

**“TUGAS AKHIR”**

**ANALISIS SIMPANG HERTASNING BARU – SAMATA TERHADAP  
KINERJA DAN KAPASITAS SIMPANG**

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Mencapai Gelar Sarjana S-1



**Disusun Oleh :**

**BASO ARMAN**

**45 09 041 117**

**JURUSAN SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS “45” MAKASSAR**

**2015**

## **ABSTRACT**

*As one of the major cities in eastern Indonesia, the population of the city of Makassar is 1712413 million and, as a result of the increase of the activity of the movement in the city of Makassar every day, ready or not the transport sector must be given special attention in order to ease the flow of people and goods transportation and out of the city of Makassar, so as to support the economy and services of the city of Makassar as the capital of South Sulawesi province, length of roads in the city of Makassar in 2015 is 1593.46 km.*

*Almost all the roads lie in the same plane or the horizontal plane and most of that traffic stream intersect, causing conflicts between traffic flows intersect, the conflict ultimately led to delays / congestion and sometimes crash, Operation of an intersection may be a critical factor in determining the total capacity and the performance of an intersection causing the problem becomes complex due to the fact every intersection has distinctive properties such as layout, the average flow of vehicles, turning movement, pedestrian arms and so on.*

*Key words: Simpang Jalan Hertasning-Samata, Kinerja, Kapasitas*

Oleh : Baso Arman , [Basoarman@gmail.co.id](mailto:Basoarman@gmail.co.id)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Dengan Menyebut Nama ALLAH yang Maha Pengasih, Maha Penyayang*

## KATA PENGANTAR

Dengan penuh kerendahan hati penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang merupakan salah satu persyaratan akademik guna menyelesaikan studi pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas 45. Salawat dan salam juga terkirim buat Junjungan kita Rasullullah Muhammad SAW. Karena dengan suri teladanNyalah hingga kita dapat meninggalkan era kejahiliaan menuju ke era cahaya Ilahi.

Tugas akhir merupakan hal yang mutlak diselesaikan bagi seorang mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di perguruan tinggi. Ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas "45". Sehubungan dengan itu, penulis mencoba mengadakan penelitian tentang :

**“Analisis simpang JI.Hertasing Baru – Samata terhadap kinerja dan kapasitas simpang “**

Penulisan tugas akhir ini, penulis persembahkan buat kedua Orang Tua dan Saudara-saudara Kami tercinta yang banyak memberi motivasi baik secara materil maupun spritual yang tak terhingga nilainya, sehingga penulis

dapat menyelesaikan tugas akademik ini, Semoga Allah membalas semuanya dengan yang lebih baik.

Terwujudnya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan rasa terima kasih tak terhingga kepada :

1. Bapak Ir. Tamrin Mallawangeng, MT selaku Ketua Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas "45".
2. Bapak Ir. H. Abd. Rahim Nurdin, MT. Bapak Ir. Tamrin, M. MT. dan selaku Pembimbing I, dan II yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Seluruh Staf Dosen Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas "45".
4. Rekan-rekan Mahasiswa Sipil., Serta seluruh rekan-rekan Sipil 45 yang telah turut serta memberikan dukungannya.
5. Keluarga yang selalu memberikan do'a dan semangat guna terselesainya tugas akhir ini.

Semoga Allah S.W.T memberikan balasan yang setimpal berkat jasa-jasa, dukungan dan pengorbanan semua pihak kepada kami demi terselesainya tugas akhir ini.

Akhirnya sebagai manusia biasa, penulis tetap menyadari tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam penulisan maupun pembahasannya, mengingat masih dangkalnya pengetahuan yang penulis miliki. Olehnya itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang

sifatnya membangun dari semua pihak, demi kesempurnaan penulisan ini. Semoga tulisan yang sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Amien.

Makassar,

September 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b> .....	i
<b>Lembar Pengesahan</b> .....	ii
<b>Kata Pengantar</b> .....	iii
<b>Daftar Isi</b> .....	vi
<b>Daftar Tabel</b> .....	x
<b>Daftar Gambar</b> .....	xi
<b>Daftar Notasi</b> .....	xiii
<b>Daftar Lampiran</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
1.1. Latar Belakang .....	I-1
1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	I-5
1.2.1. Sejarah Perkerasan Jalan .....	I-5
1.2.2. Sejarah Perkerasan Jalan .....	I-5
1.3 Batasan Masalah .....	I-6
1.4 Sistematika Penulisan .....	I-6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>II-1</b>
2.1. Sejarah Perkerasan Jalan .....	II-1

2.1.1. Pengertian Perkerasan Jalan .....	II-2
2.1.2 . Jenis Kontruksi Perkerasan .....	II-3
2.1.3. Perkerasan Kaku .....	II-5
2.1.4. Perkerasan Lentur .....	II-7
2.1.5. Perkerasan Konposit .....	II-11
2.1.6. Pembebanan Perkerasan Jalan .....	II-13
2.2. Agregat .....	II-14
2.2.1. Klasifikasi Agregat .....	II-16
2.2.2. Sifat-sifat Fisik Agregat.....	II-19
2.2.3. Produksi Agregat .....	II-26
2.2.4. Agregat Halus.....	II-30
2.3. Bahan Pengisi (Filler) .....	II-32
2.3.1. Abu Batu sebagai Material Filler .....	II-33
2.3.2. Gradasi Agregat Gabungan .....	II-34
2.4. Aspal .....	II-37
2.4.1. Jenis Aspal .....	II-37
2.4.2. Jenis Campuran Beraspal .....	II-40
2.4.3. Sifat Kimiawi Aspal .....	II-41
2.4.4. Karakteristik Fisik Aspal .....	II-43

2.4.5. Fungsi Aspal sebagai Material Perkerasan Jalan .....	II-46
2.4.6. Aspal Modifikasi .....	II-47
2.5. Lapis Tipis Aspal Pasir .....	II-51
2.6. Rencana Campuran Lapis Tipis Aspal Pasir .....	II-51
2.6.1. Rumus Campuran Rencana .....	II-55
2.6.2. Rumus Campuran Kerja .....	II-56
2.6.3. Penerapan JMF & Toleransi yang diijinkan .....	II-57
2.7. Pengujian Marshall .....	II-58
<b>BAB III PENGUJIAN EKSPERIMENTAL .....</b>	<b>III-1</b>
3.1. Diagram Alir Penulisan Skripsi .....	III-1
3.2. Lokasi Material .....	III-3
3.3. Tempat Penelitian .....	III-3
3.4. Waktu Pelaksanaan .....	III-3
3.5. Metode Pengambilan Sampel .....	III-3
3.5.1. Metode Pengumpulan Data .....	III-3



3.5.2. Metode Penelitian .....	III-4
3.6. Pengujian Sifat-Sifat Bahan .....	III-4
3.6.1. Pemeriksaan Bahan Agregat .....	III-5
3.6.2. Pemeriksaan Bahan Pengisi Abu Batu ( Filleer ) .....	III-14
3.6.3. Pemeriksaan Karakteristik Aspal .....	III-21
3.7. Penentuan Jumlah dan Persiapan Bahan Campuran .....	III-30
3.7.1. Penentuan Jumlah Benda Uji.....	III-30
3.7.2. Rancangan Agregat Gabungan .....	III-31
3.7.3. Pembuatan Benda Uji Untuk Penentuan Kadar Aspal Optimum .....	III-32
3.8. Pengujian Dengan Alat Marshall .....	III-34
<b>Bab IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Rekapitulasi Data Hasil Pengujian .....	IV-1
4.1.1 Penentuan Proporsi Campuran .....	IV-2
4.2. Pembuatan Benda Uji .....	IV-6
4.3. Data Uji Marshall Untuk Penentuan Kadar Aspal Optimum .....	IV-8

4.4.	Perhitungan Berat Agregat Berat Aspal dan Variasi Abu Batu	
	Dengan menggunakan Kadar Aspal Optimum.....	IV-13
4.4.1	Data Hasil Uji Marshall Berdasarkan Variasi Abu Batu	
	dengan Kadar Aspal Optimum .....	IV-15
4.5.	Analisa dan Pembahasan Hasil Pengujian Perencanaan Campuran	
	Marshall.....	IV-17
4.5.1.	Campuran Latasir A .....	IV-17
4.5.2.	Campuran Latasir B .....	IV-25
<b>Bab V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>V-1</b>
5.1.	Kesimpulan.....	V-1
5.2.	Saran.....	V-2
	DAFTAR PUSTAKA.....	xvi
	LAMPIRAN	
1.	Data Hasil Pengujian Laboratorium	
2.	Fhoto Dokumentasi	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai variasi dalam empiris untuk variable variable masukan (berdasarkan perhitungan dalam kendaraan).....	II-10
Tabel 2.2	Simpang empat lengan.....	II-11
Tabel 2.3	Simpang tiga lengan.....	...II-12
Tabel 2.4	Nilai emp untuk tipe pendekat.....	II-17
Tabel 2.5	LBR sebagai persentase lalulintas bulanan setahun.....	II-19
Tabel 2.6	Notasi, Istiah dan definisi pada simpang tak bersinyal.....	II-24
Tabel 2.7	Lebar pendekat dan jumlah lajur.....	II-25
Tabel 2.8	Kode tipe simpang.....	II-26
Tabel 2.9	Ringkasa variable –variable masukan model kapasitas.....	II-32
Tabel 4.1	Hasil Perhitungan lalulintas senin 1 Juni 2015 Lengan A.....	IV-4
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan lalulintas senin 1 Juni 2015 Lengan B.....	IV-4
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan lalulintas senin 1 Juni 2015 Lengan C.....	IV-5
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan lalulintas senin 1 Juni 2015 Lengan D.....	IV-5

Tabel 4.5	Hasil Perhitungan lalulintas senin 2 Juni 2015 Lengan A.....	IV-6
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan lalulintas senin 2 Juni 2015 Lengan B.....	IV-6
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan lalulintas senin 2 Juni 2015 Lengan C.....	IV-7
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan lalulintas senin 2 Juni 2015 Lengan D.....	IV-7
Tabel 4.9	Hasil Perhitungan lalulintas senin 3 Juni 2015 Lengan A.....	IV-8
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan lalulintas senin 3 Juni 2015 Lengan B.....	IV-8
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan lalulintas senin 3 Juni 2015 Lengan C.....	IV-9
Tabel 4.12	Hasil Perhitungan lalulintas senin 3 Juni 2015 Lengan D.....	IV-9
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan lalulintas senin 4 Juni 2015 Lengan A.....	IV-10
Tabel 4.14	Hasil Perhitungan lalulintas senin 4 Juni 2015 Lengan B.....	IV-10
Tabel 4.15	Hasil Perhitungan lalulintas senin 4 Juni 2015 Lengan C.....	IV-11
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan lalulintas senin 4 Juni 2015 Lengan D.....	IV-11
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan lalulintas senin 5 Juni 2015 Lengan A.....	IV-12
Tabel 4.18	Hasil Perhitungan lalulintas senin 5 Juni 2015 Lengan B.....	IV-12
Tabel 4.19	Hasil Perhitungan lalulintas senin 5 Juni 2015 Lengan C.....	IV-13
Tabel 4.20	Hasil Perhitungan lalulintas senin 5 Juni 2015 Lengan D.....	IV-13
Tabel 4.21	Hasil Perhitungan lalulintas senin 6 Juni 2015 Lengan A.....	IV-14

Tabel 4.22 Hasil Perhitungan lalulintas senin 6 Juni 2015 Lengan B.....	IV-14
Tabel 4.23 Hasil Perhitungan lalulintas senin 6 Juni 2015 Lengan C.....	IV-15
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan lalulintas senin 6 Juni 2015 Lengan D.....	IV-15
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan lalulintas senin 7 Juni 2015 Lengan A.....	IV-16
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan lalulintas senin 7 Juni 2015 Lengan B.....	IV-16
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan lalulintas senin 7 Juni 2015 Lengan C.....	IV-17
Tabel 4.28 Hasil Perhitungan lalulintas senin 7 Juni 2015 Lengan D.....	IV-17
Tabel 4.29 Lalulintas terpadat pada hari selasa tangga 2 juni 2015.....	IV-18
Tabel 4.30 Hasil analisis perhitungan kapasitas simpang.....	IV-19
Tabel 4.31 Hasil analisis perhitungan kapasitas simpang.....	IV-22
Tabel 4.32 Hasil analisis perhitungan kapasitas simpang tak bersinyal.....	IV-31
Tabel 4.33 Hasil analisis perhitungan kapasitas Lengan A.....	IV-32
Tabel 4.34 Hasil analisis perhitungan kapasitas Lengan A.....	IV-33
Tabel 4.35 Hasil analisis perhitungan kapasitas Lengan B.....	IV-34
Tabel 4.36 Hasil analisis perhitungan kapasitas Lengan B.....	IV-35
Tabel 4.37 Hasil analisis perhitungan kapasitas Lengan C.....	IV-36
Tabel 4.38 Hasil analisis perhitungan kapasitas Lengan C.....	IV-37

Tabel 4.39 Hasil analisis perhitungan kapasitas Lengan D.....	IV-38
Tabel 4.40 Hasil analisis perhitungan kapasitas Lengan D.....	IV-39
Tabel 4.41 Hasil analisis kapasitas bundaran.....	IV-40
Tabel 4.42 Hasil analisis kapasitas bundaran.....	IV-41
Tabel 4.43 Hasil analisis kapasitas bundaran.....	IV-42
Tabel 4.44 Faktor kapasitas dasar untuk kapasitas jalan.....	IV-42
Tabel 4.45 Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur.....	IV-43
Tabel 4.46 Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah .....	IV-43
Tabel 4.47 Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping.....	IV-44
Tabel 4.48 Faktor penyesuaian kapasitas akibat ukuran kota.....	IV-44
Tabel 4.49 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas dasar.....	IV-45
Tabel 4.50 Faktor penyesuaian akibat lebar lajur lalu lintas.....	IV-46
Tabel 4.51 Faktor penyesuaian akibat hambatan samping.....	IV-47
Tabel 4.52 Faktor penyesuaian akibat tata guna lahan.....	IV-47
Tabel 4.53 Arus Lalu lintas (Q).....	IV-48
Tabel 4.53 Kapasitas jalan.....	IV-49
Tabel 4.51 Tabel penilaian kinerja jalan.....	IV-50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komplik – komplik utama dan kedua pada persimpangan .....	II-4
Gambar 2.2	Berbagai Jenis persimpangan dan jalan sebidang.....	II-6
Gambar 2.3	Beberapa contoh simpang susun jalan bebas hambatan.....	II-7
Gambar 2.4	MKJI simpang bersinyal empat lengan.....	II-10
Gambar 2.5	MKJI simpang bersinyal tiga lengan.....	II-12
Gambar 2.6	MKJI simpang tak bersinyal yang menggunakan bundaran....	II-15
Gambar 2.7	MKJI simpang tak bersinyal yang menggunakan bundaran....	II-15
Gambar 2.9	Jenis pertemuan gerakan arus lalulintas.....	II-28
Gambar 2.10	Aliran kendaraan di simpang tiga lengan/pendekat.....	II-29
Gambar 2.11	Aliran kendaraan di simpang empat lengan/pendekat.....	II-30
Gambar 2.12	Tundaan lalulintas simpang VS derajat kejenuhan.....	II-34
Gambar 2.13	Tundaan lalulintas simpang VS derajat kejenuhan .....	II-35
Gambar 2.14	Rentang peluang antrian QP% terhadap dejat kejenuhan.....	II-37
Gambar 3.1	Program penelitian .....	III-1
Gambar 3.2 dan 3.3	Lokasi penelitian.....	III-3

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Hasil survey lalulintas pada hari Senin Lengan A.....L-1
- Lampiran 2 Hasil survey lalulintas pada hari Senin Lengan B.....L-2
- Lampiran 3 Hasil survey lalulintas pada hari Senin Lengan C.....L-3
- Lampiran 4 Hasil survey lalulintas pada hari Senin Lengan D.....L-4
- Lampiran 5 Hasil survey lalulintas pada hari Selasa Lengan A.....L-5
- Lampiran 6 Hasil survey lalulintas pada hari Selasa Lengan B..... L-6
- Lampiran 7 Hasil survey lalulintas pada hari Selasa Lengan C.....L-7
- Lampiran 8 Hasil survey lalulintas pada hari Selasa Lengan D.....L-8
- Lampiran 9 Hasil survey lalulintas pada hari Rabu Lengan A.....L-9
- Lampiran 10 Hasil survey lalulintas pada hari Rabu Lengan B.....L-10
- Lampiran 11 Hasil survey lalulintas pada hari Rabu Lengan C.....L-11
- Lampiran 12 Hasil survey lalulintas pada hari Rabu Lengan D.....L-12
- Lampiran 13 Hasil survey lalulintas pada hari Kamis Lengan A.....L-13
- Lampiran 14 Hasil survey lalulintas pada hari Kamis Lengan B.....L-14
- Lampiran 15 Hasil survey lalulintas pada hari Kamis Lengan C.....L-15
- Lampiran 16 Hasil survey lalulintas pada hari Kamis Lengan D.....L-16
- Lampiran 17 Hasil survey lalulintas pada hari Jumat Lengan A.....L-17
- Lampiran 18 Hasil survey lalulintas pada hari Jumat Lengan B.....L-18
- Lampiran 19 Hasil survey lalulintas pada hari Jumat Lengan C.....L-19



Lampiran 20	Hasil survey lalulintas pada hari Jumat Lengan D.....	L-20
Lampiran 21	Hasil survey lalulintas pada hari Sabtu Lengan A.....	L-21
Lampiran 22	Hasil survey lalulintas pada hari Sabtu Lengan B.....	L-22
Lampiran 23	Hasil survey lalulintas pada hari Sabtu Lengan C.....	L-23
Lampiran 24	Hasil survey lalulintas pada hari Sabtu Lengan D.....	L-24
Lampiran 25	Hasil survey lalulintas pada hari Minggu Lengan A.....	L-25
Lampiran 26	Hasil survey lalulintas pada hari Minggu Lengan B.....	L-26
Lampiran 27	Hasil survey lalulintas pada hari Minggu Lengan C.....	L-27
Lampiran 28	Hasil survey lalulintas pada hari Minggu Lengan D.....	L-28
Lampiran 29	Hasil analisa simpang tak bersinyal.....	L-29
Lampiran 30	Hasil analisa simpang tak bersinyal.....	L-30
Lampiran 31	Hasil analisa Lengan A.....	L-31
Lampiran 32	Hasil analisa Lengan A.....	L-32
Lampiran 33	Hasil analisa Lengan B.....	L-33
Lampiran 34	Hasil analisa Lengan B.....	L-34
Lampiran 35	Hasil analisa Lengan C.....	L-35
Lampiran 36	Hasil analisa Lengan C.....	L-36
Lampiran 37	Hasil analisa Lengan D.....	L-37
Lampiran 38	Hasil analisa Lengan D.....	L-38
Lampiran 40	Hasil analisa simpang bundaran.....	L-29
Lampiran 41	Hasil analisa simpang bundaran.....	L-30

## DAFTAR NOTASI

	PENDEKAT	Daerah masuk kendaraan ke bagian jalinan.
	KELUAR	Daerah keluar kendaraan dari bagian jalinan. Pada bagian jalinan tunggal pendekat diberi notasi A dan D, daerah keluar B dan C searah jarum jam. Pada bundaran, pendekat diberi notasi A,B,C, dan D, searah jarum jam.
$W_x$	LEBAR MASUK	Lebar Lalu-lintas dari pendekat(diukur pada bagian tersempit) yang digunakan oleh lalulintas yang bergerak. X menyatakan pendekat. Lebar fisik masing-masing sisi banyak parker, sebaiknya dikurangi 2 m.
$W_E$	LEBAR MASUK RATA-RATA (m)	Lebar rata-rata pendekat ke bagian jalinan. Lihat Gambar A-1:1.
$W_w$	LEBAR JALINAN (M)	Lebar efektif bagian jalinan (pada bagian tersempit). Lebar masing-masing sisi dengan banyak parker sebaiknya dikurangi 2 m.
$L_w$	PANJANG JALINAN (m)	Panjang jalinan efektif untuk bagian jalinan.
LT	BELOK KIRI	Indeks lalu-lintas belok kiri
ST	LURUS	Indek lalu-lintas lurus.
RT	BELOK KANAN	Indeks lalu-lintas belok kanan.

T	BELOK	Indeks lalu-lintas belok
$P_{LT}$	RASIO BELOK KIRI	Rasio kendaraan belok kiri $P_{LT} = Q_{LT}/Q_{TOT}$
$P_{RT}$	RASIO BELOK KANAN	Rasio kendaraan belok kanan $P_{RT}=Q_{RT}/Q_{TOT}$
UT	BELOK U	Indeks lalu-lintas belok U.
W	JALINAN	Indeks lalu-lintas yang menjalin.
NW	BUKAN JALINAN	Indeks lalu-liintas yang bukan jalinan.
$P_{UM}$	RASIO KENDARAAN TAK BERMOTOR	Rasio antara kendaraan tak bermotor dan kendaraan bermotor pada persimpangan.
$Q_{MA}$	ARUS TOTAL JALAN UTAMA	Jumlah arus total yang masuk dari jalan minor (kend/jam atau smp.jam)
$Q_{MI}$	ARUS TOTAL JALAN MINOR	Rasio arus jalan minor terhadap arus persimpangan total
$P_{MI}$	RASIO ARUS JALAN MINOR	Rasio arus jalan minor terhadap arus persimpangan total.
D	TUNDAAN	Waktu tempuh tambahan untuk melewati simpang bila dibandingkan dengan situasi tanpa simpang, yang terdiri dari tundaan lalu-lintas dan tundaan geometric. TUNDAAN LALU-LINTAS (DT)=waktu menunggu akibat interaksi lalu-lintas dengan lalu-lintas yang berkonflik dan TUNDAAN GEOMETRIK (DG)

		Akibat perlambatan dan percepatan lalu-lintas yang terganggu dan yang tidak terganggu.
QTOT	ARUS TOTAL	Arus total kendaraan bermotor pada bagian jalinan (jalinan+buka jalinan) dinyatakan dalam kend/jam, smp/jam atau LHRT.
QW	ARUS TOTAL JALINAN (smp/jam)	Arus total kendaraan bermotor yang menjalin.
QDH	ARUS LALU-LINTAS JAM RENCANA	Arus lalulintas puncak perjam yang digunakan untuk perncangan.
PW	RASIO JALINAN	Rasion antara arus jalinan total dan arus total.
QUM	ARUS KENDARAAN TAK BERMOTOR	Arus kendaraan tak bermotor total (kend/jam).
LV%	% KENDARAAN RINNGAN	% kendaraan ringan dari seluruh kendaraan yang masuk ke bagian jalinan (perhitungan dalam kend/jam)
HV%	% KENDARAAN BERAT	% kendaraan berat dari seluruh kendaraan yang masuk ke bagian jalinan (perhitungan dalam kend/jam)
MC%	% SEPEDA MOTOR	% sepeda motor dari seluruh kendaraan yang masuk ke bagian jalinan (perhitungan dalam kend/jam)
P <sub>UM</sub>	RASIO KENDARAAN TAK BERMOTOR	Rasio antara kendaraan tak bermotor dan bermotor dari seluruhh kendaraan yang

masuk ke bagian jalinan.

$F_{SMP}$	FAKTOR SMP	Faktor untuk mengubah arus dari kend/jam menjadi smp/jam. $F_{smp} = (LV\% + HV\% \times emp_{HV} + MC\% \times emp_{MC}) / 100$
K	FAKTOR LHRT	Faktor konversi dari LHRT menjadi arus lalu-lintas jam puncak. $Q_{kend} = k \times LHRT$ (kend/jam)
$C_0$	KAPASITAS DASAR (smp/jam)	Kapasitas dasar untuk geometrid an % jalinan tertentu (biasanya dinyatakan dalam smp/jam).
$F_W$	FAKTOR PENYESUAIAN LEBAR MASUK	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan lebar masuk persimoangan jalan.
$F_M$	FAKTOR PENYESUAIAN TIPE MEDIAN JALAN UTAMA	Factor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan tipe median jalan
$F_{LT}$	FAKTOR PENYESUAIAN BELOK KIRI	Faktor penyesuaian kapastas dasar akibat belok kiri.
$F_{RT}$	FAKTOR PENYESUAIAN BELOK KANAN	Faktor penyesuaian kapastas dasar akibat belok kanan.
$F_{MI}$	FAKTOR PENYESUAIAN RASIO ARUS JALAN MINOR	Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat rasio arus jalan minor.
$F_{CS}$	FAKTOR PENYESUAIAN UKURAN KOTA	Faktor penyesuain kapasitas dasar akibat

ukuran kota.

$F_{RSU}$  FAKTOR PENYESUAIAN TIPE LINGKUNGAN JALAN, HAMBATAN SAMPING, DAN KENDARAAN TAK BERMOTOR Factor penyesuaian kapasitas dasar akibat tipe lingkungan jalan hambatan samping dan rasio kendaraan tak bermotor.



