.850	2	2		322

2. Menghitung Kapasitas: $C = Co \times Flp \times Fm \times Fuk \times Fhs \times Fbki \times Fbka \times Fmi$												
Pendekat	Kapasitas Dasar Co	Lebar Pendekat Rata-rata	Median Jalan Mayor	Ukuran Kota	Hambatan Sampang	Faktor koreksi Kapasitas				Rasio minor /Total	Kapasitas C Skr/jam	
						Belok Kiri		Belok Kanan				
						Rbki	Fbki	Rbka	Fbka			
A, Bki	2700	0.871	1	1.05	0.946	0.63	1.41	0.00		1	0.912	3003
A, Lrs												
A, Bka	2700	0.871	1	1.05	0.946	0.00	1.00	0.37		0.6	0.912	1278
B, Bki	2700	0.871	1	1.05	0.946	0.29	1.31	0.00		1	0.912	2790
B, Lrs	2700	0.871	1	1.05	0.946	0.00	1.00	0.00		1	0.912	2129
B, Bka												
C, Bki												
C, Lrs	2700	0.871	1	1.05	0.946	0.00	1.00	0.00		1	0.912	2129
C, Bka	2700	0.871	1	1.05	0.946	0.00	1.00	0.41		1.71	0.912	3641

3. Menetapkan Dj		
Pilihan	Arus Lalu Lintas total Qtotal Skr/jam	Derajat Kejenuhan Dj
A, Bki	545	0.18
A, Lrs		
A, Bka	538	0.26
B, Bki	256	0.09
B, Lrs	558	0.26
B, Bka		
C, Bki		
C, Lrs	278	0.13
C, Bka	420	0.12

JALAN PERKOTAAN FORMULIR JK-1		Tanggal/bulan/tahun	31/10/2016	Diangani oleh:
		Provinsi	Jawa Timur	Diperiksa oleh:
DATA MASUKAN	Kota	Surabaya	Ukuran kota:	3.2 Juta
	No. Ruas>Nama Jalan			
DATA UMUM	Segmen antara:			
	Kode		Tipe daerah:	
DATA GEOMETRIK JALAN	Panjang Segmen		Tipe jalan:	
	Waktu		Nomor Kasus:	



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata	2	2.05	4.05	2.025
Kereb (K) atau Bahu (B)	B	B		
Jarak kereb ke penghalang terdekat				
Lebar efektif bahu (dalam + luar) (m)	0.5	0.5	1	0.5
Jumlah bukaan pada median	tanpa median			

Kondisi pengaturan lalu - lintas

Batas kecepatan (km/jam)	Kecepatan perkotaan 40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	Tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	Tidak ada
pembatasan berhenti (periode waktu)	Tidak ada
Lain lain	Tidak ada

JALAN PERKOTAAN		Tanggal:	31/10/2016	Ditangani	
Formulir JK-2: DATA MASUKAN ARUS LALU LINTAS HAMBATAN SAMPING		No. Ruas>Nama		Diperiksa	
		Kode Segmen:		Nomor Kasus	
		Periode waktu:	Puncak Pagi		

Lalu lintas Harian Rata-rata Tahunan

LHRT (Kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi %		
			KR	KS	SM

Arus Lalu Lintas, Q

Baris	Tipe Kend.	KR	KS	SM	Arus Total Q					
1.1	Ekr arah 1	1	1.2	0.35						
1.2	Ekr arah 2	1	1.2	0.35						
	Arah	KR		KS		SM		Arus Total Q		
		Kend/jam	Skr/jam	Kend/jam	Skr/jam	Kend/jam	Skr/jam	Arah %	Kend/jam	Skr/jam
	1	431	431	5	6	802	281	50	1238	718
	2	570	570	16	19	797	279	50	1383	868
	1+2	1001	1001	21	25	1599	560	100	2621	1586
Pemisahan arah, PA= Q1/(Q1+Q2)								47%		
Faktor - skr, Fskr=										

Kelas Hambatan Samping (KHS)

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekwensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua. Bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

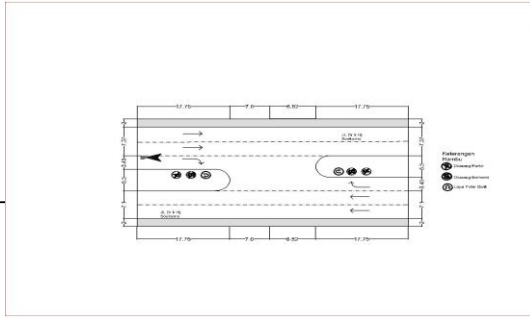
1. Penentuan Frekwensi kejadian:

JALAN PERKOTAAN		Tanggal:	31/10/2016	Ditangani	
Formulir JK-2: DATA MASUKAN ARUS LALU LINTAS HAMBATAN SAMPING		No. Ruas>Nama		Diperiksa	
		Kode Segmen:		Nomor Kasus	
		Periode waktu:	Puncak Siang		

Lalu lintas Harian Rata-rata Tahunan

LHRT (Kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi %		
			KR	KS	SM

JALAN PERKOTAAN FORMULIR JK-1			
DATA MASUKAN	Tanggal/bulan/tahun	31/10/2016	Diangani oleh:
	Provinsi	Jawa Timur	Diperiksa oleh:
	Kota	Surabaya	Ukuran kota:
DATA UMUM	No. Ruas>Nama Jalan		
	Segmen antara:		
DATA GEOMETRIK JALAN	Kode		Tipe daerah:
	Panjang Segmen		Tipe jalan:
	Waktu	Puncak Pagi	Nomor Kasus:



Parameter	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata	10.82	10.55	21.37	10.685
Kerah (K) atau Bahu (B)	K	K		
Jarak kerah ke penghalang terdekat	2	2	4	2
Lebar efektif bahu (dalam + luar) (m)				
Jumlah bukaan pada median	tanpa median			

Kondisi pengaturan lalu - lintas	
Batas kecepatan (km/jam)	Kecepatan perkotaan 40 km/jam
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	Tidak ada
Pembatasan parkir (periode waktu)	Tidak ada
pembatasan berhenti (periode waktu)	Tidak ada
Lain lain	Tidak ada

JALAN PERKOTAAN			Tanggal:	31/10/2016	Ditangani		
Formulir JK-2: DATA MASUKAN ARUS LALU LINTAS HAMBATAN SAMPING			No. Ruas>Nama		Diperiksa		
			Kode Segmen:		Nomor Kasus		
			Periode waktu:	Puncak Pagi			
Lalu lintas Harian Rata-rata Tahunan							
LHRT (Kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi %				
			KR	KS	SM		

Arus Lalu Lintas, Q										
Baris	Tipe Kend.	KR	KS	SM	Arus Total Q					
1.1	ekr arah 1	1	1.2	0.25						
1.2	ekr arah 2	1	1.2	0.25						
	Arah	KR		KS		SM		Arus Total Q		
		Kend/jam	Skr/jam	Kend/jam	Skr/jam	Kend/jam	Skr/jam	Arah %	Kend/jam	Skr/jam
	1	695	695	23	28	915	229	43%	1633	951
	2	881	881	3	4	1249	312	57%	2133	1197
	1+2	1576	1576	26	31	2164	541	100%	3766	2148
Pemisahan arah, PA= Q1/(Q1+Q2)									43%	
Faktor - skr, Fskr=										

Kelas Hambatan Samping (KHS)

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekwensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua. Bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