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 . Latar belakang**

Sebagai salah satu kota besar di kawasan timur Indonesia, jumlah penduduk Kota Makassar adalah 1.712.413 juta jiwa dan, akibat pertambahan aktivitas pergerakan dalam kota Makassar setiap hari tersebut, siap atau tidak sektor transportasi harus segera mendapat perhatian khusus guna melancarkan arus transportasi orang maupun barang yang keluar dan masuk kota Makassar, sehingga mampu mendukung sektor perekonomian dan pelayanan jasa kota Makassar sebagai Ibu kota Propinsi Sulawesi Selatan, panjang jalan di kota Makassar pada tahun 2015 adalah 1.593,46 km

Angka pertumbuhan kendaraan ini sendiri tidak berbanding lurus dengan pertambahan kapasitas jalan, sehingga menimbulkan beragam masalah transportasi.

Pembahasan masalah transportasi darat tentu tidak bisa lepas dari masalah pengelolaan simpang jalan. Persimpangan menjadi bagian terpenting dari jalan perkotaan sebab efisiensi, keamanan, kecepatan, dan tingkat pelayanan jalan tergantung dari perencanaan persimpangan. Persimpangan mencakup pergerakan lalu lintas menerus dan lalu lintas yang saling memotong pada satu atau lebih dari ruas persimpangan sehingga

dibutuhkan pengendalian konflik lalu lintas pada simpang jalan.

Simpang merupakan pertemuan dari ruas-ruas jalan yang fungsinya untuk melakukan perubahan arah lalu lintas, simpang dapat bervariasi dari simpang sederhana yang terdiri dari pertemuan dua arus jalan sampai simpang kompleks yang terdiri dari pertemuan beberapa ruas jalan.

Hampir semua jaringan jalan terletak pada bidang yang sama atau bidang horizontal dan kebanyakan dari arus lalu lintas tersebut berpotongan sehingga menyebabkan konflik antara arus lalu lintas yang berpotongan, konflik tersebut pada akhirnya menyebabkan tundaan/kemacetan dan terkadang kecelakaan, Pengoperasian dari simpang jalan boleh menjadi faktor kritis dalam menentukan kapasitas total dan kinerja suatu simpang sehingga menimbulkan permasalahan menjadi kompleks karena kenyataannya setiap simpang mempunyai sifat-sifat khas seperti layout, rerata arus kendaraan, gerakan membelok, pejalan lengan dan sebagainya.

Sejalan dengan berkembangnya perekonomian di kota Makassar, dan Kab Gowa mengakibatkan peningkatan pergerakan pada daerah tersebut, tetapi karena terbatasnya lahan yang dapat digunakan sebagai sarana pergerakan maka timbul berbagai permasalahan transportasi

Jalan Hertasing baru- Samata merupakan jalan Akses antara Kabupaten yang sekaligus sebagai jalan masuk kota Makassar dari arah Barat, yang didalamnya terdapat satu titik persimpangan jalan yang



mempertemukan jalan.

1. Jalan Tun Abdul Rasak (Hertasning baru)
2. Jalan Abdul Kadir Dg.Suro
3. Jalan Yasin Limpo (Samata)
4. Jalan Mustafa Dg. Bunga

Simpang Hertasning baru dan samata terletak sebelah barat kampus II UIN Alauddin Makassar yang disekitarnya terdapat area pemukiman warga, area pendidikan dan area industri. Jalan Hertasning baru – Samata merupakan akses warga kabupaten Gowa dan kota Makassar, dan juga merupakan akses tambang golongan C yang sumbernya dari sungai Jene'berang (Bili-Bili). kegiatan yang timbul dalam suatu sistem transportasi membutuhkan adanya pergerakan sebagai alat pemenuhan kebutuhan yang dilakukan setiap hari tetapi kadang - kadang tidak dapat dipenuhi oleh tata guna lahan, besarnya pergerakan yang timbul sangat berkaitan erat dengan jenis dan type intensitas kegiatan yang dilakukan oleh karena itu kebutuhan transportasi semakin meningkat.

Pada persimpangan yang akan di tinjau merupakan persimpangan yang mempunyai empat lengan persimpangan dengan tanpa pengatur lalu lintas. Simpang Hertasning baru - Samata terdiri dari empat lengan di mana lengan tersebut terdapat bundaran yang menghubungkan antara lengan, dimana posisi bundaran tidak simetris dengan CL jalan yang ada sekarang, posisi bundaran dengan lengan terjadi perbedaan elevasi dimana

elevasi bundaran lebih tinggi dari pada jalan, lebar masing-masing lengan simpang tidak seragam dan terjadi penyempitan antara lengan simpang dan jalan. sehingga memicu konflik menjadi rawan kemacetan yang dipicu karena terjadi tundaan dan perubahan kecepatan pada saat akan memasuki bundaran dan volume kendaran pada jam-jam tertentu mengalami peningkatan dan tidak mempertimbangkan kepadatan arus kendaraan dengan kapasitas simpang dan jalan yang ada.

Manajemen lalu lintas sangat menarik untuk dikaji sebagai salah satu kinerja dan kapasitas simpang. Pada penelitian ini kinerja simpang akan dikaji berdasarkan hasil pengamatan langsung di lapangan.

Dari Uraian Diatas Maka penulis memilih topik pembahasan

### **Analisis Simpang Hertasing Baru – Samata Terhadap Kinerja Dan Kapasitas Simpang**

#### **1.2. Rumusan Masalah**

Dalam Penelitian ini akan dibahas beberapa masalah guna mengetahui antara lain :

1. Bagaimana kinerja simpang Jalan Hertasing baru- Samata ditinjau dari Kapasitas simpangnya
2. Bagaimana kinerja simpang ditinjau dari perilaku lalulintas yang ada pada persimpangan Hertasing baru – samata

#### **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Dengan melihat latar belakang diatas maka penulis mempunyai maksud dan tujuan sebagai berikut

### **1.3.1. Maksud Penelitian**

Maksud penelitian adalah melakukan analisis kinerja dan kpsitas simpang Hertasning baru – Samata guna mengetahui kinerja dan kapasitas yang terjadi pada simpang tak bersinyal Hertasning baru dan Samata.

### **1.3.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan hal yang berkaitan dengan Kapasitas dan kinerja simpang yaitu :

- 1 .Mengevaluasi kapasitas simpang Hertasning Baru – Samata
2. Mengevaluasi kinerja/perilaku lalu lintas simpang Hertasning Baru – Samata

### **1.4. Lingkup dan Batasan Penelitian/Masalah**

Untuk menyederhanakan permasalahan yang muncul selama penelitian

maka perlu dibuat batasan-batasan yang akan dibahas karena terbatasnya dana yang tersedia dan waktu yang terbatas maka :

1. Penelitian dilakukan dengan menghitung volume lalu lintas yang melewati semua lengan persimpangan yang dilakukan selama Tujuh hari, yaitu Senin, Selasa,Rabu,Kamis,Jum'at ,Sabtu dan Minggu.
2. Pengamatan volume lalu lintas dilakukan selama 7 (Tuju) jam

yang dimulai dari jam 06.00 s/d 10.00 dan 15.00 s/d 18.00, namun hanya akan dipaparkan puncak kepadatan paling tinggi, dari hasil pengamatan 7 hari

3. Pengukuran lebar jalan existing langsung dilapangan
4. Perhitungan geometrik simpang dilakukan dengan menghitung menggunakan ketentuan dan rumus – rumus yang berlaku.
5. Kinerja dari simpang yang dilihat meliputi kapasitas simpang, derajat kejenuhan dan arus total.

#### 1.5. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada pada dipusat kota makassar, Lokasi penelitian ini dapat dilihat seperti pada Gambar 1.1 .



Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian (*sumber Google Eart*)

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Pada penulisan tugas akhir ini disesuaikan dengan lingkup bahasan yang telah ditetapkan, untuk memudahkan cara pembahasan dalam tulisan ini maka sistematika penulisannya dibagi atas 5 (lima) bab, setiap bab terdiri dari beberapa sub bab yang akan menggambarkan fokus pembahasan yang tertuang dalam tulisan ini. Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I Pendahuluan**

Merupakan bab berisikan gambaran umum secara sistematis, sebagai penghantar untuk masuk pembahasan selanjutnya, gambaran umum tersebut meliputi latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, lingkup dan batasan penelitian dan lokasi penelitian.

### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Bab ini menyajikan secara umum teori simpang bersinyal yang meliputi waktu sinyal, kapasitas simpang dan geometrik serta perilaku lalu lintas.

### **BAB III Metode Penelitian**

Bab ini merupakan penjelasan mengenai alur pengambil data melalui survey untuk pengumpulan data sekunder atau data primer kemudian di reduksi atau kompilasi data lalu lintas untuk kemudian diolah dan

dianalisa

#### BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini merupakan inti dari penulisan yang membahas secara rinci hasil survey yang dilakukan untuk mengetahui kendali waktu, kapasitas geometrik normal dan perilaku lalu lintas.

#### BAB V Penutup

Bab ini merupakan penutup yang akan menguraikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran – saran yang berkaitan dengan pengembangan ilmu pengetahuan.



**BOSOWA**

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. System Transportasi

##### 2.1.1. Pengertian dan Peran Transportasi

###### 2.1.1.1. Pengertian

Sistem adalah suatu bentuk keterkaitan antara suatu variabel dengan variabel lainnya dalam tatanan yang terstruktur, dengan kata lain sistem adalah gabungan beberapa komponen atau objek yang saling berkaitan. Transportasi merupakan kegiatan perpindahan atau pergerakan orang dan barang dari tempat asal ke tempat tujuan untuk keperluan tertentu dan dengan bantuan alat tertentu (Jinca M, Y 2010).

Sehingga sistem transportasi dapat diartikan sebagai suatu kesatuan elemen-elemen atau komponen-komponen yang saling mendukung dan bekerjasama dalam proses pemindahan orang atau barang dari tempat asal ke tempat tujuan. Menurut Jinca (2010), Elemen-elemen dari transportasi terdiri atas empat yaitu:

#### 1. Manusia dan Barang (*Demand*)

Sebagai objek utama dari transportasi, manusia yang melakukan pergerakan dan perpindahan guna melakukan interaksi dalam usaha memenuhi kebutuhannya, dan barang bergerak serta berpindah dari sumber-sumber ke daerah yang membutuhkannya.

Kendaraan (Sarana) merupakan alat yang memindahkan manusia dan barang dari satu titik ke titik lainnya di melalui moda-moda transportasi.

## 2. Jalan dan Terminal (Prasarana)

Alat yang menghubungkan dua titik/terminal atau lebih sebagai alat untuk orang dan barang dalam memulai atau mengakhiri perjalanan. Prasarana ini bisa melalui jalur pipa, moda transportasi darat, moda transportasi laut, moda transportasi udara.

## 3. Regulasi (sistem/aturan)

Adalah orang dan peraturan yang berlaku dalam mengoperasikan, mengatur, dan memelihara sarana transportasi, kendaraan, dan terminal. Ketiga elemen di atas berinteraksi dengan manusia, sebagai pengguna maupun non pengguna sistem, dan berinteraksi pula dengan lingkungan.

### **2.1.1.2. Peran Transportasi**

Peran transportasi adalah untuk : (a) melancarkan arus barang dan mobilitas manusia dan (b) membantu pengalokasian sumber-sumber daya ekonomi secara optimal. kegiatan transportasi bukan merupakan suatu tujuan melainkan mekanisme untuk mencapai tujuan. Kegiatan masyarakat bersangkutan paut dengan produksi barang dan jasa untuk

1. Peran ekonomi yaitu merupakan *derived demand* dari kegiatan ekonomi dan distribusi hasil produksi.
2. Peran sosial, adalah interaksi sosial dan kemasyarakatan.



3. Peran politis adalah persatuan dan kesatuan, membuka daerah terisolasi, pelayanan dan keamanan masyarakat.
4. Peran kewilayahan yaitu distribusi penduduk dan pengembangan wilayah.
5. Peran persatuan dan kesatuan bangsa, berfungsi sebagai penghubung dan perekat bangsa (wawasan nusantara).
6. Industri dan perdagangan yaitu, pengembangan industri dan perdagangan lokal, regional, nasional dan internasional.

#### **2.1.1.3. Transportasi Perkotaan**

Transportasi perkotaan adalah gabungan dari komponen-komponen yang berinteraksi satu dengan lainnya membentuk suatu fungsi transportasi (Abubakar I, 1999).

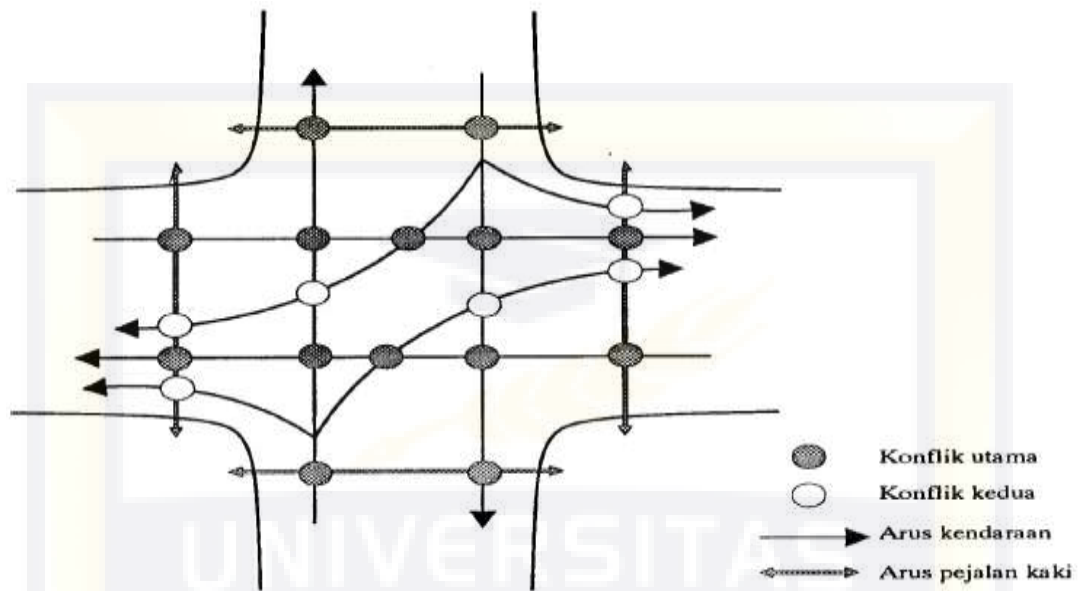
Menurut Jinca, M, Y (2010) Sistem transportasi perkotaan adalah suatu kesatuan dari elemen-elemen atau komponen-komponen yang saling mendukung dan bekerja sama dalam pemindahan orang/barang dari tempat asal ke tempat tujuan yang melayani kawasan perkotaan.

Untuk wilayah perkotaan, transportasi memegang peranan yang cukup menentukan, suatu kota yang baik dapat ditandai dengan melihat kondisi sistem transportasinya. Transportasi yang baik, aman dan lancar mencerminkan keteraturan kota dan juga mencerminkan kelancaran kegiatan perekonomian kota tersebut. Demikian pula dengan kemacetan dan kesemrawutan yang terjadi dikota besar disebabkan oleh kebutuhan akan

transportasi yang besar daripada prasarana transportasi yang ada. Untuk itu sistem kebutuhan transportasi, sistem prasarana transportasi, serta manajemen dan rekayasa lalu lintas saling berkaitan dalam membentuk suatu sistem transportasi yang andal di wilayah perkotaan.

## **2.2. Karakteristik arus Lalu lintas**

Untuk sebagian besar fasilitas jalan, kapasitas dan perilaku lalu lintas terutama adalah fungsi dari keadaan geometrik dan tuntutan lalu lintas. Dengan menggunakan sinyal, dapat dilakukan pendistribusian kapasitas kepada berbagai pendekatan melalui pengalokasian waktu hijau pada masing-masing pendekatan, maka dari itu untuk menghitung kapasitas dan perilaku lalu lintas perlu ditentukan fase dan waktu sinyal yang ada di lokasi penelitian. Penggunaan sinyal dengan lampu tiga warna (merah, kuning, hijau) diterapkan guna memisahkan lintasan dari gerakan-gerakan lalu lintas yang saling bertentangan dalam dimensi waktu. Hal ini merupakan hal yang mutlak bagi gerakan-gerakan lalu lintas yang datang dari jalan yang saling berpotongan (konflik-konflik utama). Sinyal-sinyal juga dapat digunakan untuk memisahkan gerakan membelok dari lalu lintas melawan



Gambar 2.1 Konflik-konflik utama dan kedua pada persimpangan

Jika hanya konflik-konflik primer yang dipisahkan, maka dimungkinkan untuk mengatur sinyal lampu lalu lintas hanya dengan dua fase, masing-masing sebuah untuk jalan yang berpotongan, metode ini dapat diterapkan bila gerakan belok kanan dalam suatu simpang telah dilarang. Karena pengaturan dua fasa memberikan kapasitas tertinggi dalam beberapa kejadian, maka pengaturan tersebut disarankan sebagai dasar dalam kebanyakan analisa lampu lalu lintas. Waktu merah semua dan waktu kuning pada umumnya ditetapkan sebelumnya dan tidak berubah selama periode operasi, jika waktu hijau dan waktu siklusnya juga ditetapkan sebelumnya, maka dikatakan sinyal tersebut dioperasikan dengan cara kendali waktu tetap (MKJI 1997).

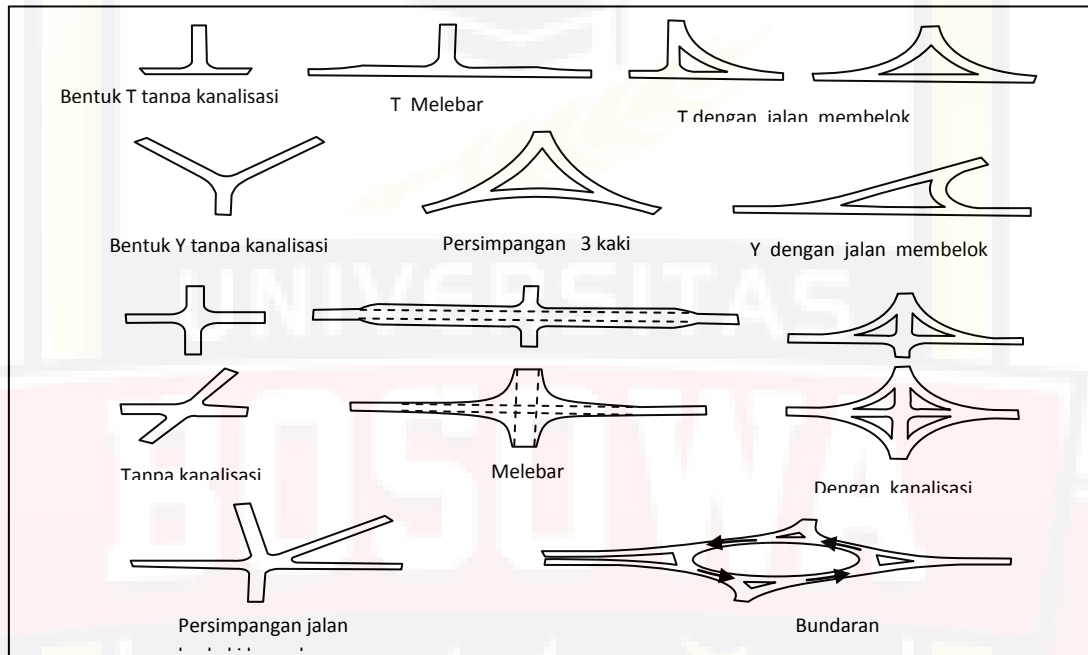
Pada sistem yang lebih modern rencana waktu sinyal yang berbeda dan yang ditetapkan sebelumnya dan digunakan untuk kondisi yang berbeda pula untuk setiap hari/minggu sehingga dapat dibuat menggunakan waktu sinyal terbaik sesuai kondisi pada waktu puncak. Berangkatnya arus lalu lintas selama waktu hijau sangat dipengaruhi oleh fase yang memperhatikan gerakan belok kanan. Jika arus belok kanan dari suatu pendekat yang ditinjau dan/atau dari arah yang berlawanan terjadi dalam fase yang sama dengan arus bernagkat lurus dan belok kiri dari pendekat tersebut maka arus berangkat tersebut dianggap sebagai terlawan. Jika tidak ada arus berlok kanan dari pendeka-pendekat tersebut, atau jika arus belok kanan diberangkatkan ketika lalu lintas lurus dari arah berlawanan sedang menghadapi merah, arus berangkat tersebut disebut sebagai terlindung.

### **2.3. Persimpangan**

Persimpangan merupakan bagian yang tidak terpisah dari semua sistem jalan. Persimpangan jalan dapat didefinisikan sebagai daerah umum di mana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya (AASHTO, 2001, C. Jotin Khisty, B. Kent Lall, 2005).

Secara umum terdapat tiga jenis persimpangan, yaitu: (1) persimpangan sebidang, (2) pembagian jalur jalan tanpa ramp, dan (3) *interchange* (simpang susun). Persimpangan sebidang (*intersection at*

*grade*) adalah persimpangan di mana dua jalan raya atau lebih bergabung, dengan tiap jalan raya mengarah keluar dari sebuah persimpangan dan membentuk bagian darinya. Jalan – jalan ini disebut kaki persimpangan.



Gambar 2.2. Berbagai jenis persimpangan jalan sebidang.  
(Sumber : Morlok, E. K (1991))

Sedangkan persimpangan tak sebidang, sebaiknya yaitu memisahkan misahkan lalu lintas pada jalur yang berbeda sedemikian rupa sehingga persimpangan jalur dari kendaraan-kendaraan hanya terjadi pada tempat dimana kendaraan-kendaraan memisah dari atau bergabung menjadi satu lajur gerak yang sama. (contoh jalan layang), karena kebutuhan untuk menyediakan gerakan membelok tanpa berpotongan, maka dibutuhkan tikungan yang besar dan sulit serta biayanya yang mahal. Pertemuan jalan

tidak sebidang juga membutuhkan daerah yang luas serta penempatan dan tata letaknya sangat dipengaruhi oleh topografi. Adapun contoh simpang susun disajikan secara visual pada gambar berikut.



Gambar 2.3. Beberapa contoh simpang susun jalan bebas hambatan

Tujuan dari pembuatan persimpangan adalah mengurangi potensi konflik di antara kendaraan (termasuk pejalan kaki) dan sekaligus menyediakan kenyamanan maksimum dan kemudahan pergerakan bagi kendaraan. Berikut ini adalah empat elemen dasar yang umumnya dipertimbangkan dalam merancang persimpangan sebidang :

1. Faktor manusia, seperti kebiasaan mengemudi, dan waktu pengambilan

keputusan dan waktu reaksi.

2. Pertimbangan lalu-lintas, seperti kapasitas dan pergerakan membelok, kecepatan kendaraan, dan ukuran serta penyebaran kendaraan
3. Elemen-elemen fisik, seperti karakteristik dan penggunaan dua fasilitas yang saling berdampingan, jarak pandang dan fitur-fitur geometris
4. Faktor ekonomi, seperti biaya dan manfaat, dan konsumsi energi.

Peralatan pengendalian lalu-lintas meliputi rambu, penghalang yang dapat dipindahkan, dan lampu lalu-lintas. Seluruh alat tersebut dapat digunakan secara terpisah atau digabungkan bila perlu. Kesemuanya adalah sarana utama pengaturan, peringatan, atau pemandu lalu-lintas, diseluruh jalan. Alat pengendalian lalu-lintas berfungsi menjamin keamanan dan keefisienan persimpangan dengan cara memisahkan aliran kendaraan yang saling bersinggungan pada waktu yang tepat. Dengan kata lain, hal prioritas untuk melalui suatu persimpangan, selama periode waktu tertentu, diberikan hanya kepada satu atau beberapa aliran lalu-lintas saja. Sebagai contoh, rambu peringatan atau berhenti memberikan prioritas jalan kepada aliran lalu-lintas saja. Rambu berhenti empat-arah secara kasar memberikan prioritas jalan pada aliran yang tiba lebih dulu di persimpangan dengan menggunakan lampu lalu-lintas. (C. Jotin Khisty, B. Kent Lall, 2005).

Terdapat enam cara utama untuk mengendalikan lalu-lintas di persimpangan, tergantung pada jenis persimpangan dan volume lalu-lintas pada tiap aliran kendaraan. Berdasarkan urutan tingkat pengendalian, dari kecil ke tinggi, di persimpangan, keenamnya adalah tanpa kendali, kanalisasi, rambu pengendali kecepatan atau rambu berhenti, bundaran, dan lampu lalu-lintas. MUTCD (FHWA, 1985) memberikan petunjuk mengenai penggunaan jenis pengendali persimpangan.

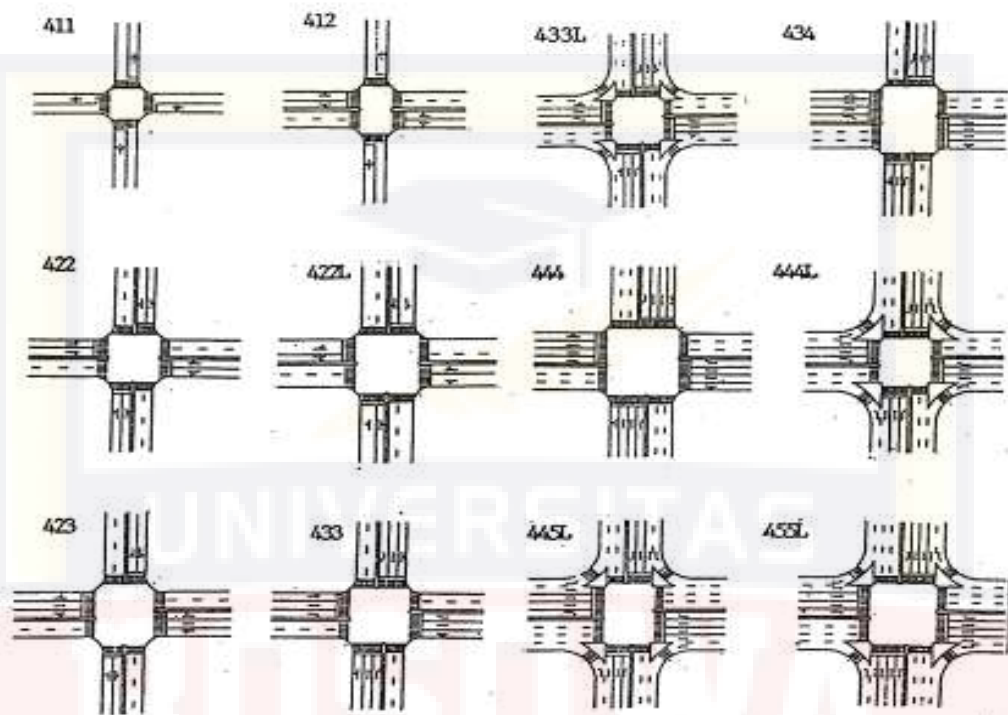
Untuk pemilihan simpang yang ideal yaitu Simpang dengan lebar lajur pendekat rata-rata 2,75m, tidak ada median, ukuran kota 1-3 Juta jiwa, Hambatan Samping sedang, Rasio belok kiri 10%, Rasio belok kanan 10%, Rasio arus dari jalan minor 20%, dan  $q_{KTB}=0$ .

**Tabel :2.1 Nilai variasi dalam data empiris untuk variable variable masukan (berdasarkan perhitungan dalam kendaraan)**

Variabel	4-lengan			3-lengan		
	Min.	Rata-2	Maks.	Min.	Rata-2	Maks.
Lebar masuk	3,5	5,4	9,1	3,5	4,9	7,0
Rasio belok-kiri	0,10	0,17	0,29	0,06	0,26	0,50
Rasio belok-kanan	0,00	0,13	0,26	0,09	0,29	0,51
Rasio arus jalan simpang	0,27	0,38	0,50	0,15	0,29	0,41
%-kend ringan	29	56	75	34	56	78
%-kend berat	1	3	7	1	5	10
%-sepeda motor	19	33	67	15	32	54
Rasio kend tak bermotor	0,01	0,08	0,22	0,01	0,07	0,25

(Sumber MKJI)





Gambar 2.4. MKJI Simbang Bersinyal Empat Lengan

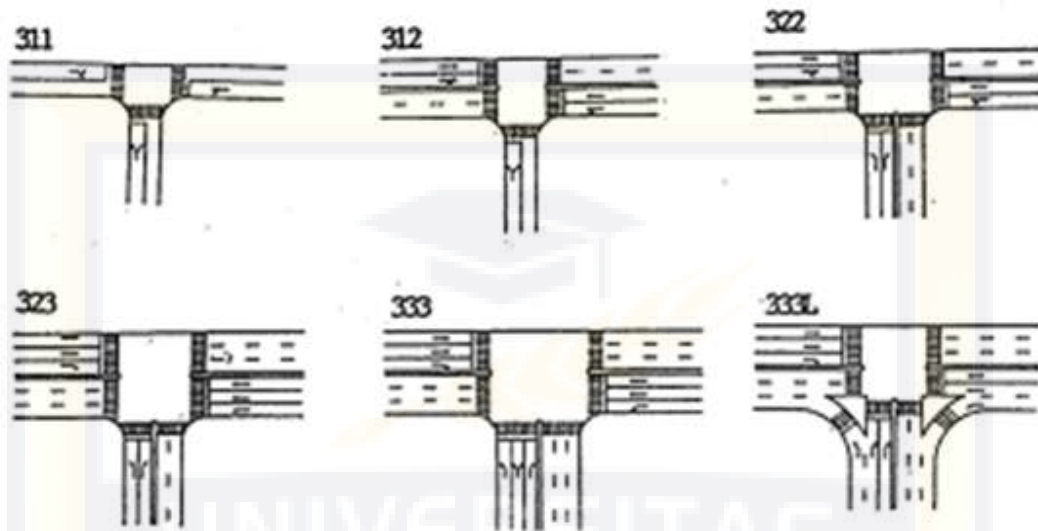
**Tabel 2.2. Simpang Empat Lengan**

Kode Jenis	Pendekat Jalan Utama			Pendekat Jalan Minor			Jenis Fase	
	Jumlah Lajur	Median	LTOR	Jumlah Lajur	Median	LTOR	LT/RT %	
							10/10	25/25
411	1	N	N	1	N	N	42	42
412	2	Y	N	1	N	N	42	42
422	2	Y	N	2	Y	N	42	42
422L	2	Y	Y	2	Y	Y	42	42
423	3	Y	N	2	Y	N	43A	43C
433	3	Y	N	3	Y	N	44C	44B
433L	3	Y	Y	3	Y	Y	44C	44B
434	4	Y	N	3	Y	N	44C	44B
444	4	Y	N	4	Y	N	44C	44B
444L	4	Y	Y	4	Y	Y	44C	44B
445L	5	Y	Y	4	Y	Y	44C	44B
455L	5	Y	Y	5	Y	Y	44C	44B

Keterangan :

N : No (tidak)

Y : Yes (Ya/Boleh)



Gambar 2.5. MKJI Simpang Bersinyal Tiga Lengan

Tabel 2.3. Simpang Tiga Lengan

Kode Jenis	Pendekat Jalan Utama			Pendekat Jalan Minor			Jenis Fase	
	Jumlah	Median	LTOR	Jumlah	Median	LTOR	LT/RT %	
	Lajur			Lajur			10/10	25/25
311	1	N	N	1	N	N	32	32
312	2	Y	N	1	N	N	32	32
322	2	Y	N	2	Y	N	32	32
323	3	Y	Y	2	Y	Y	33	33
333	3	Y	N	3	Y	N	33	33
333L	3	Y	Y	3	Y	Y	33	33

Keterangan :

N : No (Tidak)

Y : Yes (Ya/Boleh)

## 2.4. Bundaran

Bundaran (*roundabout*) merupakan salah satu jenis pengendalian persimpangan yang umumnya dipergunakan pada daerah perkotaan dan luar kota sebagai titik pertemuan antara beberapa ruas jalan dengan tingkat arus lalu lintas sedang karena mempunyai tingkat kecelakaan lalu lintas relatif lebih rendah dibandingkan jenis persimpangan bersinyal maupun persimpangan tak bersinyal

Perhitungan kinerja bundaran termasuk dalam bagian perhitungan kinerja *weaving sections* sebagaimana tercantum dalam manual kapasitas jalan (MKJI) Bab 4. Perhitungan dapat dilakukan secara manual maupun mempergunakan program kapasitas jalan Indonesia (KAJI).

*Rotary* dan *roundabout* adalah dua jenis persimpangan yang terdiri dari sebuah lingkaran pusat yang dikelilingi oleh jalan satu arah atau yang umumnya lebih dikenal dengan istilah bundaran. Perbedaan mendasar antara *rotary* dan *roundabout* adalah bahwa *rotary* umumnya menggunakan lampu lalu lintas sedangkan *roundabout* tidak.

Bundaran umumnya mempunyai tingkat keselamatan yang lebih baik dibanding jenis pengendalian persimpangan yang lain, tingkat kecelakaan lalu lintas bundaran sekitar 0,3 kejadian per 1 juta kendaraan (tingkat kecelakaan lalu lintas persimpangan bersinyal 0,43 dan simpang tak bersinyal 0,6) karena rendahnya kecepatan lalu lintas (maksimal 50 km/jam) dan

kecilnya sudut pertemuan titik konflik ,dan saat melewati bundaran kendaraan tidak harus berhenti saat volume lalu lintas rendah (MKJI 1997, Khisty 2002, dan pedoman bundaran Pd T-20-2004-B)

Menurut O'Flaherty (1997) bundaran sangat efektif digunakan sebagai suatu pengendali persimpangan di daerah perkotaan dan luar kota yang memiliki beberapa karakteristik antara lain :

1. Persentase volume lalu lintas yang belok kanan sangat banyak
2. Tidak memungkinkan untuk membuat persimpangan dengan prioritas dari berbagai arah lengan pendekat
3. Tidak seimbang jumlah kejadian kecelakaan yang melibatkan pergerakan bersilangan maupun menikung
4. Mengurangi tundaan jika dibandingkan penggunaan persimpangan bersinyal
5. Terdapat perubahan dari jalan dua arah menjadi jalan satu arah

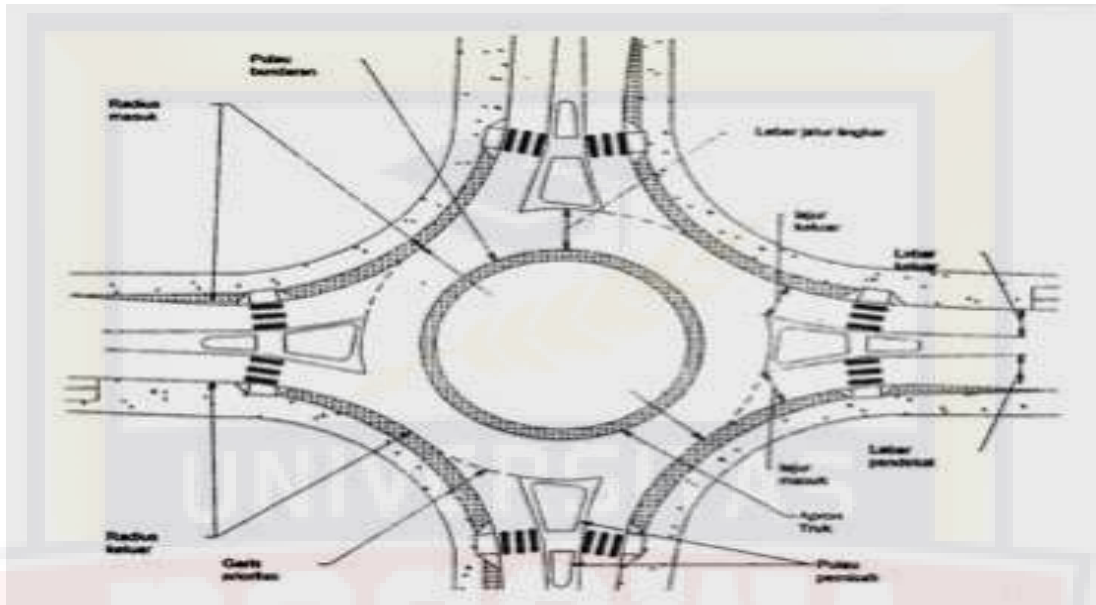
#### **2.4.1. Elemen bundaran**

Secara fisik elemen Bundaran sebagai berikut:

1. Pulau bundaran
2. Jalur Lingkar
3. Lindasan truk/Apron truk
4. Pulau pemisah

Beberapa contoh persimpangan dengan menggunakan bundaran

sebagai berikut:



Gambar 2.6. MKJI Simbang Tak bersinyal yang menggunakan bundaran



Gambar 2.7. MKJI Simbang Tak bersinyal yang menggunakan bundaran

## 2.5. Arus Lalu Lintas

Ada beberapa cara yang dipakai para ahli lalu lintas untuk mendefinisikan arus lalu lintas, tetapi ukuran dasar yang sering digunakan adalah konsentrasi aliran dan kecepatan. Aliran dan volume sering dianggap sama, meskipun istilah aliran lebih tepat untuk menyatakan arus lalu lintas dan mengandung pengertian jumlah kendaraan yang terdapat dalam ruang yang diukur dalam satu interval waktu tertentu. Konsentrasi dianggap sebagai jumlah kendaraan pada suatu panjang jalan tertentu, tetapi konsentrasi ini kadang-kadang menunjukkan kerapatan (kepadatan).

Ada tiga karakteristik arus lalu lintas dalam teori arus lalu lintas yang saling terkait, secara makroskopik dikenal dengan : volume (Flow), kecepatan (speed), kepadatan (density), yaitu ketiga variabel menggambarkan kualitas tingkat pelayanan yang dialami oleh pengemudi kendaraan. (Titi Liliani Soedirdjo, 2012).

Perhitungan dilakukan per satuan jam untuk satu atau lebih periode, misalnya didasarkan pada kondisi arus lalu lintas rencana jam puncak pagi, siang dan sore. Arus lalu lintas (Q) untuk setiap pendekatan (belok kiri QLT, lurus QST dan belok kanan QRT) dikonversi dari kendaraan per jam menjadi satuan mobil penumpang (smp) per jam dengan menggunakan ekivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk masing-masing pendekatan terlindung dan terlawan.

**Tabel 2.4 Nilai emp untuk tipe pendekat**

Jenis Kendaraan	emp untuk tipe pendekat :	
	Terlindung	Terlawan
Kendaraan Ringan (LV)	1,0	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,4

### 2.5.1. Volume

Volume dan tingkat arus adalah dua ukuran yang berbeda.

Volume adalah jumlah sebenarnya dari kendaraan yang diamati atau diperkirakan melalui suatu titik selama rentang waktu tertentu. Sedangkan tingkat arus (rate of flow) adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik dalam waktu kurang dari 1 jam. Hubungan antara volume jam dan tingkat arus maksimum di dalam jam didefinisikan oleh : factor jam puncak (PHF), seperti berikut :

$$\text{PHF} : \frac{\text{Volume 1 Jam}}{\text{Maksimum Flow Rate}}$$

Untuk arus periode 15 – menit, persamaan di atas menjadi



.....

$$\text{PHF} : \frac{Q_{60}}{4 \times Q_{15}}$$

Bila hendak menentukan arus lalu lintas rata-rata sepanjang satu ruas jalan, selama setahun penuh, mungkin saja kita menghitung jumlah kendaraan yang melalui ruas jalan itu selama 365 hari, dan kemudian jumlahnya kita bagi dengan 365. Pada kenyataannya cara ini dipergunakan pada sensus beberapa jalan utama, tetapi bagi penelitian yang biasa, tidak perlu dilakukan dengan cara selama ini. Dari kurva pola lalu lintas tahunan, jelaskan pada tiap kurun waktu, tiap 5 bulan rata-rata dari kedua perhitungan itu mendekati rata-rata tahunan.

Anggaplah perhitungan selama 16 jam :

Jumat : 10.000 Kendaraan

Sabtu : 9.000 Kendaraan

Minggu : 7.500 Kendaraan

Senin sampai jumat dianggap sama, maka arus lalu lintas seminggu (LHR) adalah  $5 \times 10.000 + 1 \times 9.000 + 1 \times 7.500 = 66.500$  Namun perhitungan 16 jam adalah kurang lebih 93% dari pada seluruh arus lalu lintas. Jadi, lalu lintas mingguan =  $66.500 \times 100/93 = \pm 72.000$  kendaraan  
Dengan mengetahui arus lalu lintas bulanan rata-rata (LTR).

Apabila LBR suatu kawasan atau area tidak diketahui, data rata-rata

daerah atau Negara seperti tabel dibawah ini dapat digunakan misalnya, kita menggunakan perhitungan bulan juni yang LMR-nya adalah 72.000 kendaraan itu.

Perhitungan dalam bulan juni adalah 110% dari LTR. Maka :

$$\text{LHRt} = 72.000/7 \times 100/110 = 9.300 \text{ kendaraan per hari}$$

LHRt = LHR dalam tahunan yang bersangkutan.

**Tabel 2.5 LBR sebagai persentase lalu lintas bulanan setahu**

Bulan	Kota	Desa
Januari	81	71
Februari	89	77
Maret	94	86
April	99	97
Mei	104	107
Juni	110	121
Juli	111	127
Agustus	112	136
September	109	117
Oktober	102	96
November	96	85
Desember	92	79

### 2.5.2. Kecepatan

Kecepatan terbagi atas 3 yaitu

1. Kecepatan Gerak

Kecepatan gerak adalah perubahan kedudukan atau tempat suatu benda terhadap titik acuan maka benda tersebut dikatakan bergerak.

2. Kecepatan perjalanan

kecepatan perjalan ialah kecepatan efektif kendaraan yang sedang dalam perjalanan antar dua tempat dengan jarak tertentu dibagi seluruh waktu yang dibutuhkan.

3. Kecepatan Ruang

kecepatan ruang adalah didefenisikan sebagai suatu laju pergerakan, seperti jarak per satuan waktu, umumnya dalam mil/jam (mph) atau kilometer/jam.

Karena begitu beragamnya kecepatan individual didalam aliran lalu-lintas, maka kita biasanya menggunakan kecepatan rata – rata. Sehingga, jika waktu tempuh jika waktu tempuh  $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$  diamati untuk  $n$  kendaraan yang melalui suatu raus jalan sepanjang  $l$ , maka kecepatan tempuh rata-ratanya adalah :

$$V = \frac{l}{\sum_{i=1}^n \frac{t_i}{n}} = \frac{nl}{\sum_{i=1}^n t_i}$$

Di mana :

$V$  = kecepatan tempuh rata – rata atau kecepatan rata – rata ruang  
(mph)

$l$  = panjang ruas jalan raya (mil)

$t_1$  = waktu tempuh dari kendaraan ke  $i$  untuk melalui bagian jalan (jam)

$n$  = jumlah waktu tempuh yang diamati

### **2.5.3. Kepadatan (density)**

Kepadatan (density) atau konsentrasi didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang tertentu dari lajur atau jalan, dirata-ratakan terhadap waktu, biasanya dinyatakan dengan kendaraan per mil (kend/mil). Perhitungan langsung untuk kepadatan dapat diperoleh melalui foto udara, tetapi umumnya dihitung dengan Persamaan (5) apabila kecepatan dan tingkat arus diketahui.

$$q = v \times k$$

Di mana

$q$  = tingkat arus (kend/jam)

$v$  = kecepatan tempuh rata-rata (mil/jam)

$k$  = kepadatan rata-rata (kend/mil)

### **2.5.4. Spacing dan Headway**

Spacing dan headway adalah dua karakteristik tambahan dari aliran

lalu-lintas. Spacing (s) didefinisikan sebagai jarak antara dua kendaraan yang berurutan di dalam suatu aliran lalu-lintas yang diukur dari bumper depan satu kendaraan ke bumper depan kendaraan dibelakangnya. Headway adalah waktu antara dua kendaraan yang berurutan ketika melalui sebuah titik pada suatu jalan. Baik spacing maupun headway berhubungan dengan kecepatan, tingkat arus dan kepadatan.

$$\begin{aligned} \text{Kepadatan rata – rata (k),} & \quad 5280, \text{ ft/mil} \\ \text{kend/mil} & \quad = \frac{\text{Spacing rata-rata (s), ft/kend}}{\text{Spacing rata-rata (s). Ft/kend}} \\ \text{Headway rata-rata (h),} & \quad = \frac{\text{Kecepatan rata-rata (v),}}{\text{detik/kend}} \\ & \quad \text{ft/detik} \\ \text{Tingkat arus rata-rata (q),} & \quad 3600, \text{ detik/jam} \\ \text{kend/jam} & \quad = \frac{\text{Headway rata-rata (h),}}{\text{detik/kend}} \end{aligned}$$

Spacing antar kendaraan di dalam suatu lajur lalu lintas secara umum dapat diamati melalui foto udara. Headway antar kendaraan-kendaraan dapat dihitung dengan menggunakan stopwatch, ketika kendaraan-kendaraan tersebut melalui sebuah titik pengamatan pada suatu lajur.

## 2.6. Jenis Fasilitas

Fasilitas lalu lintas terbagi dalam dua katagori utama, yaitu fasilitas arus tak terganggu dan fasilitas arus terganggu. Katagori ini didasarkan pada

interaksi antar elemen arus lalu lintas yang mengatur perilaku umum dari arus di sepanjang fasilitas tersebut. (Titi Liliani Soedirdjo, 2012)

### **2.6.1. Fasilitas arus tak terganggu**

Fasilitas arus tak terganggu tidak ada faktor luar yang menyebabkan gangguan secara periodik terhadap arus lalu lintas. Arus yang demikian terdapat di jalan bebas hambatan dan fasilitas lain yang aksesnya dibatasi, dimana tidak ada sinyal lalu lintas, rambu STOP atau YIELD, atau persimpangan sebidang yang mengganggu arus.

Pada fasilitas arus tak terganggu, arus lalu lintas merupakan hasil interaksi antar kendaraan secara individu dan dengan geometrik dan lingkungan jalan. Pola arus sepanjang fasilitas hanya diatur oleh karakteristik tata guna lahan yang membangkitkan perjalanan kendaraan di fasilitas tersebut. Meskipun terjadi kemacetan, hal ini merupakan interaksi antar kendaraan dalam arus dan tidak ada penyebab dari luar. Meskipun pengemudi mengalami kemacetan, fasilitas tetap dikategorikan sebagai arus tak terganggu.

### **2.6.2. Fasilitas arus terganggu**

Fasilitas arus terganggu, merupakan fasilitas yang mempunyai pengatur luar dimana secara periodik mengganggu arus. Pengaturan utama secara periodik menghentikan arus adalah sinyal lalu lintas. Pengatur lain, seperti rambu STOP dan rambu YIELD dan juga persimpangan tanpa

pengatur, juga mengganggu arus.

Pada fasilitas arus terganggu, arus tidak saja terganggu pada interaksi antar kendaraan dan lingkungan jalan tetapi juga pengaturan sinyal. Sebagai contoh, sinyal lalu lintas memungkinkan pergerakan tertentu bergerak hanya sebagian waktu. Karena gangguan periodik terhadap arus pada suatu fasilitas, arus yang terjadi berbentuk "peleton". Peleton adalah sekelompok kendaraan bergerak disepanjang fasilitas secara bersama, dengan jarak antara (gap) yang cukup dengan kelompok berikutnya. Pada fasilitas sinyal lalu lintas, peleton ini terbentuk oleh pola dari fase hijau di perimpangan yang berurutan.

## 2.7. Pengaturan Simpang Tak Bersinyal

Notasi, istilah dan definisi khusus untuk simpang tak bersinyal ada beberapa istilah yang digunakan. Notasi, istilah dan definisi dibagi menjadi 3, yaitu : Kondisi Geometric, Kondisi Lingkungan dan Kondisi Lalu Lintas.