1. Penentuan Frekwensi kejadian:

JALAN PERKOTAAN			Tanggal:	31/10/2016	Ditangani		
Formulir JK-2: DATA MASUKAN ARUS LALU LINTAS HAMBATAN SAMPING			No. Ruas>Nama		Diperiksa		
			Kode Segmen:		Nomor Kasus		
			Periode waktu:	Puncak Siang			
Lalu lintas Harian Rata-rata Tahunan							
LHRT (Kend/hari)	Faktor K	Pemisahan arus arah 1/2	Komposisi %				
			KR	KS	SM		

Pagi

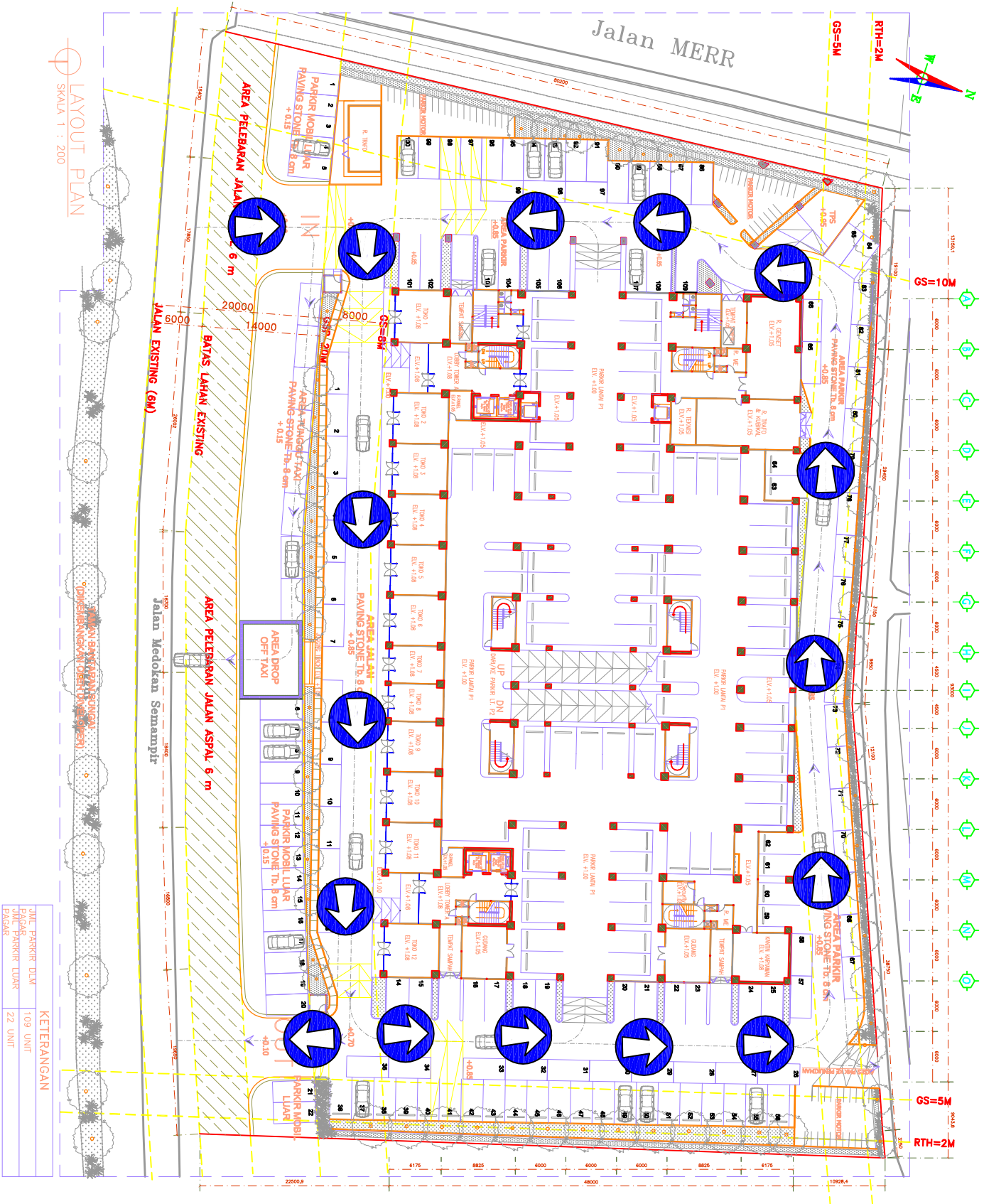
Pergerakan	SM	Σ	KR	Σ	SM (%)	KR (%)	Volume Pembebanan		Total pembebanan SM	Total pembebanan KR
							SM	KR		
1	802	1599	431	1001	50%	43%	49	48	25	21
2	797		570		50%	57%			24	27
3	260	148	413	46%	36%	22			17	
4	309	265	979	54%	64%	27			31	
5	1249	881	979	72%	90%	35			43	
6	488	1737	98	28%	10%	14			5	
7	633	89	1008	29%	9%	14			4	
8	1431	2200	783	65%	78%	32			37	
9	136	136	1649	6%	13%	3			6	
10	910	706	1649	21%	43%	10			21	
11	518	4287	43	12%	3%	6			1	
12	2859	900	279	67%	55%	33			26	
13	413	891	141	46%	51%	23			24	
14	478	138	279	54%	49%	26			24	

Siang

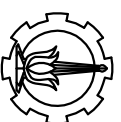
Pergerakan	SM	Σ	KR	Σ	SM (%)	KR (%)	Volume Pembebanan		Total pembebanan SM	Total pembebanan KR
							SM	KR		
1	329	721	284	582	46%	49%	49	48	22	23
2	392		298		54%	51%			27	25
3	129	106	202	45%	52%	22			23	
4	159	288	96	55%	48%	27			25	
5	2231	814	938	91%	87%	45			42	
6	224	2455	124	9%	13%	4			6	
7	584	146	909	24%	16%	12			8	
8	1228	2476	635	50%	70%	24			34	
9	664	128	27%	14%	13	7				
10	1007	863	34%	44%	17	21				
11	306	2984	234	10%	12%	5			6	
12	1671	847	56%	44%	27	21				
13	270	524	180	52%	52%	25			25	
14	254	163	343	48%	48%	24			23	

Sore

Pergerakan	SM	Σ	KR	Σ	SM (%)	KR (%)	Volume Pembebanan		Total pembebanan SM	Total pembebanan KR
							SM	KR		
1	366	848	760	1455	43%	52%	49	48	21	25
2	482		695		57%	48%			28	23
3	213	175	353	52%	50%	25			24	
4	197	410	178	48%	50%	24			24	
5	812	785	898	87%	87%	42			42	
6	126	938	113	13%	13%	7			6	
7	364	116	2172	18%	12%	9			6	
8	1185	2059	675	58%	73%	28			35	
9	510	138	929	25%	15%	12			7	
10	388	388	18%	18%	9	9				
11	260	2183	249	12%	11%	6			6	
12	1535	1535	70%	71%	34	34				
13	208	475	135	44%	44%	21			21	
14	267	172	307	56%	56%	28			27	