**Tabel 2.6. Notasi, Istilah dan Definisi pada simpang tak bersinyal**

Notasi	Istilah	Definisi
Kondisi Geometrik		
	Lengan	Bagian simpang jalan dengan pendekat masuk atau keluar
	Jalan Utama	Adalah jalan yang paling penting pada simpang jalan, misalnya dalam hal klasifikasi jalan. Pada suatu simpang 3 jalan yang menerus selalu ditentukan sebagai jalan utama

A, B, C, D	Pendekat	Tempat masuknya kendaraan dalam suatu lengan simpang jalan. Pendekat jalan utama notasi B dan D dan jalan simpang A dan C. Dalam penulisan notasi sesuai dengan perputaran arah jarum
Wx	Lebar Masuk Pendekat X (m)	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, diukur dibagian tersempit, yang digunakan oleh lalu lintas yang bergerak. X adalah nama pendekat.
Wi	Lebar Pendekat Simpang Rata-Rata	Lebar efektif rata-rata dari seluruh pendekat pada simpang
WAC WBC	Lebar Pendekat Jalan Rata-Rata (m)	Lebar rata-rata pendekat ke simpang dari jalan
	Jumlah Lajur	Jumlah lajur ditentukan dari lebar masuk jalan dari jalan tersebut
Kondisi Lingkungan		
CS	Ukuran Kota	Jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan
SF	Hambatan Samping	Dampak terhadap kinerja lalu lintas akibat kegiatan sisi jalan .
Kondisi Lalu Lintas		
PLT	Rasio Belok Kiri	Rasio kendaraan belok kiri $PLT = QLT/Q$
QTOT	Arus Total	Arus kendaraan bermotor total di simpang dengan menggunakan satuan veh, pcu
PUM	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Rasio antara kendaraan tak bermotor dan kendaraan bermotor di simpang
QMI	Arus Total Jalan Simpang/minor	Jumlah arus total yang masuk dari jalan simpang/minor (veh/h atau pcu/h)
QMA	Arus Total Jalan Utama/major	Jumlah arus total yang masuk dari jalan utama/major (veh/h atau pcu/h)

Sumber : MKJI 1997

### 2.7.1. Lebar Pendekat jalan rata-rata, Jumlah Lajur dan Tipe Simpang

Lebar pendekat rata-rata untuk jalan simpang dan jalan utama dapat dihitung menggunakan rumusan sebagai berikut :



$$W_{AC}=(W_A+W_C)/2 \text{ dan } \dots\dots\dots(1)$$

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

Lebar pendekat rata-rata untuk seluruh simpang adalah :

$$W_1=(W_A+W_C+W_B+W_D) / \text{Jumlah lengan simpang } \dots\dots\dots(3)$$

Jika a = 0, maka  $W_1 = (W_C + W_B + W_D) / \text{Jumlah lengan simpang}$

Jumlah lajur yang digunakan untuk keperluan perhitungan

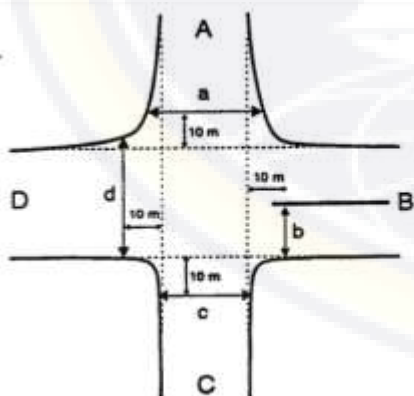
ditentukan dari lebar rata-rata pendekat jalan untuk jalan simpang dan

jalan utama sebagai berikut

**Tabel 2.7. Lebar Pendekat dan Jumlah Lajur**

Lebar pendekat jalan rata-rata, WAC, WBD (m)	Jumlah lajur (total) untuk kedua arah
$W_{BD} = (b + d/2)/2 < 5,5$	2
$\geq 5,5$	4
$W_{AC} = (a/2 + c/2) / 2 < 5,5$	2
$\geq 5,5$	4

Sumber : MKJI 1997



Lebar rata-rata pendekat,  $W_1$

$$W_1 = (a/2 + b + c/2 + d/2)/4$$

(Pada lengan B ada median)

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

$$W_1 = (b + c/2 + d/2)/3$$

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

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

Gambar 2.8. Jumlah lajur dan lebar pendekat jalan rata-rata

Tipe simpang/*Intersection Type* (IT) ditentukan banyaknya lengan simpang dan banyaknya lajur pada jalan major dan jalan minor di simpang tersebut dengan kode tiga angka seperti terlihat di tabel 2.8 di bawah ini. Jumlah lengan adalah banyaknya lengan dengan lalu lintas masuk atau keluar atau keduanya.

**Tabel 2.8. Kode Tipe Simpang (IT)**

Kode IT	Jumlah Lengan	Jumlah Lajur Jalan	Jumlah Lajur Jalan
322	3	2	2
324	3	2	4
342	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

Sumber: MKJI, 1997

### 2.7.2. Peralatan Pengendali Lalu Lintas

Peralatan pengendali lalu lintas meliputi ; rambu, marka, penghalang yang dapat dipindahkan, dan lampu lalu lintas. Seluruh peralatan pengendali lalu lintas pada simpang dapat digunakan secara terpisah atau digabungkan bila perlu. Kesemuanya merupakan sarana utama pengaturan, peringatan, atau pemandu lalu lintas. Fungsi peralatan pengendali lalu lintas adalah untuk menjamin keamanan dan efisien simpang dengan cara memisahkan aliran lalu lintas kendaraan yang saling bersinggungan. Dengan kata lain, hak prioritas untuk memasuki

dan melalui suatu simpang selama periode waktu tertentu diberikan satu atau beberapa aliran lalu lintas.

Untuk pengendalian lalu lintas di simpang, terdapat beberapa cara utama yaitu :

1. Rambu *STOP* (berhenti) atau Rambu *YIELD* (beri jalan/*Give Way*),
2. Rambu Pengendalian Kecepatan,
3. Kanalisasi di simpang (*Channelization*),
4. Bundaran (*Roundabout*),
5. Lampu Pengatur Lalu Lintas

## **2.8. Konflik Lalu Lintas Simpang**

Didalam daerah simpang, lintasan kendaraan akan berpotongan pada satu titik- titik konflik. Konflik ini akan menghambat pergerakan dan juga merupakan lokasi potensial untuk terjadinya bersentuhan/tabrakan (kecelakaan). Arus lalu lintas yang terkena konflik pada suatu simpang mempunyai tingkah laku yang kompleks, setiap gerakan berbelok (ke kiri atau ke kanan) ataupun lurus masing-masing menghadapi konflik yang berbeda dan berhubungan langsung dengan tingkah laku gerakan tersebut.

### **2.8.1. Jenis Pertemuan Gerakan.**

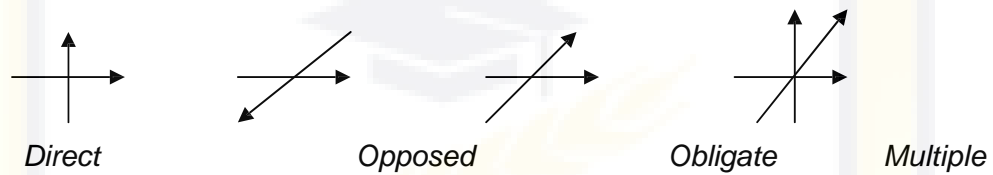
Pada dasarnya ada empat jenis pertemuan gerakan lalu lintas adalah:

1. Gerakan memotong (*Crossing*)
2. Gerakan memisah (*Diverging*)

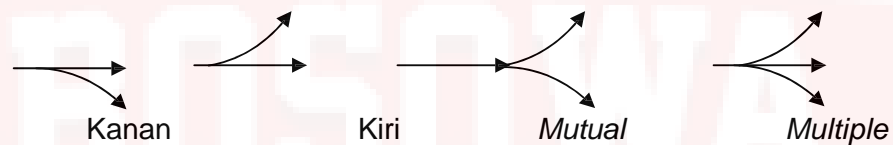
3. Gerakan Menyatu (*Merging / Converging*)

4. Gerakan Jalinan/Anyaman (*Weaving*)

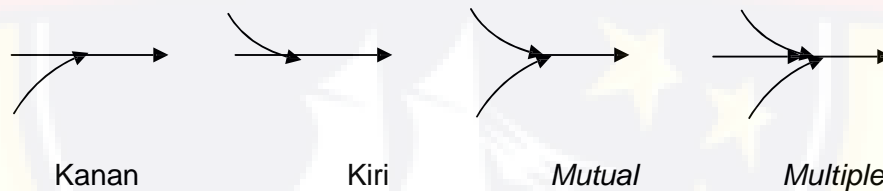
**1. Crossing (Memotong)**



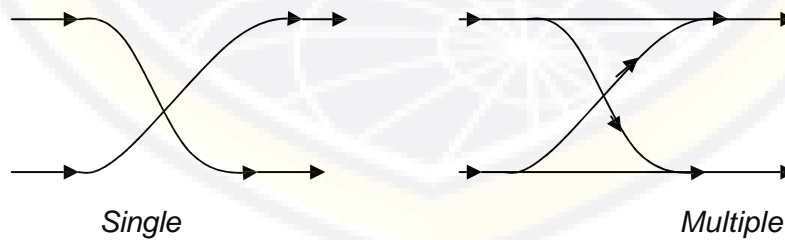
**2. Diverging (Memisah/Menyebar)**



**3. Merging / Converging (Menyatu/Bergabung)**



**4. Weaving (Jalinan / Anyaman)**



Gambar 2.9. Jenis pertemuan gerakan arus lalu lintas (Hobbs.F.D, 1974)

### **2.8.2. Titik Konflik Pada Simpang**

Didalam daerah simpang lintasan kendaraan akan berpotongan pada satu titik- titik konflik, konflik ini akan menghambat pergerakan dan juga merupakan lokasi potensial untuk tabrakan (kecelakaan). Jumlah potensial titik-titik konflik pada simpang tergantung dari :

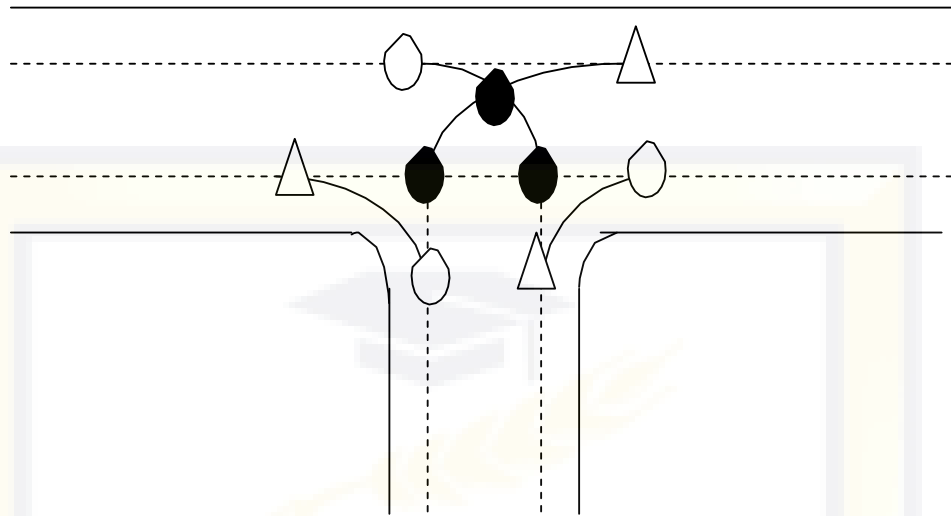
- a. Jumlah kaki simpang
- b. Jumlah lajur dari kaki simpang
- c. Jumlah pengaturan simpang
- d. Jumlah arah pergerakan

### **2.8.3. Daerah konflik di simpang**

Daerah konflik dapat digambarkan sebagai diagram yang memperlihatkan suatu aliran kendaraan dan manuver bergabung, menyebar, dan persilangan di simpang dan menunjukkan jenis konflik dan potensi kecelakaan di simpang.

- a. Simpang tiga lengan

Simpang dengan 3 (tiga) lengan mempunyai titik-titik konflik sebagai berikut :



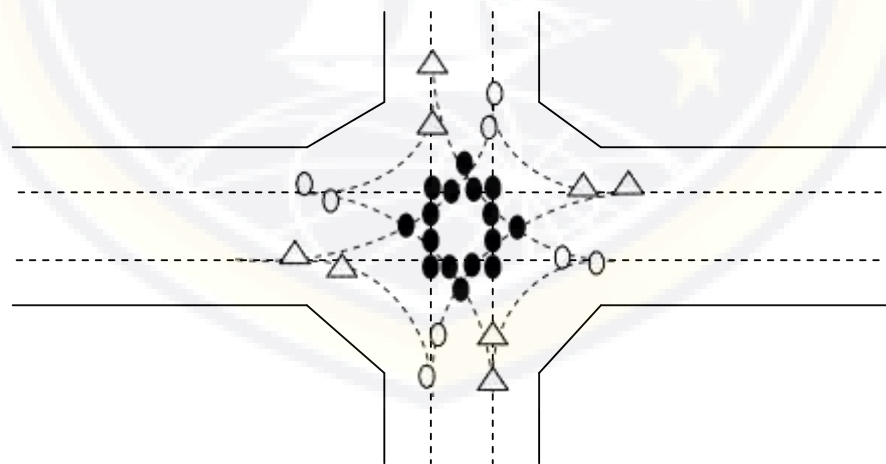
Gambar. 2.10. Aliran Kendaraan di simpang tiga lengan/pendekat.  
(Selter, 1974)

keterangan :

- Titik konflik persilangan (3 titik) Titik
- △ konflik penggabungan (3 titik) Titik
- konflik penyebaran (3 titik)

b. Simpang empat lengan

Simpang dengan 4 (empat) lengan mempunyai titik-titik konflik lalu lintas sebagai berikut :



Gambar. 2.11. Aliran Kendaraan di simpang empat lengan/pendekat. (Selter, 1974)

Keterangan :

- Titik konflik persilangan (3titik)
- △ Titik konflik penggabungan (3 titik)
- Titik konflik penyebaran (3 titik)

## 2.9. Kinerja Lalu Lintas

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) menyatakan ukuran kinerja lalu lintas diantaranya adalah *Level of Performace* (LoP). LoP berarti Ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional dari fasilitas lalu lintas seperti yang dinilai oleh pembina jalan. (Pada umumnya di nyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, peluang antrian, panjang antrian dan rasio kendaraan terhenti).

Ukuran-ukuran kinerja simpang tak bersinyal berikut dapat diperkirakan untuk kondisi tertentu sehubungan dengan geometric, lingkungan dan lalu lintas adalah :

- Kapasitas (C)
- Derajat Kejenuhan (DS)
- Tundaan (D)
- Peluang antrian (QP %)

## 2.10 Simpang Tak Bersinyal

### 2.10.1. Kapasitas

MKJI (1997) mendefinisikan bahwa kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu dinyatakan dalam kendaraan/jam atau smp/jam

Kapasitas total suatu persimpangan dapat dinyatakan sebagai hasil perkalian antara kapasitas dasar ( $C_0$ ) dan faktor-faktor penyesuaian ( $F$ ). Rumusan kapasitas simpang menurut MKJI 1997 dituliskan sebagai berikut

:

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan ;

$C$  = Kapasitas aktual (sesuai kondisi yang ada)

$C_0$  = Kapasitas Dasar

$F_W$  = Faktor penyesuaian lebar masuk

$F_M$  = Faktor penyesuaian median jalan utama

$F_{CS}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota

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

$F_{LT}$  = Faktor penyesuaian rasio belok kiri

$F_{RT}$  = Faktor penyesuaian rasio belok kanan



FMI = Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

**Tabel 2.9 Ringkasan variable –variabel masukan model kapasitas**

Tipe Variabel	Uraian variabel dan nama masukan	Faktor model
Geometri	Tipe simpang - IT	F <sub>W</sub>
	Lebar rata-rata pendekat W <sub>1</sub>	F <sub>M</sub>
	Tipe median jalan utama M	F <sub>CS</sub>
Lingkungan	Kelas ukuran kota CS	F <sub>RSU</sub>
	Tipe lingkungan jalan, RE	F <sub>LT</sub>
	Hambatan samping SF	F <sub>RT</sub>
Lalu lintas	Rasio kendaraan tak bermotor P <sub>UM</sub>	F <sub>MI</sub>
	Rasio belok-kiri P <sub>LT</sub>	F <sub>W</sub>
	Rasio belok-kanan P <sub>RT</sub>	F <sub>M</sub>
	Rasio arus jalan minor Q <sub>MI</sub> /Q <sub>TOT</sub>	F <sub>CS</sub>

Sumber MKJI

### 2.10.2. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) merupakan rasio arus lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam), dapat ditulis dengan persamaan sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} \dots\dots\dots(5)$$

keterangan ;

DS = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas (smp/jam)

$Q_{smp}$  = Arus total sesungguhnya(smp/jam), dihitung sebagai

berikut :  $Q_{smp} = Q_{kend.} \times F_{smp}$

$F_{smp}$  merupakan faktor ekivalen mobil penumpang (emp).

### 2.10.3. Tundaan (D)

Tundaan di persimpangan adalah total waktu hambatan rata-rata yang dialami oleh kendaraan sewaktu melewati suatu simpang (Tamin. O.Z, 2000 ; hal 543). Hambatan tersebut muncul jika kendaraan berhenti karena terjadinya antrian di simpang sampai kendaraan itu keluar dari simpang karena adanya pengaruh kapasitas simpang yang sudah tidak memadai. Nilai tundaan mempengaruhi nilai waktu tempuh kendaraan. Semakin tinggi nilai tundaan, semakin tinggi pula waktu tempuh.

1. Tundaan lalu lintas rata-rata untuk seluruh simpang ( $DT_i$ ) Tundaan lalu lintas rata-rata  $DT_i$  (detik/smp) adalah tundaan rata-rata untuk seluruh kendaraan yang masuk simpang. Tundaan  $DT_i$  ditentukan dari hubungan

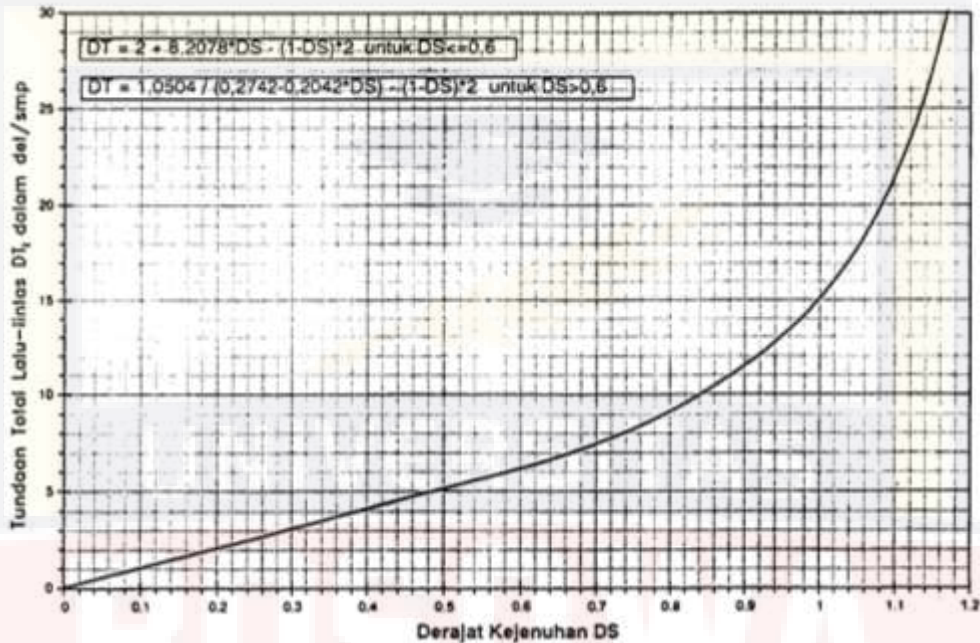
empiris antara tundaan  $DT_i$  dan derajat kejenuhan DS.

- Untuk  $DS \leq 0,6$  :

$$DT_i = 2 + (8.2078 \times DS) - [(1 - DS)^2] \dots \dots \dots (6)$$

- Untuk  $DS \geq 0,6$  :

$$DT_i = 1.0504 / (0.2742 - 0.2042 \times DS) - [(1 - DS)^2] \dots \dots \dots (7)$$



Gambar 2.12 Tundaan lalulintas simpang VS Derajat kejenuhan (sumber MKJI)

2. Tundaan lalu lintas rata-rata untuk jalan major (DTMA)

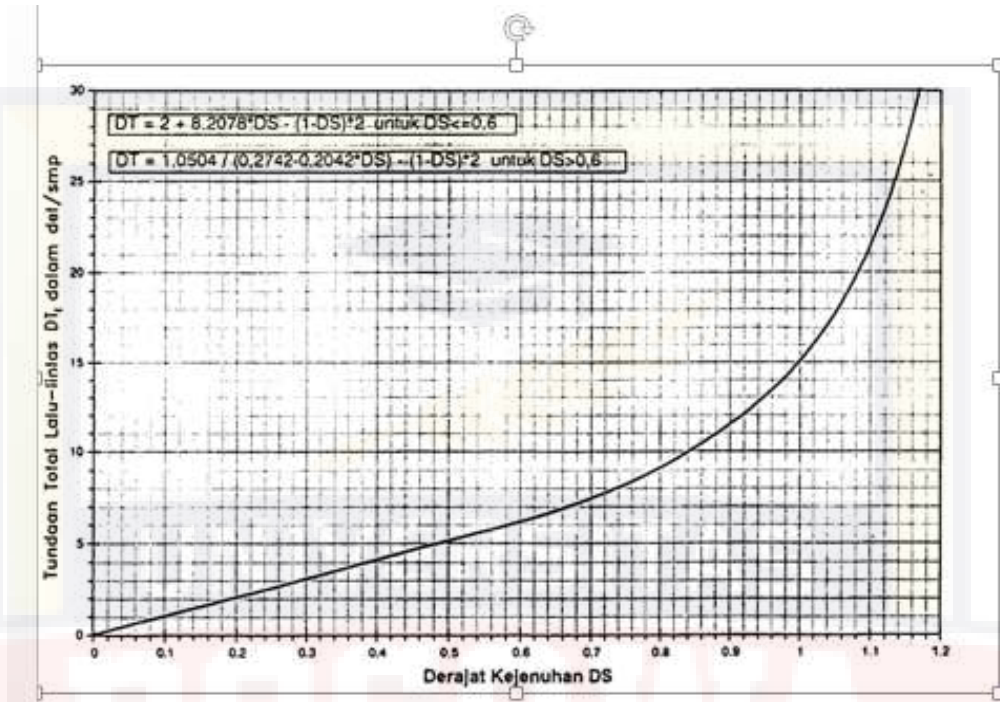
Tundaan lalu lintas rata-rata untuk jalan major merupakan tundaan lalu lintas rata-rata untuk seluruh kendaraan yang masuk di simpang melalui jalan major.

- Untuk  $DS \leq 0,6$  :

$$DT_{ma} = 1,8 + (5,8234 \times DS) - [(1 - DS) \times 1,8] \dots \dots \dots (8)$$

- Untuk  $DS \geq 0,6$  :

$$DT_{ma} = \frac{1,05034}{[0,346 - (0,246 \times DS)]} - [(1 - DS) \times 1,8] \dots \dots \dots (9)$$



Gambar 2.13 Tundaan lalu lintas smpang VS Derajat kejenuhan (sumber MKJI)

### 3. Tundaan lalu lintas rata-rata jalan minor (DTMI)

Tundaan lalu lintas rata-rata jalan minor ditentukan berdasarkan tundaan lalu lintas rata-rata (DTi) dan tundaan lalu lintas rata-rata jalan major (DTMA).

$$DT_{mi} = \frac{[Q_{smp} \times DT_i] - (Q_{max} \times DT_{ma})}{Q_{mi}} \dots \dots \dots (10)$$

keterangan ;

$Q_{smp}$  = Arus total sesungguhnya(smp/jam),

$Q_{MA}$  = Jumlah kendaraan yang masuk di simpang melalui jalan major(smp/jam)

$Q_{MI}$  = Jumlah kendaraan yang masuk di simpang melalui jalan minor(smp/jam)

#### 4. Tundaan geometrik simpang (DG)

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk di simpang. DG dihitung menggunakan persamaan :

-.Untuk  $DS \leq 1,0$

$$: DG = (1 - DS) x + (Pt x 6 + (1 - Pt) x 3) + DS x 4.....(11)$$

-.Untuk  $DS \geq 1,0$  :

$$DG = 4 \text{ Detik/Smp}.....(12)$$

#### 5. Tundaan simpang (D)

Tundaan simpang dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut

$$: D = DG + DTi..... (13)$$

#### 2.10.4. Peluang Antrian (QP%)

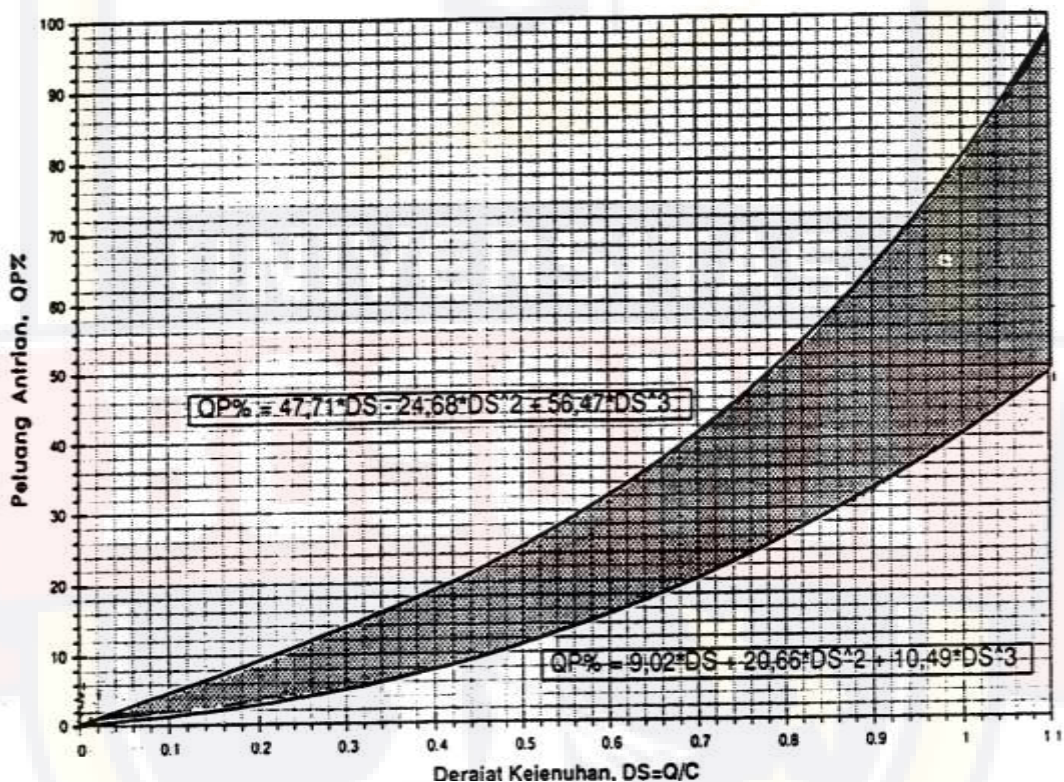
Batas nilai peluang antrian QP% (%) ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian QP% dan derajat kejenuhan DS.Peluang



antrian dengan batas atas dan batas bawah dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut di bawah ini (MKJI 1997) :

$$\text{Batas atas : } QPa = (47,71 \times DS) - (24,68 \times DS^2) + (56,47 \times DS^3) \dots\dots\dots(14)$$

$$\text{Batas bawah : } QPb = (9,02 \times DS) + (20,66 \times DS^2) + (10,49 \times DS^3) \dots\dots\dots(15)$$



Gambar 2.14 Rentangan Peluang Antrian (QP%) Terhadap Derajat Kejenuhan (sumber MKJI)

### 2.11. Satuan mobil penumpang(smp)

Pendaraan terdiri dari bergai komposisi kendaraan, sehingga volume lalulintas menjadi lebih praktis jika dinyatakan dalam jenis kendaraan standar. Standar tersebut yaitu mobil penumpang sehingga dikenal dengan satuan mobil penumpang(SMP). Untuk mendapatkan volume lalulintas dalam

satuan smp, maka diperlukan factor konveksi dari berbagai macam kendaraan menjadi mobil penumpang Faktor konveksi tersebut dikenal dengan faktor ekivalen mobil penumpang(emp)

Nilai emp untuk kendaraan dihitung dengan metode kapasitas dengan menggunakan persamaan regresi linier berganda sebagai berikut

$$Q = a_1 * Q_{LVij} + a_2 * Q_{HVij} + a_3 * Q_{MCij} + a_4 * Q_{UMij} \dots \dots \dots (16)$$

Dengan :

Q = Jumlah kendraan dalam smp memasuki persimpangan per periode penggalan waktu lima menit

$Q_{LVij}, Q_{HVij}, Q_{MCij}, Q_{UMij}$  : Jumlah kendaraan ringan ,jumlah kendaraan berat, sepeda motor dalam periode i penggalan j secara berurutan

$a_1, a_2, a_3, a_4$  : Merupakan nilai ekivalen mobil penumpang ( emp )

kendaraan ringan ,kendaraan berat, sepeda motor, dan kendaraan tak bermotor

$a_1 = emp$  untuk mobil penumpang LV = 1 maka persamaan dapat ditulis menjadi

$$Q = Q_{LVij} + a_2 * Q_{HVij} + a_3 * Q_{MCij} - a_4 * Q_{UMij} \dots \dots \dots (17)$$

Dengan menganggap Q sebagai konstanta dan  $Q_{LVij}$  sebagai Variabel bebas, maka persamaan (17) ditulis menjadi

$$Q_{LVij} = Q - a_2 * Q_{HVij} - a_3 * Q_{MCij} + a_4 * Q_{UMij} \dots \dots \dots (18)$$

## **2.12. Perilaku pengemudi kendaraan di simpang**

Perilaku seorang pengemudi di pengaruhi oleh faktor luar berupa keadaan sekelilingnya, keadaan cuaca, daerah pandangan, penerangan, dan juga dipengaruhi oleh emosinya sendiri seperti sifat tidak sabar. Seorang pengemudi yang sudah hafal dengan jalan yang dilaluinya akan berbeda sifatnya dengan seorang pengemudi pada jalan yang belum dikenalnya. Dalam peristiwa tertentu, pengemudi cenderung untuk mengikuti kelakuan pengemudi-pengemudi lainnya.

Selain faktor-faktor tersebut di atas, faktor lain yang mempengaruhi perilaku manusia sebagai pengemudi kendaraan adalah :

1. Sifat perjalanan (bekerja, rekreasi, berbelanja, berjalan-jalan, dan lainnya),
2. Kecakapan dan kebiasaan dalam mengemudikan kendaraan,
3. Pengetahuan tentang peraturan berlalu lintas di jalan raya,
4. Kemampuan dan pengalaman mengemudi,
5. Kondisi fisik pengemudi

Pendidikan mengemudi yang memadai meliputi pengetahuan tentang interaksi manusia-kendaraan-lingkungan, mengembangkan keahlian mengemudi, dan mempengaruhi secara positif perilaku calon pengemudi. Ini akan menciptakan kebiasaan pengemudi yang lebih aman, yang akan menghasilkan penurunan jumlah kecelakaan. Hukum dan



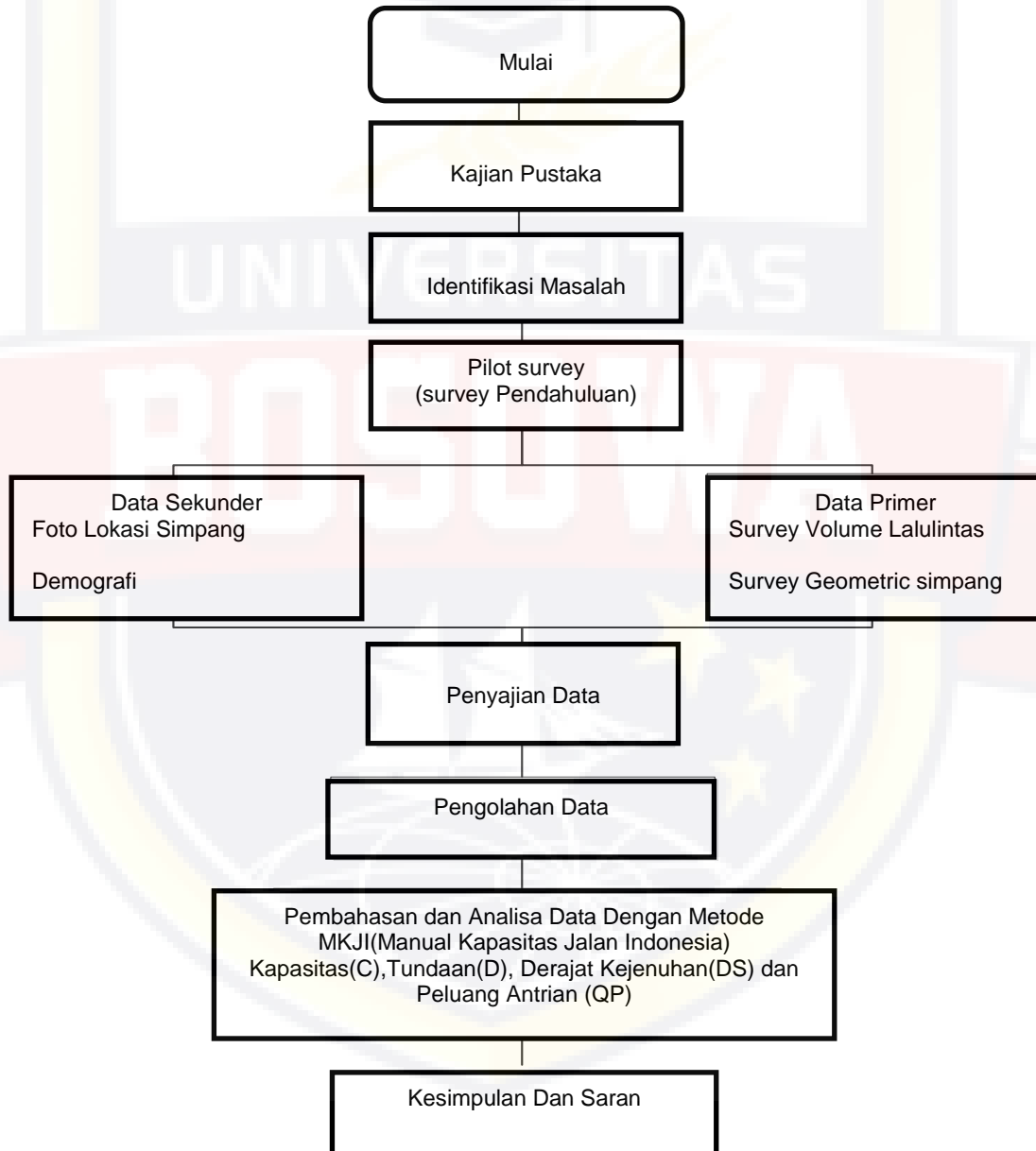
penegakannya memberikan petunjuk dan motivasi demi terwujudnya perilaku pengemudi yang aman dan efisien.

Untuk memahami pengemudi berperilaku seperti yang mereka lakukan, dapat diketahui dari motif dan sikapnya. Perilaku seringkali dapat menentukan bagaimana seseorang pengemudi bereaksi terhadap situasi pada saat mengemudikan kendaraan. Motif dapat dikaitkan dengan rasa takut akan kecelakaan, takut dikritik, dan perasaan tanggung jawab sosial, kehendak untuk memberikan contoh, rasa bangga dalam kesempurnaan penampilan, dan takut dihukum. Sedangkan sikap sering menentukan bagaimana pengemudi bereaksi terhadap situasi berkendara dan sikap cenderung dikaitkan dengan perbuatan sesuatu yang tidak perlu, bermain dengan kendaraan bergerak lainnya, balapan, kecerobohan, pamer, dan mengendara ketika lelah.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Program Penelitian



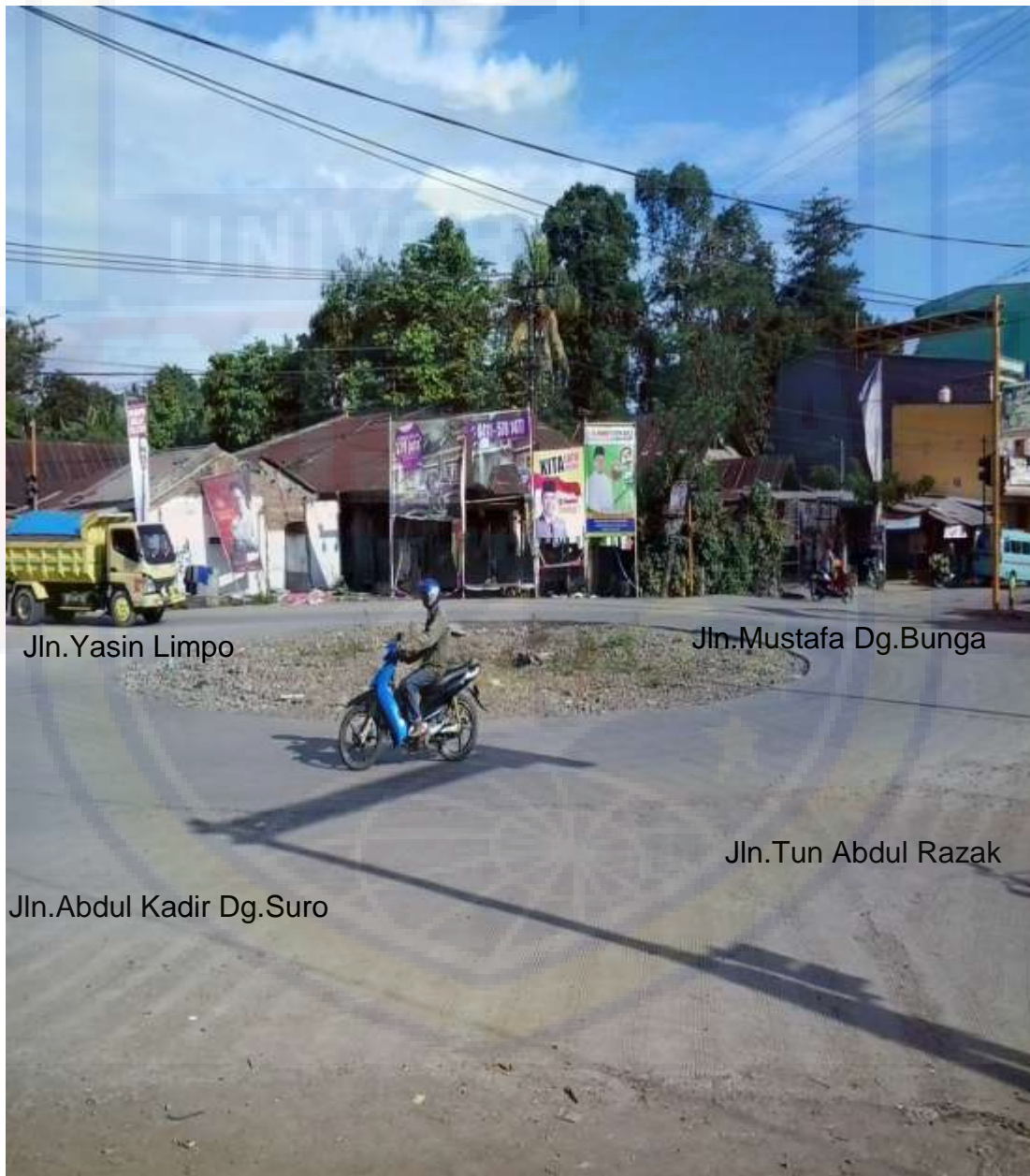
Gambar 3.1 Program Peneliti

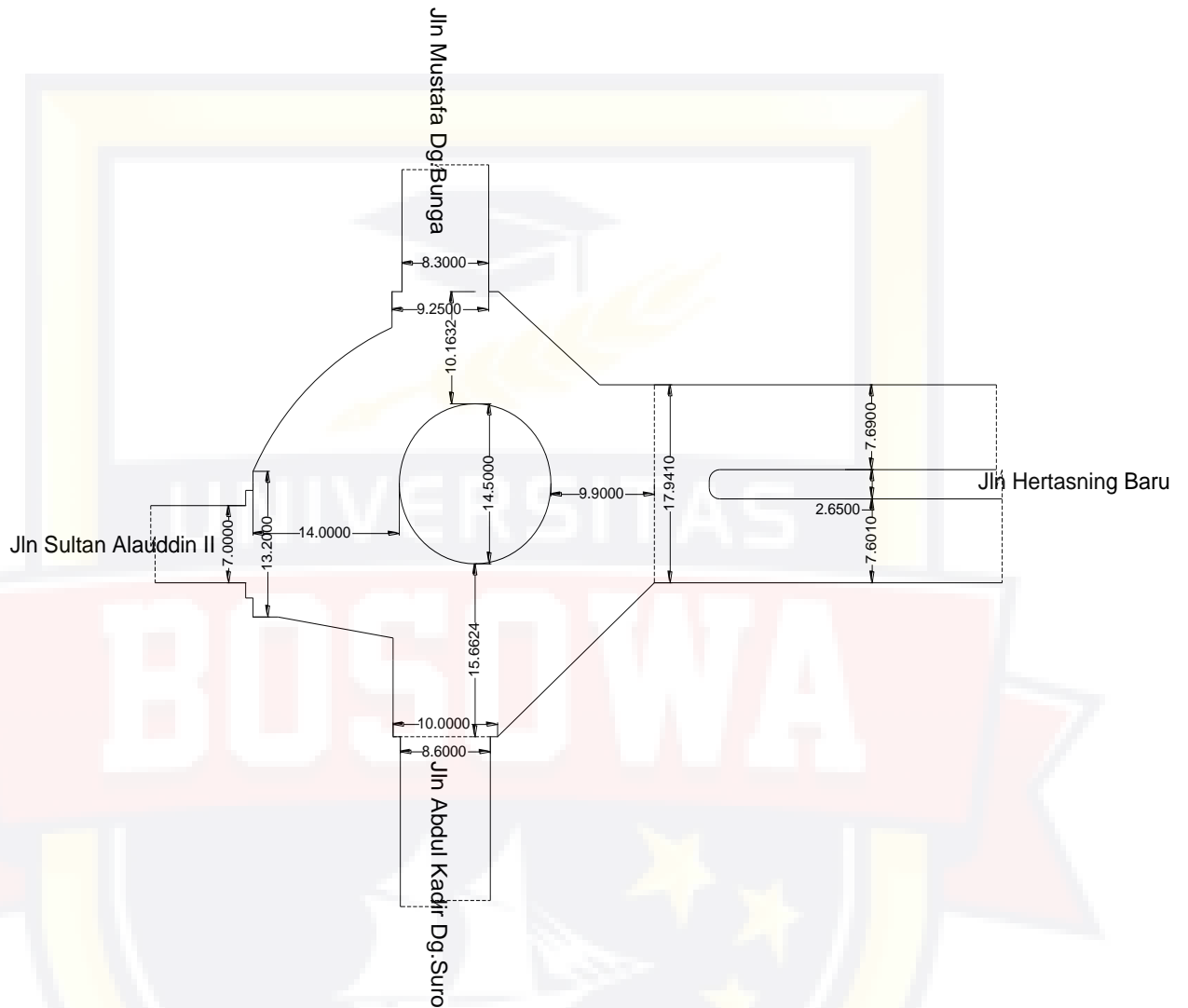
### 3.2. Lokasi Studi

Penelitian ini dilakukan di simpang tak bersinyal di kota Makassar.

Simpang tersebut adalah :

1. Simpang Tak Bersinyal Empat Lengan





Gambar 3.2 dan 3.3 Lokasi Penelitian

Dalam studi di simpang tak bersinyal akan diamati mengenai kinerja, perilaku pengemudi mengambil celah diantara kendaraan dan kapasitas potensial pergerakan kendaraan di jalan minor untuk dapat memasuki simpang.

### 3.3 Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan adalah survey pada skala kecil yang dilakukan dengan tujuan :

1. Untuk mengetahui keadaan lapangan.
2. Untuk mengetahui karakteristik arus lalu lintas.
3. Untuk menentukan metode survey yang cocok dilakukan di lapangan.
4. Menaksir kebutuhan ukuran sampel.
5. Untuk menentukan periode waktu pengamatan.

Hal ini sangat penting karena merupakan studi pendahuluan pemilihan lokasi dan kondisi lapangan sebelum survey utama dilaksanakan. Fungsi utama survey pendahuluan ini adalah untuk menentukan lokasi pengamatan yang cocok di simpang agar lalu lintas yang diamati dapat dilihat dengan jelas.

Disamping itu fungsi lain yang diperoleh dari survey pendahuluan adalah kondisi karakteristik geometrik simpang berupa :

1. Jumlah lajur jalan dan arah.
2. Lebar masing-masing lajur.
3. Lebar bahu jalan kiri dan kanan.
4. Marka, gradien dan kondisi perkerasan.
5. Kondisi lain seperti lampu penerangan tersedia atau tidak.

Untuk selanjutnya dapat dilakukan langkah-langkah yang memadai untuk merumuskan dan merancang metode survey dan siap diaplikasikan dalam survey skala besar.

### **3.4. Pengumpulan Data**

Untuk penelitian ini data yang dikumpulkan terdiri dari dua bagian yaitu, data primer dan skunder. Data skunder dapat diperoleh dari instansi pemerintah berupa peta situasi simpang, demografi, lingkungan dan tipikal simpang, geometrik simpang. Sedangkan data primer diperoleh dengan pengamatan langsung di lapangan dengan bantuan peralatan. Data-data tersebut adalah berupa volume lalu-lintas, tipe dan jenis kendaraan.

Data masukan :

- Kondisi-kondisi geometrik, pengaturan lalu-lintas dan lingkungan lihat Formulir USIG-I.
- Data arus lalu-lintas lihat Formulir USIG-II.

#### **3.4.1. Data Primer**

Data primer terdiri atas beberapa jenis data, yaitu data yang berhubungan dengan perhitungan untuk analisis tingkat pelayanan berdasarkan Tundaan lalulintas pada simpang serta kinerja persimpangan

yang meliputi Waktu sinyal, Kapasitas, Rasio Kendaraan Terhenti dan Panjang Antrian.

Data primer diperoleh melalui pengamatan (observasi) langsung dilapangan. Data volume lalulintas dilakukan dengan cara manual oleh petugas pencatat pada titik yang telah ditetapkan. Waktu pencatatan volume lalulintas dilakukan pagi hari mulai jam 06.00-10.00 Wita, dan sore hari 16.00-18.00 Wita.

Pencatatan arus lalulintas dilakukan dengan mencatat jumlah kendaraan dengan arah gerakan belok kiri (belok kiri langsung maupun belok kiri pada fase hijau), belok kanan, dan arah gerak lurus. kemudian menghitung arus berangkat selama fase hijau, menghitung angka henti pada fase sinyal merah.

#### **3.4.2.Data Sekunder**

Data sekunder adalah data penunjang yang terkait dengan penelitian yang diperoleh dari sumber- sumber terkait dari instansi Pemerintah (Dinas, Badan, Kantor, Balai) yang terkait dalam kota Makassar maupun sumber-sumber lain seperti data hasil penelitian dan tulisan-tulisan ilmiah yang terkait. Data sekunder yang dibutuhkan antara lain jumlah penduduk, jumlah kendaraan, klasifikasi jalan, kondisi lokasi penelitian, perkiraan pergerakan harian kota Makassar serta peraturan-peraturan yang berlaku dan peta jaringan jalan.

### **3.4.3.Peralatan yang digunakan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa

1. Kamera Foto
2. Meteran
3. Stop watch
4. Sarana transportasi
5. Alat - alat tulis

### **3.4.4. Data Geometrik**

Pengambilan data geometrik dapat dilaksanakan dengan dua cara yaitu : pertama dengan mengukur langsung di lapangan dan yang kedua adalah dengan memperoleh dari instansi yang berkait misalnya Kementerian Pekerjaan Umum Ditjen Bina Marga, Data-data yang dibutuhkan adalah :

1. Lebar masing-masing pendekat
2. Denah simpang

### **3.4.5.Data volume Arus Lalu Lintas**

Data arus lalu lintas yang melewati simpang di ambil selama tujuh hari selama delapan jam pada waktu pagi, dan sore. Waktu pengumpulan data dilakukan pada jam puncak pagi dan jam puncak sore dengan pembagian waktu sebagai berikut :

Pelaksanaan survey hari Senin tanggal 1 Juni 2015



\* Pagi jam 06.00 - 10.00 wita

\* Sore jam 15.00 – 18.00 wita

Pelaksanaan survey hari Selasa tanggal 2 Juni 2015

\* Pagi jam 06.00 - 10.00 wita

\* Sore jam 15.00 – 18.00 wita

Pelaksanaan survey hari Rabu tanggal 3 Juni 2015

\* Pagi jam 06.00 - 10.00 wita

\* Sore jam 15.00 – 18.00 wita

Pelaksanaan survey hari Kamis tanggal 4 Juni 2015

\* Pagi jam 06.00 - 10.00 wita

\* Sore jam 15.00 – 18.00 wita

Pelaksanaan survey hari Jumat tanggal 5 Juni 2015

\* Pagi jam 06.00 - 10.00 wita

\* Sore jam 15.00 – 18.00 wita

Pelaksanaan survey hari Sabtu tanggal 6 Juni 2015

\* Pagi jam 06.00 - 10.00 wita

\* Sore jam 15.00 – 18.00 wita

Pelaksanaan survey hari Minggu tanggal 7 Juni 2015

\* Pagi jam 06.00 - 10.00 wita

\* Sore jam 15.00 – 18.00 wita

Perhitungan kendaraan yang melewati simpang digolongkan menjadi empat golongan, yaitu :

- 1) Kendaraan ringan (LV), meliputi : mobil penumpang, minibus, mobil pribadi, dan *pick up*.
- 2) Kendaraan berat (HV), meliputi : truck, bus.
- 3) Sepeda motor (MC)
- 4) Kendaraan tak bermotor (UM), meliputi : sepeda, becak, gerobak dorong, dan delman.

Pengumpulan dan perhitungan data lalu lintas dilakukan setiap lima menitan. Masing-masing kendaraan diamati dan penghitungan jumlah kendaraan menggunakan bantuan peralatan *Handy Tally*. Penghitungan dilakukan secara bertahap untuk masing-masing lengan simpang. Masing-masing kendaraan dipisahkan dan dihitung jumlahnya yang melewati lengan simpang untuk semua arah (belok kiri, belok kanan dan lurus).