KETERANGAN	
MAL. PARKIR DLM	109 UNIT
PAGAR	
MAL. PARKIR LUAR	22 UNIT
PAGAR	



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER

JUDDUL TUGAS AKHIR

ANALISIS DAMPAK
LALU LINTAS AKIBAT
PEMBANGUNAN
APARTEMEN BALE
HINGGIL

DOSEN PEMBIMBING

CAHYA BUANA, ST., MT

NAMA MAHASISWA

ARDIAZ YALASTYA S

3112 100 024

JUDDUL GAMBAR

LAYOUT PARKIR
PARKIR KONDISI
BARU

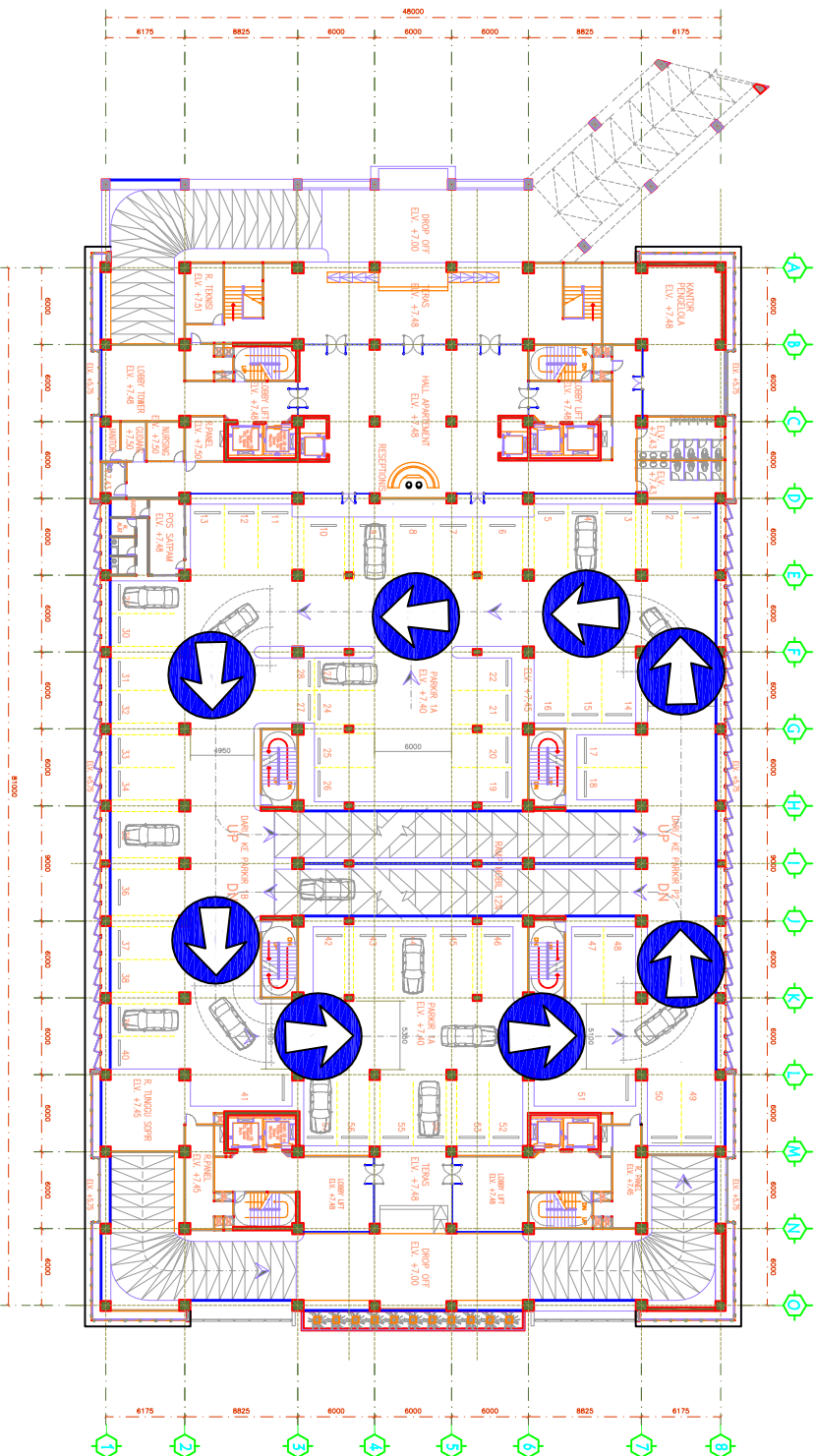
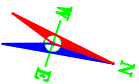
NOMOR
GAMBAR

JUMLAH
GAMBAR

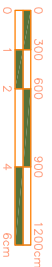
1 12

SKALA

1 : 200

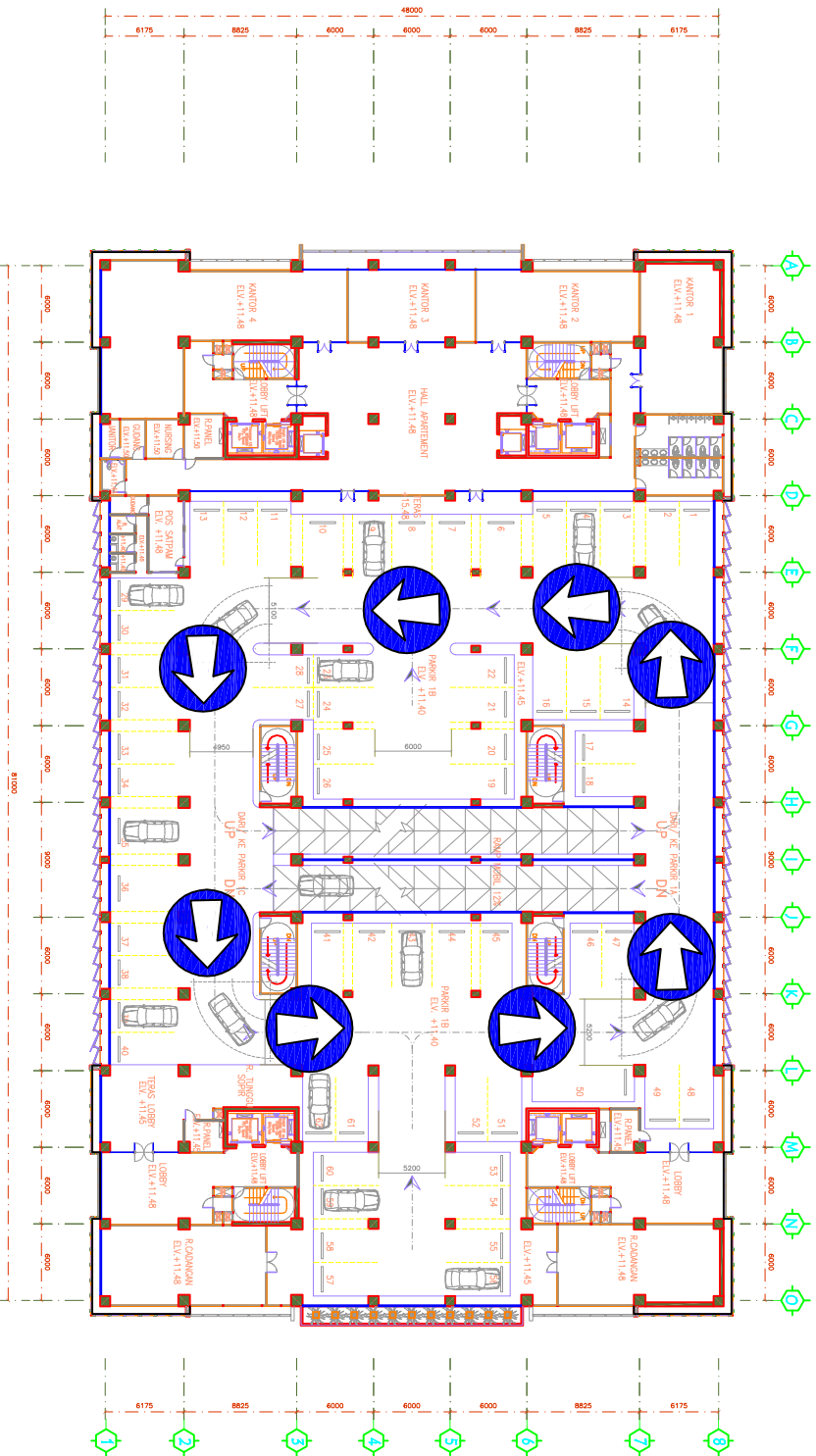
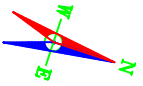