### **3.5. Pengolahan Data dan Reduksi Data**

Data yang diperoleh dilapangan terlebih dahulu diolah dan direduksi apakah data-data tersebut dapat digunakan secara keseluruhan atau apakah ada data yang tidak valid. Bila ada data yang tidak bisa digunakan akibat penyimpangan-penyimpangan yang terjadi maka data

tersebut harus dibuang. Pekerjaan pengolahan dan reduksi ini dapat dikatakan adalah dalam rangka menginterpretasikan data sehingga dapat dibaca dan dimengerti dalam bentuk tabel dan grafik.

### **3.6. Analisis**

Setelah data diolah dan dianggap sudah valid, maka analisis dapat dilanjutkan dengan menghitung total tundaan dan tundaan rata-rata per kendaraan dalam interval yang telah ditetapkan di atas. Analisis yang dilakukan berdasarkan hasil aktual di lapangan dan dianalisis kembali bila dibuat lampu lalu lintas. Hasil ini kemudian dianalisa seberapa efisien lampu lalu - lintas dapat mengantisipasi tundaan.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan berupa data volume lalu lintas pada simpang Hertasning Baru - Samata, survey dilakukan selama 7 jam yang terbagi atas waktu puncak pagi, dari jam 06.00 s/d 10.00, waktu puncak siang s/d sore 15.00 s/d 18.00 dan selama tujuh hari yaitu senin, selasa, rabu, kamis, jumat ,sabtu dan minggu. Setelah volume lalu lintas dikumpulkan maka dilakukan reduksi dan kompilasi data lalu lintas untuk membagi arus dan jenis kendaraan yang melewati simpang Hertasning baru - Samata

Data geometrik diperoleh dari hasil pengukuran langsung dilapangan, data geometrik digunakan untuk mengetahui lebar lengan, median dan. Lebar masing – masing pendekat.

#### **4.2 Penyajian Data**

Data geometri dan arus lalulintas simpang Hertasning Baru dan Samata dapat dilihat pada Formulir USIG-I ,dari formulir USIG-I dapat digunakan untuk menghitung parameter arus lalulintas yang diperlukan untuk analisa yang ditunjukkan dengan bantuan formulir USIG-II Pada formulir ini hasil dari sebagai langkah perhitungan yang berbeda dicatat.setiap kolom mempunyai nomor dan pengenalan,yang digunakan sebagai penjelasan bagaimana memasukkan data ke dalam formulir

USIG-I	Geometrik,Arus lalulintas
USIG-II	Analisa
	- Lebar pendekat dan tipe simpang
	- Kapasitas
	- Perilaku Lalulintas

# Formulir USIG – I

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I -GEOMETRI -ARUS LALULINTAS		Tanggal						Ditangani oleh				
		Kota						Provinsi				
		Jalan Utama										
		Jalan Minor						Periode				
UNIVERSITAS												
Median Jalan Utama												
1	Komposisi Lalulintas		LV%	HV%		MC%	Faktor -Smp		Faktor - K			
	Arus lalulintas		Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Kendaraan Bermotor total MV		Kend.tak bermotor UM
	Pendekat		kend/jam	emp=1.0 smp/jam	kend/jam	emp=1.3 smp/jam	kend/jam	emp=0.5 smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	JI Minor		LT									
3			ST									
4			RT									
5			Total									
6	JI Minor		LT									
7			ST									
8			RT									
9			Total									
10	JI Minor B+D			-	-	-	-	-	-	-	-	
11	JI Utama		LT									
12			ST									
13			RT									
14			Total									
15	JI Utama		LT									
16			ST									
17			RT									
18			Total									
19	JI Utama A+C											
20	Utama + Minor		LT									
21			ST									
22			RT									
23	Utama+Minor											
24												
										Rasio JI minor/(JI.Utama+Minor) Total		
										UM/MV		

## Formulir USIG – II

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-II ANALISA	Tanggal	Ditangani oleh
	Kota	Ukuran Kota
	Jalan Utama	Lingkungan Jalan
	Jalan Minor	Hambatan Samping
	Soal	Periode

### 1. Lebar pendekatan dan tipe simpang

Pilihan	Jumlah Lengan simpang	Lebar Pendekat (M)							Jumlah Lajur Gambar B-12		Tipe Simpang	
		Jalan Utama			Jalan Minor				Lebara pendekatan rata-rata W18	Jalan minor		Jalan Utama
		Wa	Wc	Wdb	Wb	Wd	Wac					
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11		

### 2. Kapasitas

Pilihan	Kapasitas Dasar Co smp/jam Tbl.B-2:1 20	Faktor Penyesuaian kapasitas (F)									Kapasitas C smp/jam 28
		Lebar pendekatan rata rata Fw Gbr.B-3:1 21	Median Jalan Utama Fm Tbl.B-4:1 22	Ukuran Kota Fcs Tbl.B-5:1 23	Hambatan samping F Rsu Tbl.B-6:1 24	Belok Kiri Flt Gbr.B-7:1 25	Belok Kanan Frt Gbr.B-8:1 26	Rasio minor/tota			
								l	Fmi Gbr.B-9:1 27		

### 3. Perilaku lalulintas

Pilihan	Arus Lalulintas (Q) smp/jam USIG-1 Brs.23-kol 10 30	Derajat kejenuhan DS 30/28 31	Tundaan Lalulintas simpang Dti Gbr.C-2:1 32	Tundaan Lalulintas Jl Utama Dtma Gbr.C-2:2 33	Tundaan Lalulintas Jl Minor Dmi 34	Tundaan geometrik simpang DG 35	Tundaan simpang D 32+35 36	Peluang Antrian QP% Gbr.C-3:1 37	Sasaran 38
1									

Catatan mengenai perbandingan dengan sasaran ( 39)

Untuk penyajian data volume lalu lintas yang melewati Hertasning baru dan Samata untuk hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu, Dan Minggu seperti pada Tabel – Tabel di Bawah ini :

Hari Senin, 1 Juni 2015

Tabel 4.1 Lengan A

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	8	7	16	30	1	1	2	4	37	32	78	147	181
3	07.00-08.00	45	39	95	179	2	2	5	9	100	88	213	401	589
4	08.00-09.00	67	59	142	268	4	3	8	15	122	107	258	488	771
5	09.00-10.00	55	49	117	221	3	2	5	10	105	92	222	419	650
6	15.00-16.00	52	45	109	206	9	8	19	36	86	76	183	345	587
7	16.00-17.00	49	43	104	196	8	7	17	33	114	101	242	458	687
8	17.00-18.00	41	36	87	164	4	4	9	17	110	97	233	440	621
9	Jumlah	316	278	670	1264	31	27	66	124	674	593	1429	2697	4085
10	Rata Rata/jam	45	40	96	181	4	4	9	18	96	85	204	385	584

Tabel 4.2 Lengan B

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	15	13	31	59	2	2	4	8	43	38	91	172	239
3	07.00-08.00	37	33	79	149	4	4	8	16	118	104	251	473	638
4	08.00-09.00	37	32	77	146	6	5	12	23	133	117	282	533	702
5	09.00-10.00	26	23	56	105	6	5	12	23	119	105	253	477	605
6	15.00-16.00	42	37	88	166	14	12	30	56	102	89	215	407	629
7	16.00-17.00	41	36	87	165	9	8	20	37	136	120	289	546	748
8	17.00-18.00	41	36	87	164	13	11	27	50	147	129	311	587	801
9	Jumlah	239	210	506	954	53	47	113	213	798	702	1692	3193	4360
10	Rata Rata/jam	34	30	72	136	8	7	16	30	114	100	242	456	623

Tabel 4.3 Lengan C

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	1	0	1	2	38	33	80	150	10	25	47	82	234
3	07.00-08.00	3	2	5	10	75	66	159	301	23	56	105	184	494
4	08.00-09.00	11	10	24	45	179	157	378	714	42	101	191	334	1093
5	09.00-10.00	9	7	18	34	132	116	281	530	37	90	170	298	861
6	15.00-16.00	17	15	35	66	194	170	410	775	53	128	242	424	1264
7	16.00-17.00	10	9	21	39	228	201	483	912	62	149	281	492	1442
8	17.00-18.00	8	7	16	30	176	155	372	703	38	92	174	305	1037
9	Jumlah	57	50	120	226	1021	898	2164	4083	266	641	1210	2118	6426
10	Rata Rata/jam	8	7	17	32	146	128	309	583	38	92	173	303	918

Tabel 4.4 Lengan D

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	16	14	34	64	0	0	0	0	43	38	91	172	236
3	07.00-08.00	29	26	62	117	0	0	0	0	148	130	313	591	708
4	08.00-09.00	34	30	73	137	0	0	0	0	223	196	473	892	1029
5	09.00-10.00	37	33	79	149	1	1	2	3	205	180	435	820	972
6	15.00-16.00	32	28	67	126	2	2	4	8	87	76	184	347	481
7	16.00-17.00	39	35	83	157	4	4	8	16	100	88	212	400	573
8	17.00-18.00	32	28	67	127	2	2	4	7	97	85	205	386	520
9	Jumlah	219	193	465	877	9	7	18	34	902	794	1912	3608	4519
10	Rata Rata/jam	31	28	66	125	1	1	3	5	129	113	273	515	646



Hari Selasa, 2 Juni 2015)

Tabel 4.5 Lengan A

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	11	9	22	42	1	1	3	5	38	33	81	152	199
3	07.00-08.00	49	43	104	196	3	3	7	13	102	90	216	408	617
4	08.00-09.00	73	64	154	291	4	3	7	14	125	110	264	499	804
5	09.00-10.00	60	53	127	239	3	3	6	12	112	98	237	447	698
6	15.00-16.00	60	52	126	238	9	8	19	35	89	78	189	356	629
7	16.00-17.00	55	49	117	221	10	8	20	38	380	334	805	1519	1778
8	17.00-18.00	46	40	97	183	7	6	15	29	117	103	248	468	680
9	Jumlah	353	310	747	1410	37	32	77	146	962	847	2040	3849	5405
10	Rata Rata/jam	50	44	107	201	5	5	11	21	137	121	291	550	772

Tabel 4.6 Lengan B

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	16	14	34	64	3	2	5	10	43	38	91	173	247
3	07.00-08.00	39	34	82	154	4	4	9	17	118	104	251	474	645
4	08.00-09.00	39	34	83	156	7	6	14	27	133	117	283	534	717
5	09.00-10.00	28	24	58	110	7	6	14	27	120	106	254	480	617
6	15.00-16.00	43	38	92	173	15	13	31	59	103	90	217	410	642
7	16.00-17.00	43	37	90	170	12	10	24	46	137	120	290	548	764
8	17.00-18.00	42	37	89	168	14	12	30	56	147	130	312	589	813
9	Jumlah	249	219	527	995	61	53	128	242	802	705	1699	3206	4443
10	Rata Rata/jam	36	31	75	142	9	8	18	35	115	101	243	458	635

Tabel 4.7 Lengan C

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	18	16	38	72	1	1	2	4	35	31	74	140	216
3	07.00-08.00	28	24	59	111	3	2	5	10	76	67	161	304	425
4	08.00-09.00	49	43	104	196	12	10	25	47	179	157	379	715	958
5	09.00-10.00	45	39	94	178	8	7	17	32	133	117	281	531	741
6	15.00-16.00	62	54	131	247	15	13	32	60	194	171	411	776	1083
7	16.00-17.00	72	64	153	289	9	8	19	36	228	201	484	913	1238
8	17.00-18.00	46	40	96	182	8	7	17	33	176	155	374	705	920
9	Jumlah	319	281	676	1275	56	49	118	222	1021	898	2164	4084	5581
10	Rata Rata/jam	46	40	97	182	8	7	17	32	146	128	309	583	797

Tabel 4.8 Lengan D

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	17	15	36	68	1	1	2	3	43	43	92	178	249
3	07.00-08.00	30	27	64	121	1	1	2	3	148	148	314	610	734
4	08.00-09.00	36	31	75	142	1	0	1	2	223	223	473	920	1064
5	09.00-10.00	38	33	81	152	2	1	3	6	205	205	435	846	1004
6	15.00-16.00	33	29	69	130	3	2	6	11	88	88	186	361	502
7	16.00-17.00	41	36	86	163	5	4	10	19	104	104	221	430	612
8	17.00-18.00	33	29	69	131	2	2	4	8	97	97	205	399	538
9	Jumlah	227	200	481	907	13	11	28	52	909	909	1927	3744	4703
10	Rata Rata/jam	32	29	69	130	2	2	4	7	130	130	275	535	672

Hari Rabu, 3 Juni 2015

Tabel 4.9 Lengan A

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	10	9	21	39	2	2	4	8	37	33	78	148	195
3	07.00-08.00	46	41	98	185	3	3	6	12	101	88	213	402	599
4	08.00-09.00	69	60	145	274	5	4	10	18	122	107	259	489	781
5	09.00-10.00	57	50	120	227	3	3	7	13	105	92	223	420	660
6	15.00-16.00	53	47	112	212	10	8	20	38	86	76	183	346	596
7	16.00-17.00	51	44	107	202	9	8	19	35	115	101	243	459	696
8	17.00-18.00	43	37	90	170	5	5	11	21	110	97	234	441	632
9	Jumlah	327	288	694	1309	36	32	77	145	676	595	1433	2704	4158
10	Rata Rata/jam	47	41	99	187	5	5	11	21	97	85	205	386	594

Tabel 4.10 Lengan B

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	16	14	34	64	3	2	5	10	43	38	92	173	247
3	07.00-08.00	39	34	82	155	5	4	10	18	119	104	251	474	647
4	08.00-09.00	38	33	81	152	6	6	13	25	133	117	283	534	711
5	09.00-10.00	28	24	59	111	6	6	13	25	119	105	253	478	614
6	15.00-16.00	43	38	91	172	14	12	30	56	102	90	216	408	636
7	16.00-17.00	43	38	91	172	9	8	20	37	137	120	290	547	756
8	17.00-18.00	43	37	90	170	13	11	27	50	147	129	312	588	808
9	Jumlah	249	219	528	996	55	49	117	221	800	704	1696	3200	4417
10	Rata Rata/jam	36	31	75	142	8	7	17	32	114	101	242	457	631

Tabel 4.11 Lengan C

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	21	18	43	82	1	0	1	2	41	36	86	163	247
3	07.00-08.00	28	24	59	111	3	3	6	12	75	66	160	302	425
4	08.00-09.00	49	43	104	197	12	11	25	48	179	157	379	715	960
5	09.00-10.00	44	39	93	176	10	8	20	38	133	117	281	531	745
6	15.00-16.00	63	55	133	250	17	15	36	67	194	171	411	776	1093
7	16.00-17.00	72	63	153	288	11	9	22	42	228	201	484	913	1243
8	17.00-18.00	45	40	95	180	8	7	17	32	176	155	373	704	916
9	Jumlah	321	282	681	1284	60	53	128	241	1025	902	2174	4102	5627
10	Rata Rata/jam	46	40	97	183	9	8	18	34	146	129	311	586	804

Tabel 4.12 Lengan D

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	18	15	37	70	1	0	1	2	43	38	92	173	245
3	07.00-08.00	31	27	66	124	1	1	2	4	148	130	313	592	720
4	08.00-09.00	36	31	76	143	1	1	2	3	223	196	473	893	1039
5	09.00-10.00	39	34	82	155	1	1	3	5	205	181	435	821	981
6	15.00-16.00	33	29	70	133	3	2	5	10	87	77	184	348	491
7	16.00-17.00	41	36	86	163	4	4	9	17	100	88	213	401	581
8	17.00-18.00	33	29	70	133	2	2	5	9	97	85	205	387	529
9	Jumlah	230	203	488	921	13	11	27	50	904	795	1916	3615	4586
10	Rata Rata/jam	33	29	70	132	2	2	4	7	129	114	274	516	655

Hari Kamis, 4 Juni 2015

Tabel 4.13 Lengan A

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	9	8	19	36	2	2	4	7	37	33	79	149	192
3	07.00-08.00	48	42	101	191	4	3	8	15	101	89	213	403	609
4	08.00-09.00	69	61	147	277	5	5	11	21	122	108	259	489	787
5	09.00-10.00	58	51	123	233	4	4	8	16	105	93	223	421	670
6	15.00-16.00	54	47	114	215	11	9	22	42	87	76	183	346	603
7	16.00-17.00	52	46	110	208	11	9	22	42	115	101	243	459	709
8	17.00-18.00	44	39	93	176	5	4	11	20	110	97	234	442	638
9	Jumlah	334	294	708	1336	41	36	86	163	677	596	1435	2707	4206
10	Rata Rata/jam	48	42	101	191	6	5	12	23	97	85	205	387	601

Tabel 4.14 Lengan B

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	17	15	36	68	4	3	7	14	43	38	92	174	256
3	07.00-08.00	40	35	84	158	5	4	10	19	119	104	251	475	652
4	08.00-09.00	40	35	84	158	8	7	17	32	134	117	283	534	724
5	09.00-10.00	29	26	62	117	8	7	17	32	120	105	253	478	627
6	15.00-16.00	44	39	93	175	16	14	34	65	102	90	216	408	648
7	16.00-17.00	44	39	94	177	12	10	24	46	137	120	290	547	770
8	17.00-18.00	44	39	93	176	15	13	31	59	147	129	312	589	824
9	Jumlah	257	226	545	1029	67	59	142	267	801	705	1698	3204	4500
10	Rata Rata/jam	37	32	78	147	10	8	20	38	114	101	243	458	643

Tabel 4.15 Lengan C

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	25	22	52	99	7	6	14	27	67	59	142	267	393
3	07.00-08.00	29	25	60	114	4	4	8	16	76	66	160	302	432
4	08.00-09.00	51	45	108	203	13	11	27	51	179	157	379	716	970
5	09.00-10.00	45	39	95	179	9	8	20	37	133	117	281	531	747
6	15.00-16.00	64	56	135	254	18	16	38	72	194	171	411	776	1102
7	16.00-17.00	73	64	155	293	11	10	24	45	228	201	484	913	1251
8	17.00-18.00	46	40	97	183	9	8	19	36	176	155	373	704	923
9	Jumlah	331	292	702	1325	71	62	151	284	1052	926	2230	4208	5817
10	Rata Rata/jam	47	42	100	189	10	9	22	41	150	132	319	601	831

Tabel 4.16 Lengan D

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	16	14	34	64	0	0	0	0	43	38	91	172	236
3	07.00-08.00	29	26	62	117	0	0	0	0	148	130	313	591	708
4	08.00-09.00	34	30	73	137	0	0	0	0	223	196	473	892	1029
5	09.00-10.00	37	33	79	149	1	1	2	3	205	180	435	820	972
6	15.00-16.00	32	28	67	126	2	2	4	8	87	76	184	347	481
7	16.00-17.00	39	35	83	157	4	4	8	16	100	88	212	400	573
8	17.00-18.00	32	28	67	127	2	2	4	7	97	85	205	386	520
9	Jumlah	219	193	465	877	9	7	18	34	902	794	1912	3608	4519
10	Rata Rata/jam	31	28	66	125	1	1	3	5	129	113	273	515	646

Hari Jumat, 5 Juni 2015

Tabel 4.17 Lengan A

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	5	4	11	20	0	0	0	0	36	32	77	145	165
3	07.00-08.00	41	36	86	163	0	0	0	0	100	88	211	399	562
4	08.00-09.00	63	55	134	252	1	1	3	5	121	107	257	485	742
5	09.00-10.00	51	45	109	205	0	0	1	1	104	92	221	417	623
6	15.00-16.00	48	42	101	191	7	6	15	29	86	75	181	342	562
7	16.00-17.00	45	39	94	178	6	5	12	22	114	100	241	455	655
8	17.00-18.00	37	32	78	147	3	3	6	12	109	96	232	438	597
9	Jumlah	289	254	613	1156	17	15	37	69	670	589	1420	2679	3904
10	Rata Rata/jam	41	36	88	165	2	2	5	10	96	84	203	383	558

Tabel 4.18 Lengan B

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	11	9	22	42	0	0	0	0	42	37	90	170	212
3	07.00-08.00	33	29	70	132	3	2	6	11	118	104	249	471	614
4	08.00-09.00	32	28	68	129	4	4	8	16	133	117	281	530	675
5	09.00-10.00	22	19	46	87	3	3	6	12	119	104	251	474	573
6	15.00-16.00	38	33	80	151	12	10	25	47	101	89	214	404	602
7	16.00-17.00	37	33	78	148	7	6	15	28	136	119	287	542	718
8	17.00-18.00	37	32	78	147	10	9	22	41	146	129	310	585	773
9	Jumlah	209	184	443	836	39	34	82	155	794	698	1682	3175	4166
10	Rata Rata/jam	30	26	63	119	6	5	12	22	113	100	240	454	595

Tabel 4.19 Lengan C

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	23	20	48	91	1	1	2	3	68	60	145	273	367
3	07.00-08.00	26	23	56	105	3	2	5	10	75	66	159	301	416
4	08.00-09.00	48	42	101	191	11	10	24	45	179	157	378	714	950
5	09.00-10.00	43	37	90	170	9	7	18	34	132	116	281	530	734
6	15.00-16.00	61	53	128	242	17	15	35	66	194	170	410	775	1083
7	16.00-17.00	70	62	149	281	10	9	21	39	228	201	483	912	1232
8	17.00-18.00	44	38	92	174	8	7	16	30	176	155	372	703	907
9	Jumlah	314	276	665	1254	57	50	120	227	1051	925	2229	4206	5687
10	Rata Rata/jam	45	39	95	179	8	7	17	32	150	132	318	601	812

Tabel 4.20 Lengan D

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	90	79	191	360	0	0	0	0	42	37	90	170	530
3	07.00-08.00	26	22	54	102	0	0	0	0	147	129	311	587	689
4	08.00-09.00	31	27	65	122	0	0	0	0	222	196	471	890	1012
5	09.00-10.00	33	29	70	132	1	1	2	3	204	180	433	818	953
6	15.00-16.00	28	24	59	111	2	2	4	8	86	76	183	345	464
7	16.00-17.00	36	31	75	142	4	4	8	16	97	85	205	388	546
8	17.00-18.00	28	25	59	112	2	2	4	7	96	84	203	384	503
9	Jumlah	270	238	573	1081	9	7	18	34	895	787	1897	3579	4694
10	Rata Rata/jam	39	34	82	154	1	1	3	5	128	112	271	511	671



Hari Sabtu, 5 Juni 2015

Tabel 4.21 Lengan A

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	1	1	2	4	1	1	2	4	17	15	36	69	77
3	07.00-08.00	32	28	67	126	2	2	5	9	49	43	104	196	331
4	08.00-09.00	52	46	110	208	4	3	8	15	60	53	127	239	462
5	09.00-10.00	40	35	85	161	3	2	5	10	51	45	108	205	376
6	15.00-16.00	37	32	77	146	9	8	19	36	42	37	89	167	349
7	16.00-17.00	34	30	72	136	8	7	17	33	55	49	117	221	390
8	17.00-18.00	26	23	55	104	4	4	9	17	54	47	114	215	336
9	Jumlah	221	195	469	885	31	27	66	124	328	288	695	1311	2320
10	Rata Rata/jam	32	28	67	126	4	4	9	18	47	41	99	187	331

Tabel 4.22 Lengan B

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	5	5	11	21	2	2	4	8	41	36	86	162	191
3	07.00-08.00	24	21	51	96	4	4	8	16	116	102	245	463	575
4	08.00-09.00	22	19	46	86	6	5	12	23	131	115	277	523	632
5	09.00-10.00	12	11	25	48	6	5	12	23	117	103	247	467	538
6	15.00-16.00	27	23	56	106	14	12	30	56	99	87	210	397	559
7	16.00-17.00	26	23	56	105	9	8	20	37	134	118	284	536	678
8	17.00-18.00	26	23	55	104	13	11	27	50	144	127	306	577	731
9	Jumlah	142	125	300	566	53	47	113	213	781	687	1655	3123	3902
10	Rata Rata/jam	20	18	43	81	8	7	16	30	112	98	236	446	557

Tabel 4.23 Lengan C

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	15	13	31	58	0	0	1	1	57	50	121	229	288
3	07.00-08.00	14	13	30	57	3	2	5	10	73	64	154	291	358
4	08.00-09.00	33	29	69	131	11	10	24	45	176	155	373	704	880
5	09.00-10.00	33	29	69	130	9	7	18	34	130	114	275	520	684
6	15.00-16.00	46	40	96	182	17	15	35	66	191	168	405	765	1013
7	16.00-17.00	55	49	117	221	10	9	21	39	225	198	478	902	1162
8	17.00-18.00	29	25	60	114	8	7	16	30	173	152	367	693	837
9	Jumlah	223	196	473	893	56	50	119	225	1025	902	2174	4102	5220
10	Rata Rata/jam	32	28	68	128	8	7	17	32	146	129	311	586	746