DENAH LANTAI 1A
SKALA 1 : 300

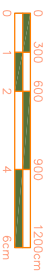


KETERANGAN	
JUMLAH PARKIR	57 UNIT

JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	
JUDDUL TUGAS AKHIR	
ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN APARTEMEN BALE HINGGIL	
DOSEN PEMBIMBING	
CAHYA BUANA, ST., MT	
NAMA MAHASISWA	
ARDIAZ YALASTYA S	
3112 100 024	
JUDDUL GAMBAR	
LAYOUT PARKIR LANTAI 1A KONDISI BARU	
NOMOR GAMBAR	JUMLAH GAMBAR
2	12
SKALA	
1 : 300	

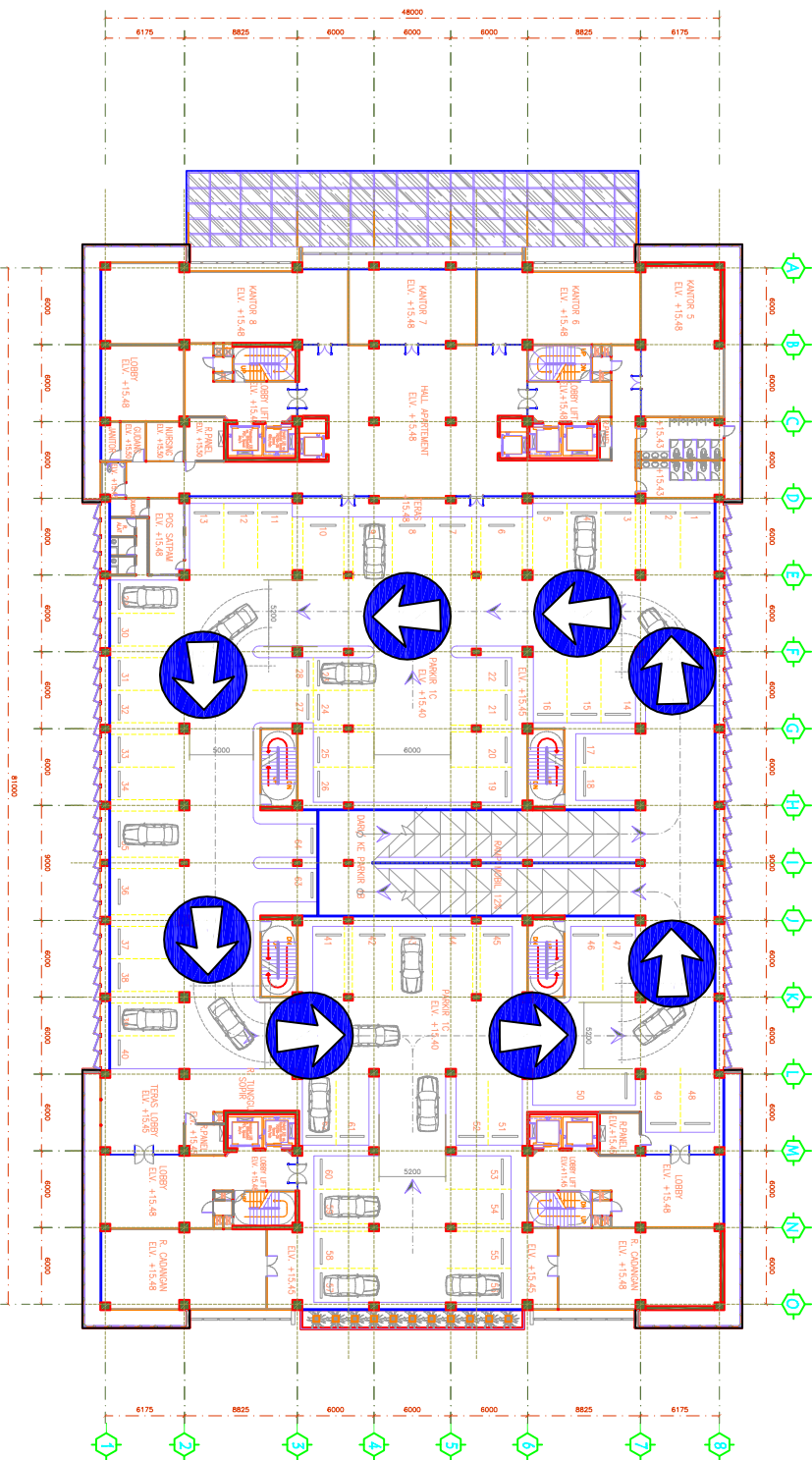
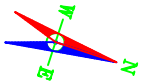


DENAH LANTAI 1B
SKALA 1 : 300

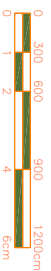


KETERANGAN	
JUMLAH PARKIR	62 UNIT
JUMLAH KANTOR	5 UNIT

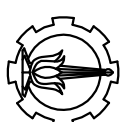
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	
JUDDUL TUGAS AKHIR	
ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN APARTEMEN BALE HINGGIL	
DOSEN PEMBIMBING	
CAHYA BUANA, ST., MT	
NAMA MAHASISWA	
ARDIAZ YALASTYA S 3112 100 024	
JUDDUL GAMBAR	
LAYOUT PARKIR LANTAI 1B KONDISI BARU	
NOMOR GAMBAR	JUMLAH GAMBAR
3	12
SKALA	
1 : 300	



DENAH LANTAI 1C
SKALA 1 : 300



KETERANGAN	
JUMLAH PARKIR	64 UNIT
JUMLAH KANTOR	5 UNIT



JURUSAN TEKNIK SIPIL
DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR

**ANALISIS DAMPAK
LALU LINTAS AKIBAT
PEMBANGUNAN
APARTEMEN BALE
HINGGIL**

DOSEN PEMBIMBING

CAHYA BUANA, ST., MT

NAMA MAHASISWA

ARDIAZ YALASTYA S

3112 100 024

JUDUL GAMBAR

**LAYOUT PARKIR
LANTAI 1C
KONDISI BARU**

**NOMOR
GAMBAR**

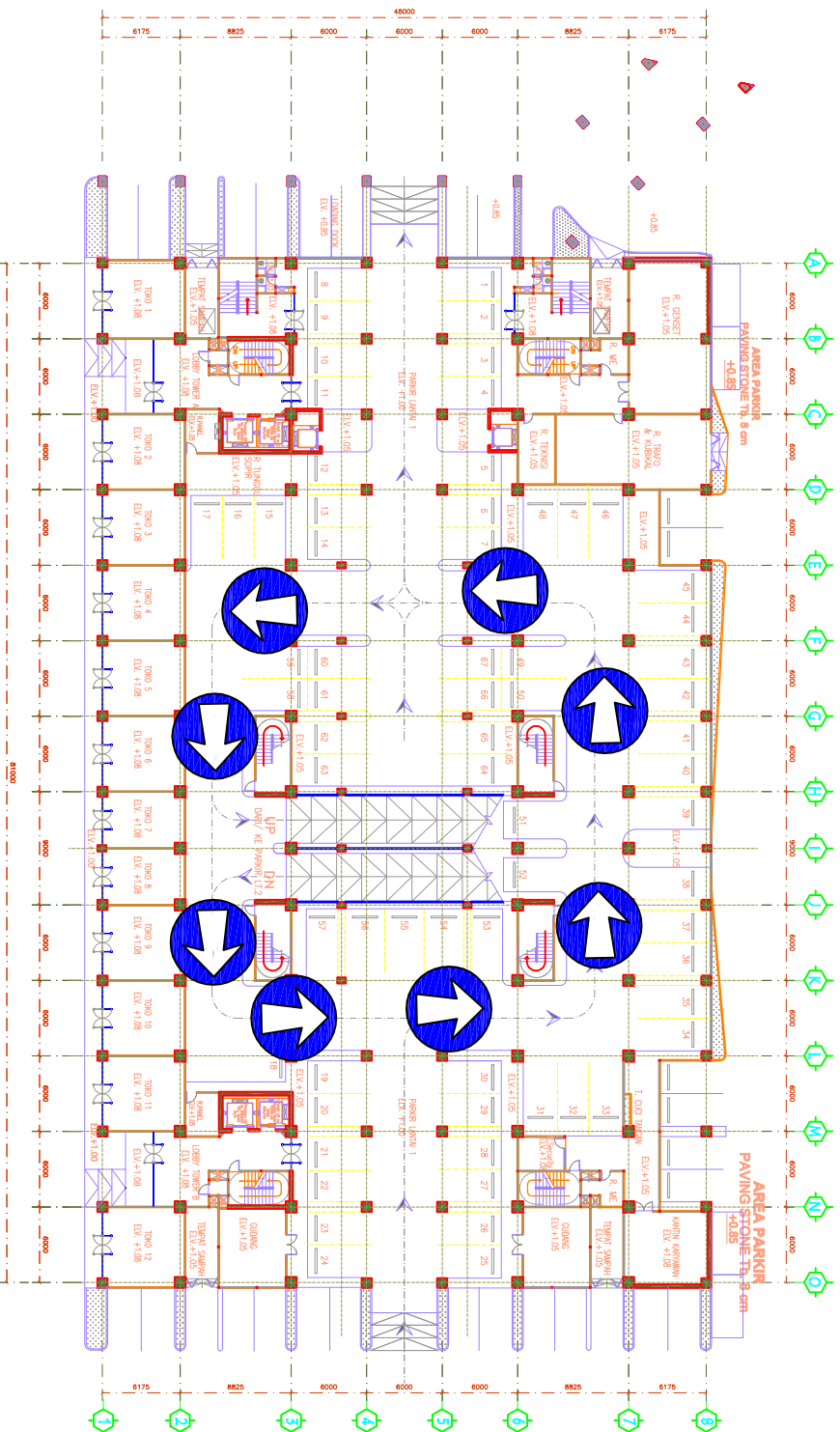
**JUMLAH
GAMBAR**

4

12

SKALA

1 : 300

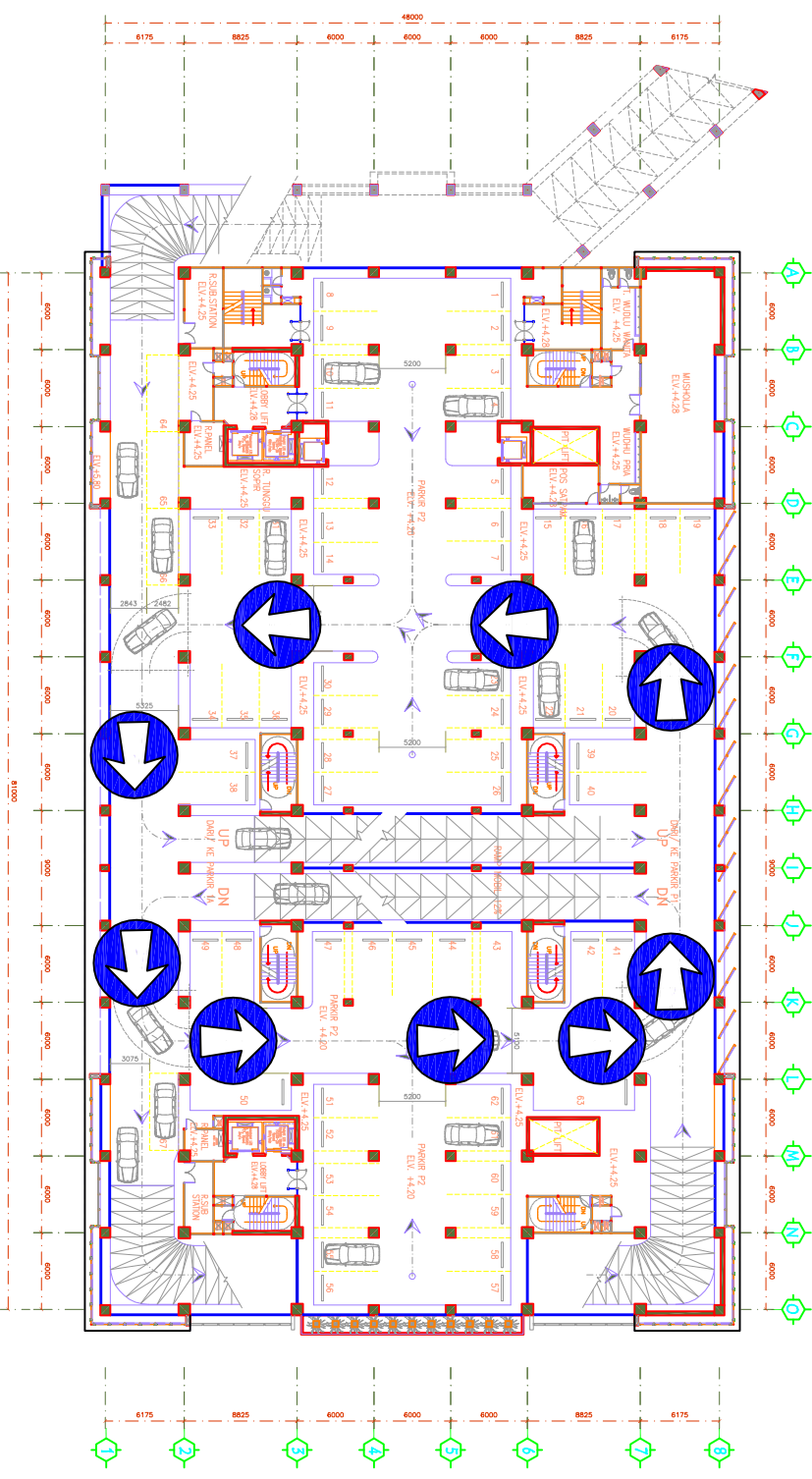
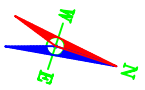


DENAH LANTAI P1
SKALA 1 : 300

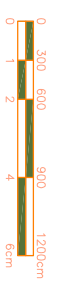


KETERANGAN	
JUMLAH PARKIR DALAM	67 UNIT
JUMLAH TOKO	12 UNIT

JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	
JUDDUL TUGAS AKHIR	
ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN APARTEMEN BALE HINGGIL	
DOSEN PEMBIMBING	
CAHYA BUANA, ST., MT	
NAMA MAHASISWA	
ARDIAZ YALASTYA S	
3112 100 024	
JUDDUL GAMBAR	
LAYOUT PARKIR LANTAI P1 KONDISI BARU	
NOMOR GAMBAR	JUMLAH GAMBAR
5	11
SKALA	
1 : 300	

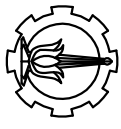


DENAH LANTAI P2
SKALA 1 : 300



KETERANGAN	
JUMLAH PARKIR	67 UNIT

JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	
JUDUL TUGAS AKHIR	
ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN APARTEMEN BALE HINGGIL	
DOSEN PEMBIMBING	
CAHYA BUANA, ST., MT	
NAMA MAHASISWA	
ARDIAZ YALASTYA S	
3112 100 024	
JUDUL GAMBAR	
LAYOUT PARKIR LANTAI P2 KONDISI BARU	
NOMOR GAMBAR	JUMLAH GAMBAR
6	12
SKALA	
1 : 300	