Tabel 4.24 Lengan D

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	4	3	7	14	0	0	0	0	41	36	86	162	176
3	07.00-08.00	15	13	31	58	0	0	0	0	145	128	308	581	639
4	08.00-09.00	21	18	43	82	0	0	0	0	221	194	467	882	964
5	09.00-10.00	22	20	47	89	1	1	2	3	203	178	429	810	902
6	15.00-16.00	17	15	35	66	2	2	4	8	84	74	179	337	411
7	16.00-17.00	24	21	51	97	4	4	8	16	98	86	207	390	503
8	17.00-18.00	17	15	36	67	2	2	4	7	94	83	199	376	450
9	Jumlah	118	104	251	473	9	7	18	34	884	778	1875	3538	4045
10	Rata Rata/jam	17	15	36	68	1	1	3	5	126	111	268	505	578

Hari Minggu, 7 Juni 2015

Tabel 4.25 Lengan A

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	7	6	14	26	1	1	2	4	31	27	65	122	152
3	07.00-08.00	29	25	60	114	2	2	5	9	94	83	199	376	499
4	08.00-09.00	48	42	102	192	4	3	8	15	116	102	245	463	670
5	09.00-10.00	53	47	113	213	3	2	5	10	99	87	209	394	617
6	15.00-16.00	37	33	78	148	9	8	19	36	80	70	169	320	504
7	16.00-17.00	41	36	86	162	8	7	17	33	108	95	229	433	628
8	17.00-18.00	34	30	73	137	4	4	9	17	104	91	220	415	569
9	Jumlah	248	218	526	992	31	27	66	124	630	555	1336	2522	3638
10	Rata Rata/jam	35	31	75	142	4	4	9	18	90	79	191	360	520

Tabel 4.26 Lengan B

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	15	13	31	59	2	2	4	8	43	38	91	172	239
3	07.00-08.00	37	33	79	149	4	4	8	16	118	104	251	473	638
4	08.00-09.00	37	32	77	146	6	5	12	23	133	117	282	533	702
5	09.00-10.00	26	23	56	105	6	5	12	23	119	105	253	477	605
6	15.00-16.00	42	37	88	166	14	12	30	56	102	89	215	407	629
7	16.00-17.00	41	36	87	165	9	8	20	37	136	120	289	546	748
8	17.00-18.00	41	36	87	164	13	11	27	50	147	129	311	587	801
9	Jumlah	239	210	506	954	53	47	113	213	798	702	1692	3193	4360
10	Rata Rata/jam	34	30	72	136	8	7	16	30	114	100	242	456	623

Tabel 4.27 Lengan C

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	25	22	54	101	2	2	5	9	68	59	143	270	380
3	07.00-08.00	26	23	56	105	3	2	5	10	75	66	159	301	416
4	08.00-09.00	48	42	101	191	11	10	24	45	179	157	378	714	950
5	09.00-10.00	43	37	90	170	9	7	18	34	132	116	281	530	734
6	15.00-16.00	61	53	128	242	17	15	35	66	194	170	410	775	1083
7	16.00-17.00	70	62	149	281	10	9	21	39	228	201	483	912	1232
8	17.00-18.00	44	38	92	174	8	7	16	30	176	155	372	703	907
9	Jumlah	316	278	670	1264	58	51	123	233	1051	925	2227	4203	5700
10	Rata Rata/jam	45	40	96	181	8	7	18	33	150	132	318	600	814

Tabel 4.28 Lengan D

No	Waktu	Golongan												Jumlah
		Kendaraan Ringan LV				Kendaraan Berat HV				Kendaraan Bermotor MC				
		LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	LT	RT	ST	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	06.00-07.00	16	14	34	64	0	0	0	0	43	38	91	172	236
3	07.00-08.00	29	26	62	117	0	0	0	0	148	130	313	591	708
4	08.00-09.00	34	30	73	137	0	0	0	0	223	196	473	892	1029
5	09.00-10.00	37	33	79	149	1	1	2	3	205	180	435	820	972
6	15.00-16.00	32	28	67	126	2	2	4	8	87	76	184	347	481
7	16.00-17.00	39	35	83	157	4	4	8	16	100	88	212	400	573
8	17.00-18.00	32	28	67	127	2	2	4	7	97	85	205	386	520
9	Jumlah	219	193	465	877	9	7	18	34	902	794	1912	3608	4519
10	Rata Rata/jam	31	28	66	125	1	1	3	5	129	113	273	515	646

### 4.3 Pengolahan Data

Setelah semua data terkumpul maka dilakukan persiapan dan pengolahan data sesuai kebutuhan untuk MKJI guna mengetahui, kapasitas dan perilaku lalu lintas terhadap bentuk geometrik normal kemudian diambil 1 Hari yang terpadat, sesuai tabel diatas yang akan disubtitusikan kedalam metoda MKJI dengan satuan Smp/Jam.

Lalulintas terpadat setelah dilakukan survey lalulintas selama 7 hari selama 7 jam yaitu,Pada hari Selasa 2 Juni 2015 yang dilihat volume lalulintas pada setiap simpang yang ada di Hertasing Baru – Samata, dengan jumlah kendaraan lengan A 772 ked/jam kendaraan ,lengan B 635 ked/jam kendaraan,lengan C. 797 ked/jam kendaraan dan lengan D.672 ked/jam kendaraan.

Tabel 4.29 Lalulintas terpadat selas 2 Juni 2015

NO.	Lengan	GOLONGAN												JML
		KENDARAAN RINGAN LV				KENDARAAN BERAT HV				SEPEDA MOTOR MC				
		LT	ST	RT	JML	LT	ST	RT	JML	LT	ST	RT	JML	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	A	50	107	44	201	5	11	5	21	137	291	121	550	772
2	B	36	75	31	142	9	18	8	35	115	243	101	458	635
3	C	46	97	40	182	8	17	7	32	146	309	128	583	797
4	D	32	69	29	130	2	4	2	7	130	275	130	535	672

Hasil Analisa MKJI

Tabel 30 Hasil Analisis

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I -GEOMETRI -ARUS LALULINTAS		Tanggal Kota Jalan Utama Jalan Minor		Ditangani oleh Provinsi									
Median Jalan Utama				Periode									
1	Komposisi Lalulintas		LV%		HV%		MC%		Faktor -Smp		Faktor - K		Kend.tak bermotor UM kend/jam
	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Kendaraan Bermotor total MV		Rasio Belok			
	Pendekat	kend/jam	emp=1.0 smp/jam	kend/jam	emp=1.3 smp/jam	kend/jam	emp=0.5 smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok			
2	Jl Minor B	LT	36	36	9	11	115	57	159	104	0.250		
3		ST	75	75	18	24	243	121	336	221			
4		RT	31	31	8	10	101	50	140	92	0.220		
5		Total	142	142	35	45	458	229	635	416			
6	Jl Minor D	LT	32	32	2	2	130	65	164	100	0.245		
7		ST	69	69	4	5	275	138	348	211			
8		RT	29	29	2	2	130	65	160	96			
9		Total	130	130	7	10	535	267	672	407	0.235		
10	Jl Minor B+D	Total	272	272	42	55	993	496	1,307	823			
11	Jl Utama A	LT	50	50	5	7	137	69	193	126	0.250		
12		ST	107	107	11	14	291	146	409	267			
13		RT	44	44	5	6	121	60	170	111	0.220		
14		Total	201	201	21	27	550	275	772	503			
15	Jl Utama C	LT	46	46	8	10	146	73	199	129	0.250		
16		ST	97	97	17	22	309	155	423	273			
17		RT	40	40	7	9	128	64	175	113	0.220		
18		Total	182	182	32	41	583	292	797	515			
19	Jl Utama A+C	Total	384	384	53	68	1,133	567	1,569	1,019			
20	Utama + Minor	LT	164	164	24	31	528	264	715	458	0.249		
21		ST	347	347	50	65	1,119	559	1,516	972			
22		RT	144	144	21	27	480	240	645	411	0.223		
23	Utama+Minor	Total	655	655	95	123	2,126	1,063	2,876	1,841.27	0.472		
24	Rasio Jl minor/(Jl.Utama+Minor) Total										0.447 UM/MV		

## Langkan – langka analisis simpang

1. Mengumpulkan data lalu lintas selama 7 hari survey lalu lintas
2. Menentukan lalu lintas terpadat dari hasil 7 hari survey lalu lintas yaitu pada hari Selasa 2 Juni 2015
3. Menentukan lalu lintas kend/jam
4. Data lalu lintas diterjemahkan ke dalam satuan mobil penumpang (SMP), kendaraan ringan dikali 1, kendaraan berat dikali 1,3 dan sepeda motor 0.5  
 $Q_{DH} = k \times LHRT$ . Untuk kendaraan ringan dicatat di kolom 4, kendaraan berat kolom 6, dan sepeda motor di kolom 8 formulir USIG-I
5. Menghitung  $Q_{Mi}$  yaitu  $Q$  lengan B +  $Q$  lengan D  $416+407= 823$  dan dicatat di kolom 10 baris 10
6. Menghitung  $Q_{MA}$  yaitu  $Q$  lengan A +  $Q$  lengan C  $503+515= 1.019$  dan dicatat di kolom 10 baris 19
7. Menghitung rasio kendaraan membelok kiri dan kanan
  - untuk jalan minor B
    - Rasio belok kiri =  $LT/Q_{TOT.Lengan B} = 104/416 = 0.250$
    - Rasio belok kanan =  $RT/Q_{TOT.Lengan B} = 92/416 = 0.220$begitupun dengan lengan D dan dicatat di kolom 11

➤ untuk jalan Mayor A

- Rasio belok kiri =  $LT/Q_{TOT.Lengan\ A} = 126/503 = 0.250$

- Rasio belok kanan =  $Rt/Q_{TOT.Lengan\ A} = 111/503 = 0.220$

- begitupu dengan lengan C dan dicatat di kolom 11

8. Mengitung arus jalan minor +jalan utama untuk Masing – masing gerakan

- $Q_{LT} = 104 + 100 + 126 + 129 = 458$  dan dicatat di kolom 10 baris 20

- $Q_{ST} = 221 + 221 + 267 + 273 = 972$  dan dicatat di kolom 10 baris 21

- $Q_{RT} = 92 + 96 + 111 + 113 = 411$  dan dicatat di kolom 10 baris 22

9. Menghitung rasio arus jalan minor  $P_{MI} = Q_{MI}/Q_{TOT} = 823/1.841 = 0,447$  dan dicatat di kolom 10 baris 24

10. Menghitung rasio arus belok kiri kanan total

- $P_{LT} = Q_{LT}/Q_{TOT} = 458/1.841 = 0,249$  dan dicatat dikolom 11 baris 20

- $P_{RT} = Q_{RT}/Q_{TOT} = 411/1.841 = 0.223$  dan dicatat dikolom 11 baris 21



Tabel 31 Hasil Analisis

SIMPANG TAKBERSINYAL FORMULIR USIG-II ANALISA		Tanggal							Ditangani oleh		
		Kota							Ukuran Kota		
		Jalan Utama							Lingkungan Jalan		
		Jalan Minor							Hambatan Samping		
		Soal							Periode		
1. Lebar pendekat dan tipe simpang											
Pilihan	Jumlah Lengan simpang	Lebar Pendekat (M)							Jumlah Lajur Gambar B-12		Tipe Simpang Tb1.B.1.1 11 424
		Jalan Utama			Jalan Minor			Lebara pendekat rata-rata W1 8	Jalan minor	Jalan Utama	
		Wa 2	Wc 3	Wac 4	Wb 5	Wd 6	Wbd 7				
1	4	7.60	7.00	5.55	8.60	8.30	6.38	5.43	2	4	
2. Kapasitas											
Pilihan	Kapasitas Dasar Co smp/jam Tb1.B-2:1 20	Faktor Penyesuaian kapasitas (F)							Kapasitas C smp/jam 28		
		Lebar pendekat rata rata Fw Gbr.B-3:1 21	Median Jalan Utama Fm Tb1.B-4:1 22	Ukuran Kota Fcs Tb1.B-5:1 23	Hambatan samping FRsu Tb1.B-6:1 24	Belok Kiri Flt Gbr.B-7:1 25	Belok Kanan Frt Gbr.B-8:1 26	Rasio minor/total Fmi Gbr.B-9:1 27			
		1	3,400.00	1.01	1.05	1.00	0.96	1.24		1	0.84
3. Perilaku lalulintas											
Pilihan	Arus Lalulintas (Q) smp/jam USIG-1 Brs.23-ko1 10 30	Derajat kejenuhan DS 30/28 31	Tundaan Lalulintas simpang Dti Gbr.C-2:1 32	Tundaan Lalulintas Jl Utama Dtma Gbr.C-2:2 33	Tundaan Lalulintas Jl Minor Dmi 34	Tundaan geometrik simpang DG 35	Tundaan simpang D 32+35 36	Peluang Antrian QP% Gbr.C-3:1 37	Sasaran 38		
1	1,841.27	0.51	5	4	6	4.65	9.75	12-26	DS < 0.85		

## Lebar Pendekat dan tipe simpang

Pilihan	Jumlah Lengan simpang	Lebar Pendekat (M)							Lebara pendekat rata-rata W18	Jumlah Lajur Gambar B-12		Tipe Simpang  Tbl.B.1.1  11
		Jalan Utama			Jalan Minor			Jalan minor		Jalan Utama		
		Wa	Wc	Wac	Wb	Wd	Wbd					
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11			
1	4	7.60	7.00	5.55	8.60	8.30	6.38	5.43	2	4	424	

- Memasukkan Lebar jalan pendekat pada formulir USIG-II,  $W_a$  lebar jalan pendekat untuk Lengan A,  $W_c$  lebar jalan pendekat untuk lengan C,  $W_d$  lebar jalan pendekat untuk lengan D dan lebar jalan pendekat untuk lengan D dan hitung  $W_{ac}$  dan  $W_{bd}$ .

$$\bullet W_{ac} = (W_a + W_c) / 2 \quad (7.6 + 7.0) / 2 = 5.55 \text{ m}$$

$$\bullet W_{bd} = (W_b + W_d) / 2 \quad (8.6 + 8.3) / 2 = 6.38 \text{ m}$$

- Tentukan tipe simpang pada table B.1.1 dan hasilnya dicatat di formulir USIG-II kolom 11

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

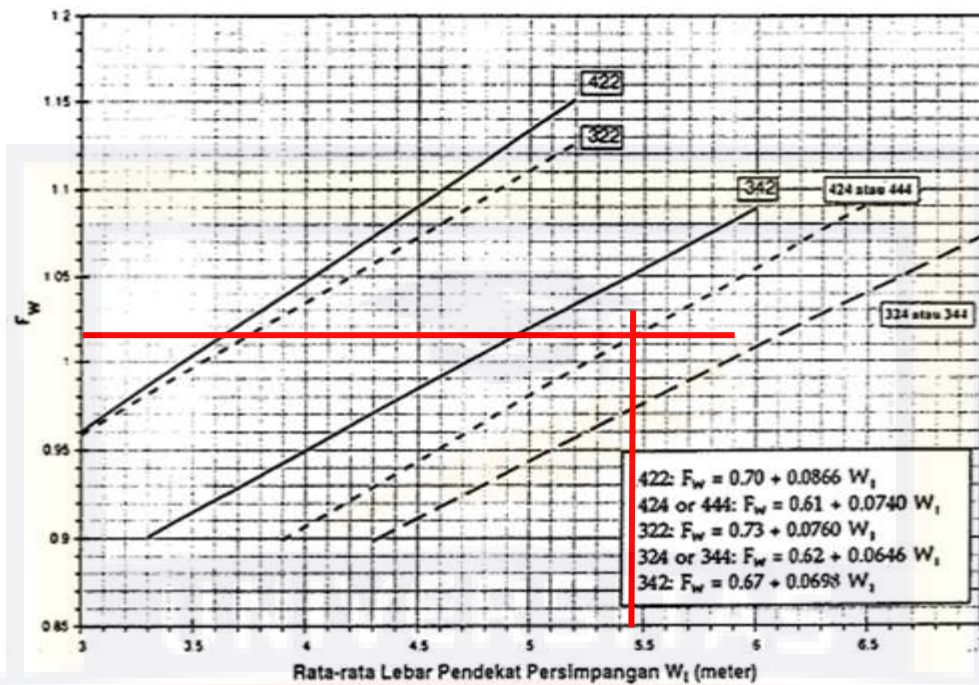
## Kapasitas

Pilihan	Kapasitas Dasar Co  smp/jam Tbl.B-2:1 20	Faktor Penyesuain kapasitas (F)							Kapasitas  C smp/jam 28
		Lebar pendekat rata rata Fw Gbr.B-3:1 21	Median Jalan Utama Fm Tbl.B-4:1 22	Ukuran Kota Fcs Tbl.B-5:1 23	Hambatan samping FRsu Tbl.B-6:1 24	Belok Kiri Flt Gbr.B-7:1 25	Belok Kanan Frt Gbr.B-8:1 26	Rasio minor/total Fmi Gbr.B-9:1 27	
1	3,400.00	1.01	1.05	1.00	0.96	1.24	1	0.84	3,605.47

3. Tentukan kapasitas dasar simpang pada tabel B.2:1 dan hasilnya dicatat formulir USIG-II kolom 20

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

4. Tentukan Lebar jalan pendekat pada Gambar B-3:1 dan dicatat hasilnya di formulir USIG-II kolom 21 didapat 1.015



5. Tentukan factor penyesuaian median jalan utama  $F_m$  pada tabel B-4:1 didapat 1.05 dan dicatat hasilnya di formulir USIG-II kolom 22

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

6. Menentukan faktor ukuran kota  $F_{cs}$  pada table B-5:1 didapat 1,0 dan dicatat hasilnya di formulir USIG-II kolom 23

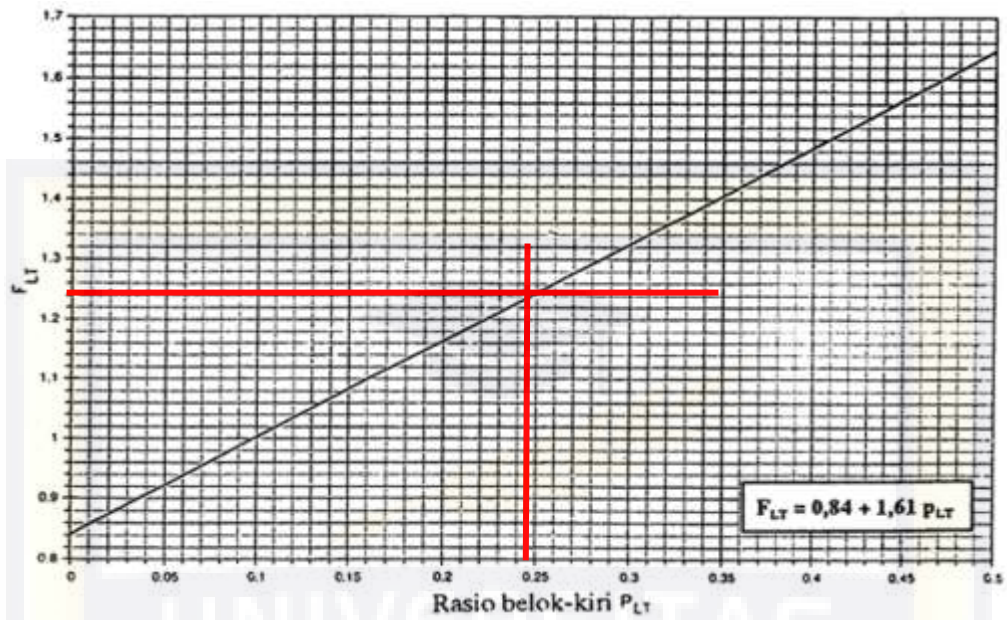
Ukuran kota CS	Penduduk (Juta)	Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ )
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 - 0,5	0,88
Sedang	0,5 - 1,0	0,94
Besar	1,0 - 3,0	1,00
Sangat besar	> 3,0	1,05

7. Menentukan faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tidak bermotor pada table B-6:1 didapat 0.96 dan dicatat hasilnya di formulir USIG-II kolom 24

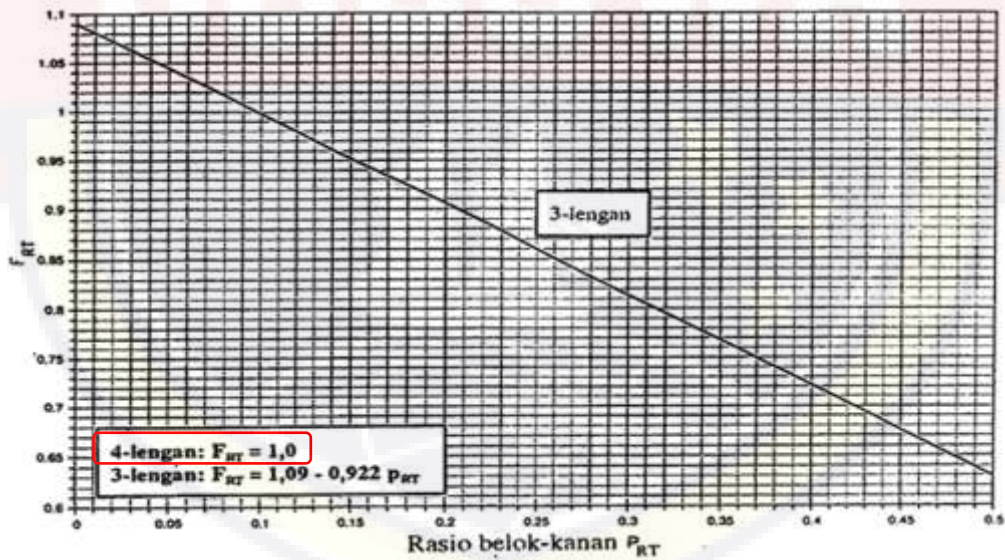
Kelas tipe lingkungan jalan RE	Kelas hambatan samping SF	Rasio kendaraan tak bermotor $p_{UM}$					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial	tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77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

8. Menentukan factor penyesuaian belok kiri  $F_{LT}$  pada gambar B-7:1 didapat 1,24 dan dicatat hasilnya di formulir USIG-II kolom 25

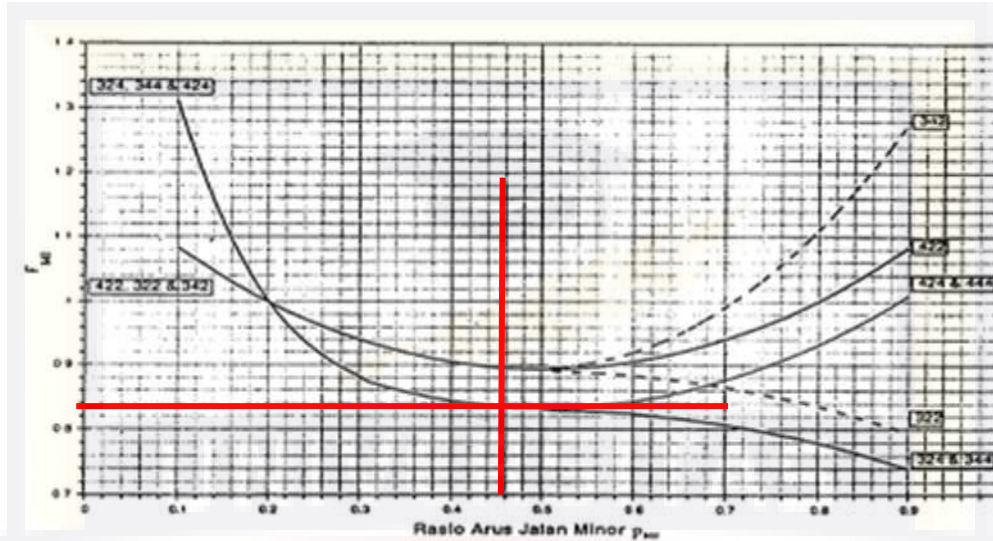




9. Menentukan factor penyesuaian belok kanan  $F_{RT}$  digunakan 1 untuk simpang 4 lengan dicatat hasilnya di formulir USIG-II kolom 26



10. Menentukan penyesuaian rasio arus jalan minor  $F_M$  pada gambar B-9:1  
 didapat 0,84 dan dicatat hasilnya di formulir USIG-II kolom 27



11. Menghitung Kapasitas simpang  $C = C_o \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_M$

$$C = 3400 \times 1,01 \times 1,05 \times 1,0 \times 0,96 \times 1,24 \times 1 \times 0,84 = 3.605 \text{ smp/jam}$$