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER

JUDDUL TUGAS AKHIR

ANALISIS DAMPAK
LALU LINTAS AKIBAT
PEMBANGUNAN
APARTEMEN BALE
HINGGIL

DOSEN PEMBIMBING

CAHYA BUANA, ST., MT

NAMA MAHASISWA

ARDIAZ YALASTYA S

3112 100 024

JUDDUL GAMBAR

Layout Simpang Jl
Ir Soekarno - Jl
Kedung Baruk

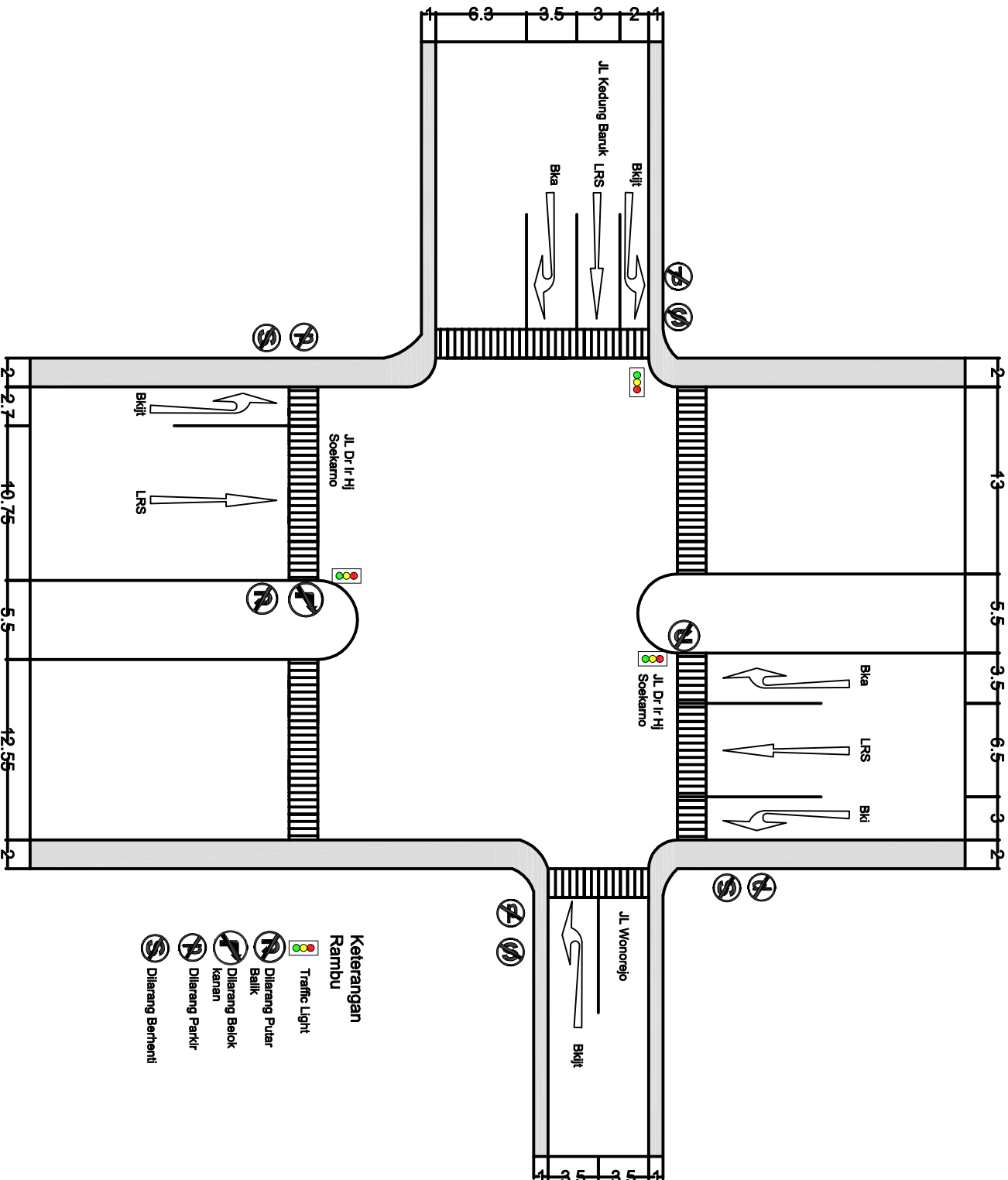
NOMOR
GAMBAR

JUMLAH
GAMBAR

7
12

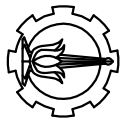
SKALA

1 : 300



Keterangan
Rambu

- Traffic Light
- Dilarang Putar Balik
- Dilarang Balok Kanan
- Dilarang Parkir
- Dilarang Berhenti



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR

ANALISIS DAMPAK
LALU LINTAS AKIBAT
PEMBANGUNAN
APARTEMEN BALE
HINGGIL

DOSEN PEMBIMBING

CAHYA BUANA, ST., MT

NAMA MAHASISWA

ARDIAZ YALASTYA S

3112 100 024

JUDUL GAMBAR

Layout Simpang Ji
Ir Soekarno - Ji
Semolowaru

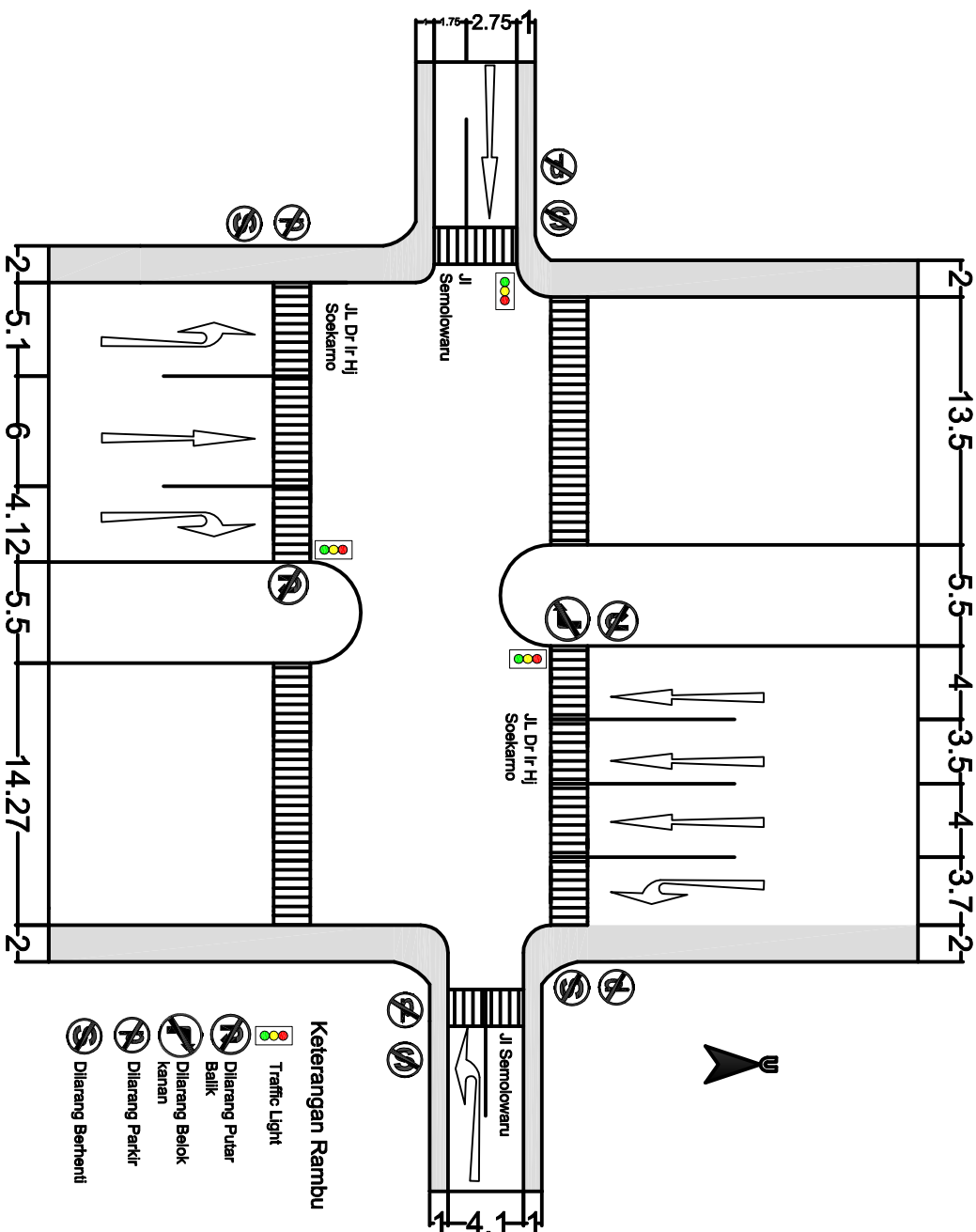
NOMOR
GAMBAR

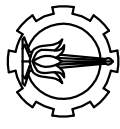
JUMLAH
GAMBAR

8 12

SKALA

1 : 300





JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR

ANALISIS DAMPAK
LALU LINTAS AKIBAT
PEMBANGUNAN
APARTEMEN BALE
HINGGIL

DOSEN PEMBIMBING

CAHYA BUANA, ST., MT

NAMA MAHASISWA

ARDIAZ YALASTYA S
3112 100 024

JUDUL GAMBAR

LAYOUT Simping
Medokan
Semampir Indah

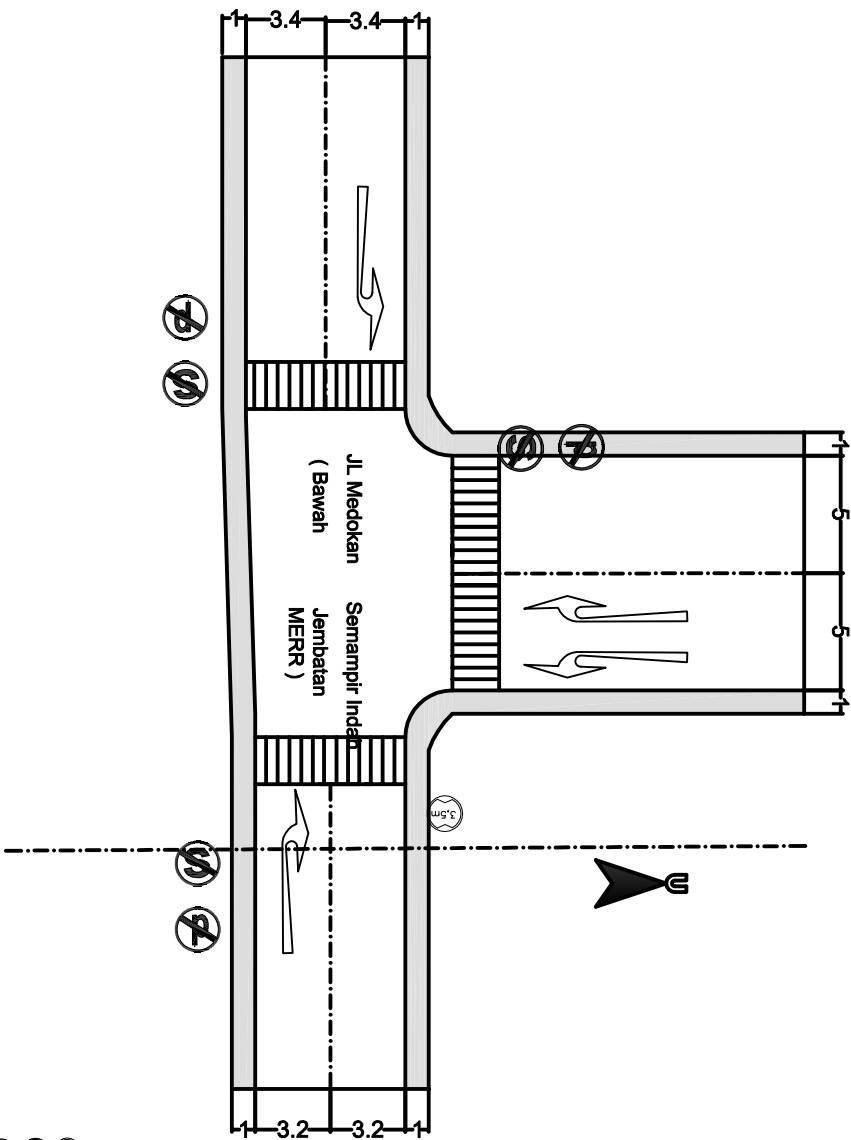
NOMOR
GAMBAR

JUMLAH
GAMBAR

9 12

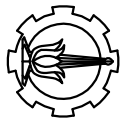
SKALA

1 : 300



Keterangan Rambu

- Ditung Masuk Kendaraan Lebih dari 3.5m
- Ditung Parkir
- Ditung Berhenti



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER

JUDUL TUGAS AKHIR

ANALISIS DAMPAK
LALU LINTAS AKIBAT
PEMBANGUNAN
APARTEMEN BALE
HINGGIL

DOSEN PEMBIMBING

CAHYA BUANA, ST., MT

NAMA MAHASISWA

ARDIAZ YALASTYA S

3112 100 024

JUDUL GAMBAR

LAYOUT
MEDOKAN
KEPUTIH

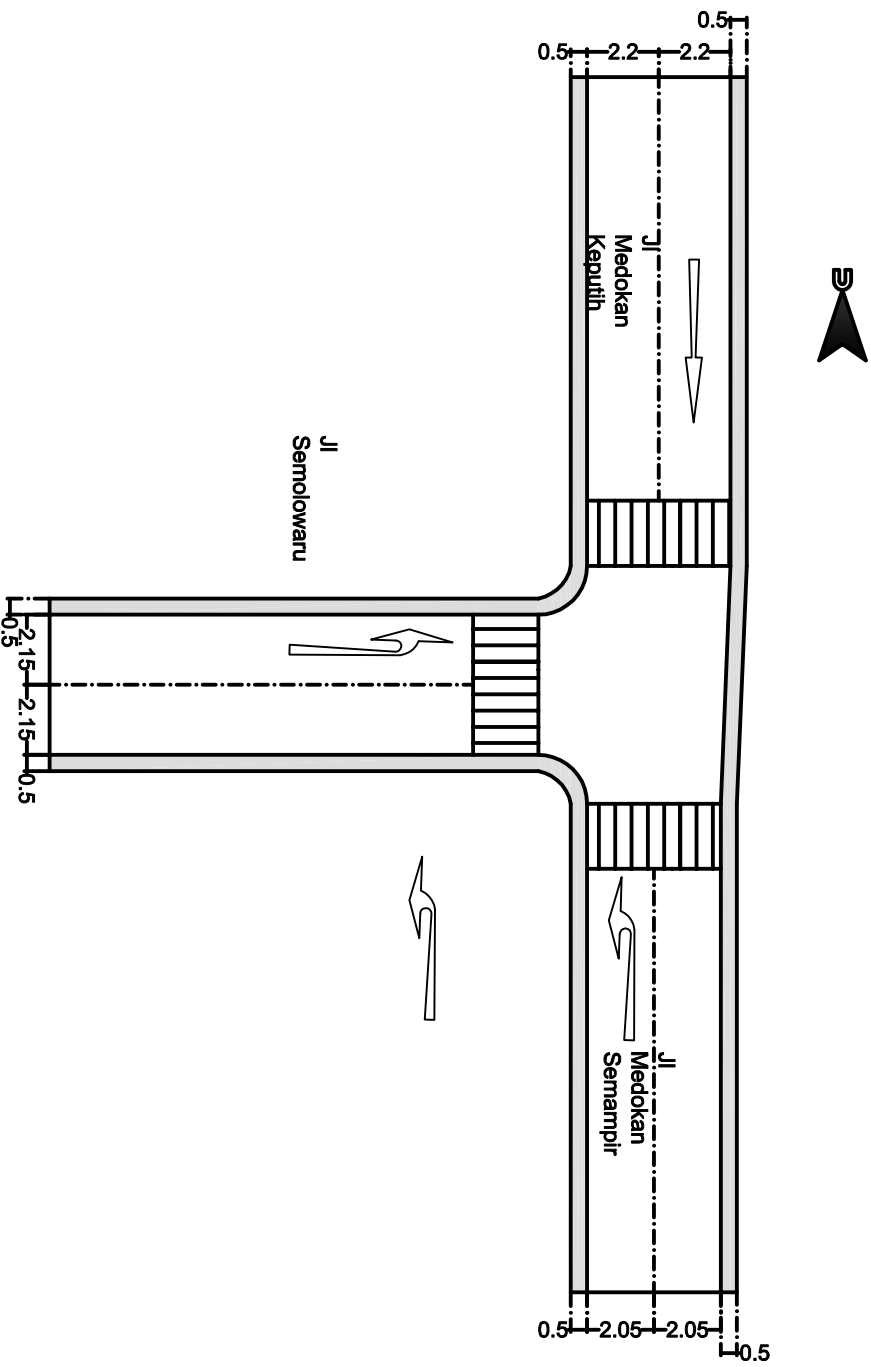
NOMOR
GAMBAR

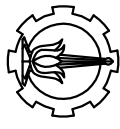
JUMLAH
GAMBAR

10 12

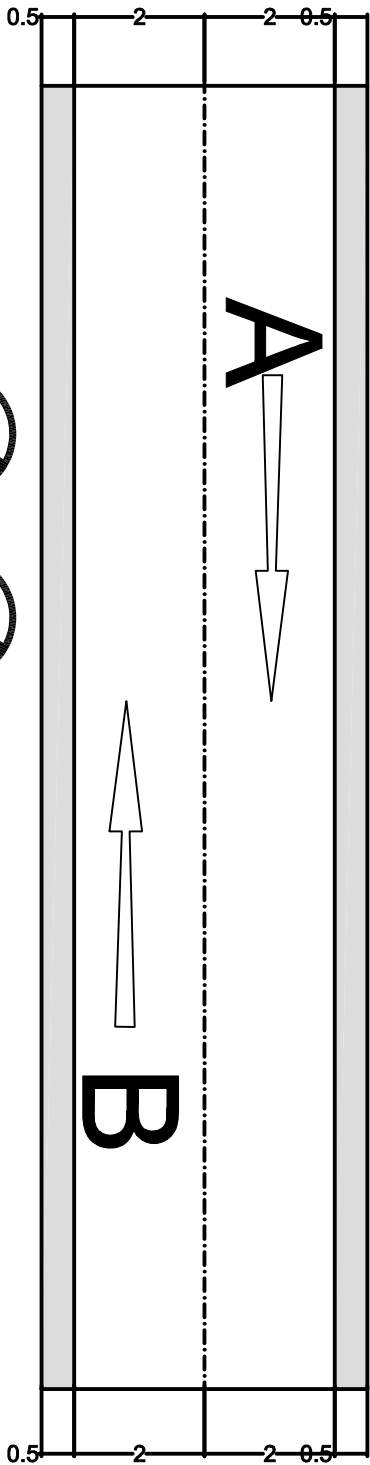
SKALA

1 : 300





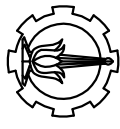
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER



Keterangan Rambu

- Dilarang Parkir
- Dilarang Berhenti

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	
JUDDUL TUGAS AKHIR	
ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN APARTEMEN BALE HINGGIL	
DOSEN PEMBIMBING	
CAHYA BUANA, ST., MT	
NAMA MAHASISWA	
ARDIAZ YALASTYA S 3112 100 024	
JUDDUL GAMBAR	
LAYOUT RUAS JALAN BANGUNAN	
NOMOR GAMBAR	JUMLAH GAMBAR
11	12
SKALA	
1 : 300	



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER

JUDDUL TUGAS AKHIR

ANALISIS DAMPAK
LALU LINTAS AKIBAT
PEMBANGUNAN
APARTEMEN BALE
HINGGIL

DOSEN PEMBIMBING

CAHYA BUANA, ST., MT

NAMA MAHASISWA

ARDIAZ YALASTYA S
3112 100 024

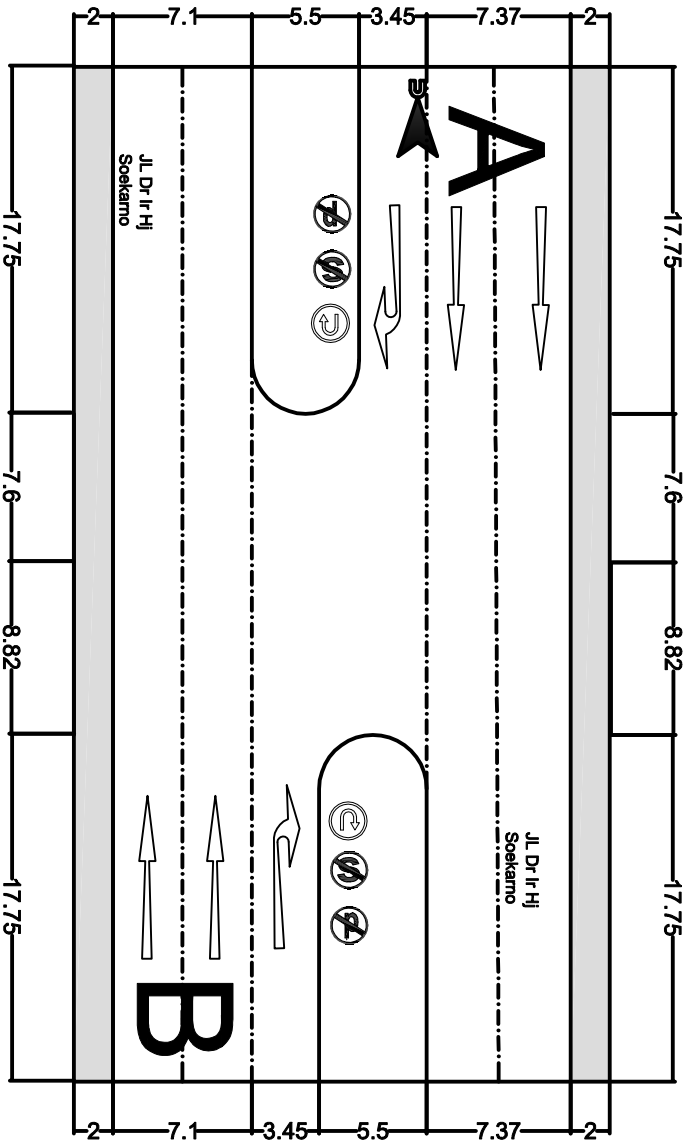
JUDDUL GAMBAR

LAYOUT U TURN

NOMOR GAMBAR	JUMLAH GAMBAR
12	12

SKALA

1 : 300



- Keterangan
Rambu
- Dilarang Parkir
 - Dilarang Berhenti
 - Lajur Putar Balik