### Perilaku Lalulintas

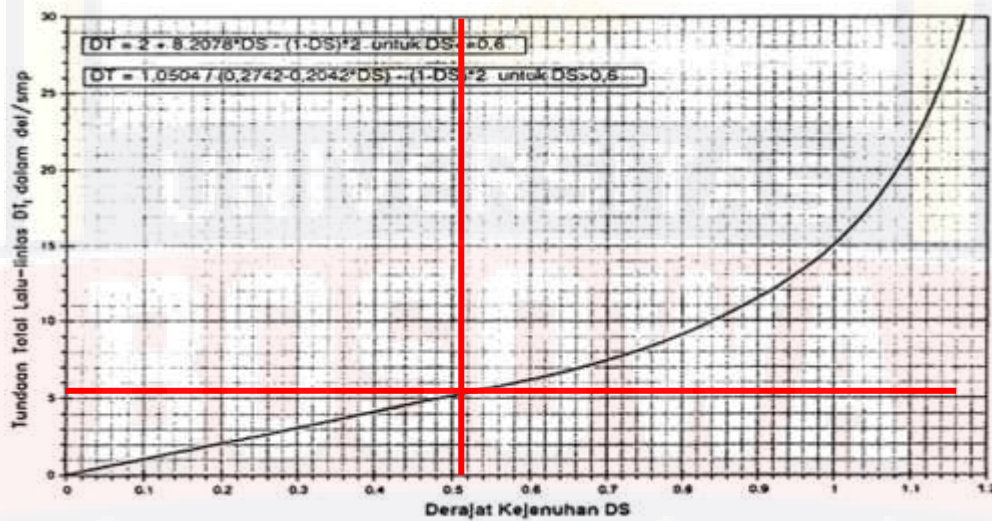
Pilihan	Arus Lalulintas (Q) smp/jam USIG-1 Brs.23-kol 10 30	Derajat kejenuhan DS 30/28 31	Tundaan Lalulintas simpang Dti Gbr.C-2:1 32	Tundaan Lalulintas Utama Dtma Gbr.C-2:2 33	Tundaan Lalulintas Jl Minor Dmi 34	Tundaan geometrik simpang DG 35	Tundaan simpang D 32+35 36	Peluang Antrian QP% Gbr.C-3:1 37	Sasaran 38
1	1,841.27	0.51	5	4	6	4.65	9.75	12-26	DS < 0.85

12. Menentukan arus lalulintas smp/jam (Q) USIG -1 Brs.23-kol 10 didapat  
 1.841 dan dimasukkan dalam kolom 30

13. Menentukan derajat kejenuhan  $D_s = Q/C$  didapat 0,51 dan dicatat hasilnya di formulir USIG-II kolom 31

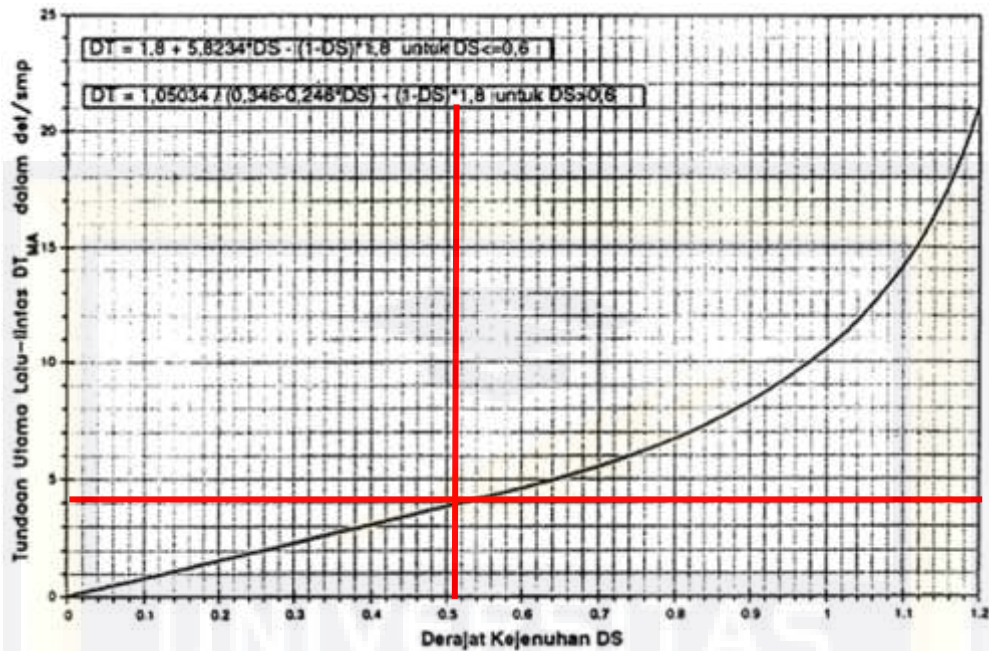
$$D_s = 1.841/3.605 = 0,51$$

14. Menentukan tundaan lalulintas simpang  $D_{T1}$  gambar C-2:1 didapat 5 dan dicatat hasilnya di formulir USIG-II kolom 22



15. Menentukan tundaan lalulintas simpang  $D_{TMA}$  gambar C-2:2 didapat 4 dan dicatat hasilnya di formulir USIG-II kolom 33





16. Menghitung tundaan lalulintas jalan minor  $DT_{MI}$  didapat 6 dan dicatat hasilnya di formulir USIG-II kolom 34

$$DT_{MI} = (Q_{TOT} \times DT_L - Q_{MAX} \times DT_{MA}) / Q_{MI}$$

$$DT_{MI} = (1.841 \times 5 - 1.019 \times 4) / 823 = 6$$

17. Menghitung tundaan geometric simpang  $DG$  didapat 4.2 dan dicatat hasilnya di formulir USIG-II kolom 35

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

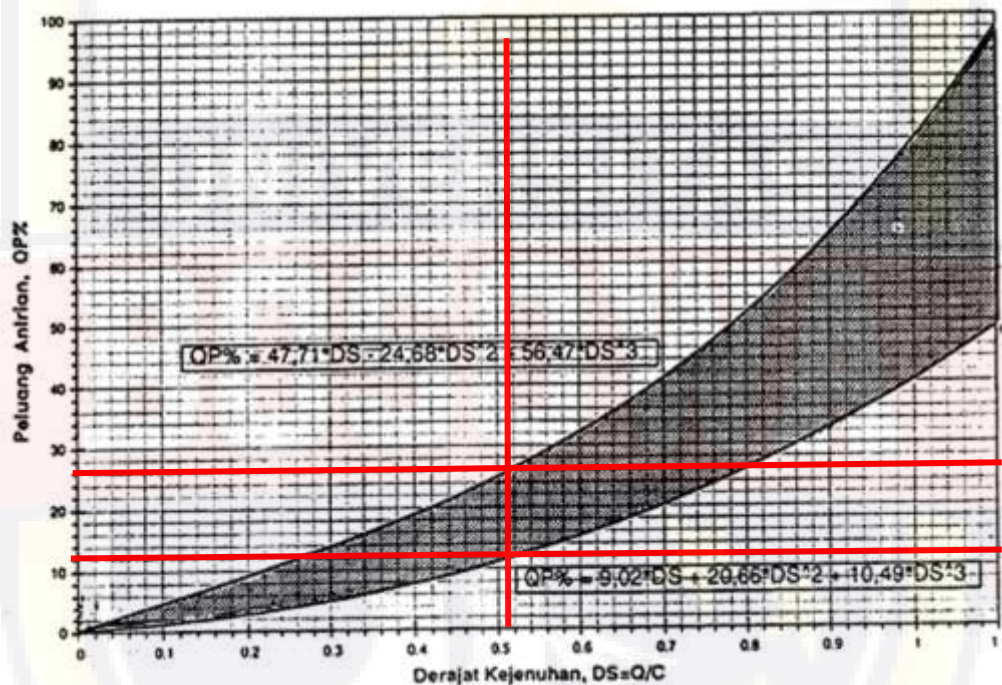
$$DG = (1-0,51) \times (0,472 \times 6 + (1-0,472) \times 3) + 0,51 \times 4 = 4,2 \quad (\text{det/smp})$$

18. Menghitung tundaan simpang didapat dan dicatat hasilnya di formulir USIG-II kolom 36

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

$$D = 4.20 + 5 = 9,30 \quad (\text{det/smp})$$

19. Menentukan tundaan lalulintas simpang QP% gambar C-3:1 Derajat kejuhan 0,51 maka didapat, batas atas 26% dan batas bawah 12 % dan dicatat hasilnya di formulir USIG-II kolom 37



Tabel 32 Hasil Analisis Simpang Tak bersinyal

NO	Nama Jalan	Lengan	Arus Lalulintas (Q) Smp/jam	Kapasitas	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan geometrik simpang	Tundaan simpang	Peluang antrian %	Sasaran
1	JL. Tun Abdul Razak	A	503	3,605.47	0.51	4.20	9.30	12-26	DS < 0.85
2	JL. Abdul Kadir DG. Suro	B	416						
3	JL. Yasin Limpo	C	515						
4	JL. Mustafa DG. Bunga	D	407						



# Hasil Analisis Untuk Masing - masing Lengan Simpang

## Lengan A

Tabel 33 Hasil Analisis

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I -GEOMETRI -ARUS LALULINTAS		Tanggal				Ditangani oleh						
		Kota				Provinsi						
		Jalan Utama										
		Jalan Minor				Periode						
Median Jalan Utama												
1	Komposisi Lalulintas		LV%		HV%		MC%		Faktor -Smp		Faktor - K	
	Arus lalulintas		Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Kendaraan Bermotor total MV		Kend.tak bermotor UM	
	Pendekat		kend/jam	emp=1.0 smp/jam	kend/jam	emp=1.3 smp/jam	kend/jam	emp=0.5 smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Jl Utama A	LT	50	50	5	7	137	69	193	126	0.250	
2		ST	107	107	11	14	291	146	409	267		
3		RT	44	44	5	6	121	60	170	111	0.220	
4		Total	201	201	21	27	550	275	772	503		
	Lengan A		201	201	21	27	550	275	772	503	0.470	
	Rasio Lengan A								0.470		UM/MV	

Tabel 34 Hasil Analisis

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-II ANALISA	Tanggal	Ditangani oleh
	Kota	Ukuran Kota
	Jalan Utama	Lingkungan Jalan
	Jalan Minor	Hambatan Samping
	Soal	Periode

1. Lebar pendekat dan tipe simpang

Pilihan	Jumlah Lengan simpang	Lebar Pendekat (M)							Jumlah Lajur Gambar B-12		Tipe Simpang Tbl.B.1.1 11
		Jalan Utama			Jalan Minor			Lebara pendekat rata-rata W18	Jalan minor	Jalan Utama	
		Wa 2	Wc 3	Wac 4	Wb 5	Wd 6	Wbd 7				
1	4	7.60	7.00	5.55	8.60	8.30	6.38	5.43	2	4	424

2. Kapasitas

Pilihan	Kapasitas Dasar Co smp/jam Tbl.B-2:1 20	Faktor Penyesuain kapasitas (F)							Kapasitas C smp/jam 28
		Lebar pendekat rata rata Fw Gbr.B-3:1 21	Median Jalan Utama Fm Tbl.B-4:1 22	Ukuran Kota Fcs Tbl.B-5:1 23	Hambatan samping FRsu Tbl.B-6:1 24	Belok Kiri Flt Gbr.B-7:1 25	Belok Kanan Frt Gbr.B-8:1 26	Rasio minor/total Fmi Gbr.B-9:1 27	
1	3,400.00	1.01	1.05	1.00	0.96	1.24	1	0.92	3,948.85

3. Perilaku lalulintas

Pilihan	Arus Lalulintas (Q) smp/jam USIG-1 Brs.23-kol 10 30	Derajat kejenuhan DS 30/28 31	Tundaan Lalulintas simpang Dti Gbr.C-2:1 32	Tundaan Lalulintas Jl Utama Dtma Gbr.C-2:2 33	Tundaan Lalulintas Jl Minor Dmi 34	Tundaan geometrik simpang DG 35	Tundaan simpang D 32+35 36	Peluang Antrian QP% Gbr.C-3:1 37	Sasaran 38
1	503.47	0.13	2	1.2	5	5.17	6.67	1 - 9	DS < 0.85

Lengan B

Tabel 35 Hasil Analisis

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I -GEOMETRI -ARUS LALULINTAS		Tanggal				Ditangani oleh						
		Kota				Provinsi						
		Jalan Utama				Jalan Minor						
		Periode										
Median Jalan Utama												
1	Komposisi Lalulintas	LV%	HV%		MC%		Faktor -Smp		Faktor - K			
	Arus lalulintas	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Kendaraan Bermotor total MV		Kend.tak bermotor UM	
	Pendekat		kend/jam	emp=1.0 smp/jam	kend/jam	emp=1.3 smp/jam	kend/jam	emp=0.5 smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Jl Minor B	LT	36	36	9	11	115	57	159	104	0.250	
3		ST	75	75	18	24	243	121	336	221		
4		RT	31	31	8	10	101	50	140	92	0.220	
5		Total	142	142	35	45	458	229	635	416		
	Jln Minor		142	142	35	45	458	229	635	416.09	0.470	
			Rasio Belok Lengan B							0.470	UM/MV	

36 Hasil Analisis

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-II ANALISA	Tanggal	Ditangani oleh
	Kota	Ukuran Kota
	Jalan Utama	Lingkungan Jalan
	Jalan Minor	Hambatan Samping
	Soal	Periode

1. Lebar pendekat dan tipe simpang

Pilihan	Jumlah Lengan simpang	Lebar Pendekat (M)							Jumlah Lajur Gambar B-12		Tipe Simpang TbL.B.1.1
		Jalan Utama			Jalan Minor			Lebara pendekat rata-rata W18	Jalan minor	Jalan Utama	
		Wa 2	Wc 3	Wac 4	Wb 5	Wd 6	Wbd 7				
1	4	7.60	7.00	5.55	8.60	8.30	6.38	5.43	2	4	424

2. Kapasitas

Pilihan	Kapasitas Dasar Co smp/jam TbL.B-2:1 20	Faktor Penyesuain kapasitas (F)							Kapasitas C smp/jam 28
		Lebar pendekat rata rata Fw Gbr.B-3:1 21	Median Jalan Utama Fm TbL.B-4:1 22	Ukuran Kota Fcs TbL.B-5:1 23	Hambatan samping FRsu TbL.B-6:1 24	Belok Kiri Flt Gbr.B-7:1 25	Belok Kanan Frt Gbr.B-8:1 26	Rasio minor/total Fmi Gbr.B-9:1 27	
1	3,400.00	1.01	1.00	1.00	0.96	1.24	1	0.92	3,760.81

3. Perilaku lalulintas

Pilihan	Arus Lalulintas (Q) smp/jam USIG-1 Brs.23-kol 10 30	Derajat kejenuhan DS 30/28 31	Tundaan Lalulintas simpang Dti Gbr.C-2:1 32	Tundaan Lalulintas Jl Utama Dtma Gbr.C-2:2 33	Tundaan Lalulintas Jl Minor Dmi 34	Tundaan geometrik simpang DG 35	Tundaan simpang D 32+35 36	Peluang Antrian QP% Gbr.C-3:1 37	Sasaran 38
1	416.09	0.11	1.3	1.0	4	5.19	6.49	1-6	DS < 0.85

Lengan C

Tabel 37 Hasil Analisis

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I -GEOMETRI -ARUS LALULINTAS		Tanggal		Ditangani oleh								
		Kota		Provinsi								
		Jalan Utama										
		Jalan Minor										
				Periode								
<b>Median Jalan Utama</b>												
1	Komposisi Lalulintas	LV%	HV%		MC%	Faktor -Smp	Faktor - K					
	Arus lalulintas	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Kendaraan Bermotor total MV		Kend.tak bermotor UM	
	Pendekat		kend/jam	emp=1.0 smp/jam	kend/jam	emp=1.3 smp/jam	kend/jam	emp=0.5 smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	JI Utama C	LT	46	46	8	10	146	73	199	129	0.250	
2		ST	97	97	17	22	309	155	423	273		
3		RT	40	40	7	9	128	64	175	113	0.220	
4		Total	182	182	32	41	583	292	797	515		
	Lengan C		182	182	32	41	583	292	797	515	0.470	
							Rasio Lengan C		0.470	UM/MV		



Tabel 38 Hasil Analisis

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-II ANALISA	Tanggal	Ditangani oleh
	Kota	Ukuran Kota
	Jalan Utama	Lingkungan Jalan
	Jalan Minor	Hambatan Samping
	Soal	Periode

1. Lebar pendekat dan tipe simpang

Pilihan	Jumlah Lengan simpang	Lebar Pendekat (M)							Jumlah Lajur Gambar B-12		Tipe Simpang TbL.B.1.1
		Jalan Utama			Jalan Minor			Lebara pendekat rata-rata W1 8	Jalan minor	Jalan Utama	
		Wa 2	Wc 3	Wac 4	Wb 5	Wd 6	Wbd 7				
1	4	7.60	7.00	5.55	8.60	8.30	6.38	5.43	2	4	424

2. Kapasitas

Pilihan	Kapasitas Dasar Co smp/jam TbL.B-2:1 20	Faktor Penyesuain kapasitas (F)							Kapasitas C smp/jam 28
		Lebar pendekat rata rata Fw Gbr.B-3:1 21	Median Jalan Utama Fm TbL.B-4:1 22	Ukuran Kota Fcs TbL.B-5:1 23	Hambatan samping FRsu TbL.B-6:1 24	Belok Kiri Flt Gbr.B-7:1 25	Belok Kanan Frt Gbr.B-8:1 26	Rasio minor/total Fmi Gbr.B-9:1 27	
		1.01	1.00	1.00	0.96	1.24	1	0.92	
1	3,400.00	1.01	1.00	1.00	0.96	1.24	1	0.92	3,760.81

3. Perilaku lalulintas

Pilihan	Arus Lalulintas (Q) smp/jam USIG-1 Brs.23-kol 10 30	Derajat kejenuhan DS 30/28 31	Tundaan Lalulintas simpang Dti Gbr.C-2:1 32	Tundaan Lalulintas Jl Utama Dtma Gbr.C-2:2 33	Tundaan Lalulintas Jl Minor Dmi 34	Tundaan geometrik simpang DG 35	Tundaan simpang D 32+35 36	Peluang Antrian QP% Gbr.C-3:1 37	Sasaran 38
1	515.05	0.14	2	1	6	5.16	6.96	2-9	DS < 0.85

Lengan D

Tabel 39 Hasil Analisis

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I -GEOMETRI -ARUS LALULINTAS		Tanggal		Ditangani oleh	
		Kota		Provinsi	
		Jalan Utama			
		Jalan Minor		Periode	

Lengan D

96      211      100

Median Jalan Utama		Komposisi Lalulintas		LV%		HV%		MC%		Faktor -Smp		Faktor - K	
1	Arus lalulintas	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Kendaraan Bermotor total MV		Kend.tak bermotor UM		
	Pendekat		kend/jam	emp=1.0 smp/jam	kend/jam	emp=1.3 smp/jam	kend/jam	emp=0.5 smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Jl Minor D	LT	32	32	2	2	130	65	164	100	0.245		
2		ST	69	69	4	5	275	138	348	211			
3		RT	29	29	2	2	130	65	160	96	0.235		
4		Total	130	130	7	10	535	267	672	407			
	Lengan D		130	130	7	P	535	267	672	407	0.480		
	Rasio Lengan D										0.480	UM/MV	

Tabel 40 Hasil Analisis

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-II ANALISA	Tanggal	Ditangani oleh
	Kota	Ukuran Kota
	Jalan Utama	Lingkungan Jalan
	Jalan Minor	Hambatan Samping
	Soal	Periode

1. Lebar pendekat dan tipe simpang

Pilihan	Jumlah Lengan simpang	Lebar Pendekat (M)							Lebara pendekat rata-rata W18	Jumlah Lajur Gambar B-12		Tipe Simpang TbL.B.1.1
		Jalan Utama			Jalan Minor					Jalan minor	Jalan Utama	
		Wa 2	Wc 3	Wac 4	Wb 5	Wd 6	Wbd 7					
1	4	7.60	7.00	5.55	8.60	8.30	6.38	5.43	2	4	424	

2. Kapasitas

Pilihan	Kapasitas Dasar Co  smp/jam TbL.B-2:1 20	Faktor Penyesuaian kapasitas (F)							Kapasitas  C smp/jam 28
		Lebar pendekat rata rata Fw Gbr.B-3:1 21	Median Jalan Utama Fm TbL.B-4:1 22	Ukuran Kota Fcs TbL.B-5:1 23	Hambatan samping FRsu TbL.B-6:1 24	Belok Kiri Flt Gbr.B-7:1 25	Belok Kanan Frt Gbr.B-8:1 26	Rasio minor/total Fmi Gbr.B-9:1 27	
1	3,400.00	1.01	1.00	1.00	0.96	1.24	1	0.92	3,760.81

3. Perilaku lalulintas

Pilihan	Arus Lalulintas (Q)  smp/jam USIG-1 Brs.23-kol 10 30	Derajat kejenuhan DS 30/28 31	Tundaan Lalulintas simpang Dti Gbr.C-2:1 32	Tundaan Lalulintas Jl Utama Dtma Gbr.C-2:2 33	Tundaan Lalulintas Jl Minor Dmi 34	Tundaan geometrik simpang DG 35	Tundaan simpang D 32+35 36	Peluang Antrian QP% Gbr.C-3:1 37	Sasaran 38
1	406.66	0.11	1	1	4	5.16	6.16	2-6	DS < 0.85



Tabel 42 Hasil Analisis

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR RWEAV-II ANALISA	Tanggal	Ditangani oleh	
	Kota	Ukuran Kota	
	Jalan Utama	Lingkungan Jalan	
	Jalan Minor	Hambatan Samping	
	Soal	Periode	

1. Parameter geometrik bagian jalinan

No	Bagian Jalinan	Lebar Jalan Masuk		Lebar Masuk Rata - rata We 4	Lebar Jalinan Ww 5	We/Ww 6	Panjang Jalinan Lw 7	Ww/Lw 8
		Pendekat 1 2	Pendekat 2 3					
1	CD	7	14	10.5	13	0.8076923	29.5	0.440677966
2	DA	8.3	10.2	9.25	10	0.925	24.46	0.408830744
3	AB	7.6	9.9	8.75	8.8	0.9943182	24.7	0.356275304
4	BC	8.6	15.7	12.15	9.8	1.2397959	23.2	0.422413793

2. Kapasitas

	Bagian Jalinan	Faktor -Ww Gbr.B-2:1 21	Faktor We/Ww Gbr.B-2:2 22	Faktor -Pw Gbr.B-2:3 23	Faktor -Ww/Lw Gbr.B-2:4 24	Kapasitas Dasar Co smp/jam 25	Faktor Penyesuaian		Kapasitas C smp/jam 28
							Ukuran Kota Fcs Tb1.B-3:1 26	Lingk.Jalan FRSU Tb1.B-4:1 27	
1	CD	3800	2.40	0.864	0.52	4097.4336	1	0.97	3,974.51
2	DA	2700	2.66	0.864	0.55	3412.8864	1	0.97	3,310.50
3	AB	2300	2.80	0.864	0.59	3282.8544	1	0.97	3,184.37
4	BC	2600	2.9	0.864	0.55	3583.008	1	0.97	3,475.52

3. Perilaku lalulintas

	Bagian Jalinan USIG-1 Brs.23-kol 10 smp/jam 30	Arus Bagian jalinan Q 31	Derajat Kejenuhan DS (31)/(28) 32	Tundaan Lalulintas DT Gbr.C-2:1 det/smp 33	Tundaan Lalulintas Total DTtot=QxDT (31)x(33) det/jam 34	Peluan Antrian QP% Gbr.C-3:1 35	Sasaran 36
1	CD	1,093.95	0.275	1.3	1,422.14	2 - 6	DS < 0.85
2	DA	1,013.47	0.306	1.2	1,216.17	3 - 8	DS < 0.85
3	AB	1,083.39	0.340	1.6	1,733.43	3 - 9	DS < 0.85
4	BC	1,005.09	0.289	1.1	1,105.60	1 - 5	DS < 0.85
5					5,477.33		
6	Tundaan Lalulintas Bundaran rata rata DT <sub>R</sub> det/smp				2.97		
7	Tundaan Lalulintas Bundaran rata rata DT <sub>R</sub> (DT <sub>R</sub> +4) det/smp				6.97		
8	Peluan Antrian Bundaran QP <sub>R</sub> %					3 - 9	

Tabel 43 Hasil Analisis Simpang Bundara

NO	Nama Jalan	Arus Lalulintas (Q) Smp/jam	Pendekat	Arus Lalulintas Menjaln Smp/jam	Kapasitas	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan lalulintas	Tundaan lalulintas total	Peluang antrian	Sasaran
1	JL.Tun Abdul Razak	503	CD	937.88	3,974.51	0.24	1.3	1,219.24	2 - 6	DS<0.85
2	JL.Abdul Kadir DG.Suro	416	DA	884.49	3,310.50	0.27	1.2	1,061.38	3 - 8	DS<0.85
3	JL.Yasin Limpo	515	AB	923.73	3,184.37	0.29	1.6	1,477.96	3 - 9	DS<0.85
4	JL.Mustafa DG.Bunga	407	BC	889.23	3,475.52	0.26	1.1	978.15	1 - 5	DS<0.85

#### 4.4 Menghitung Kinerja jalan

Faktor kapasitas dasar (Co) ditunjukkan dalam tabel 44 berikut ini :

Tipe Jalan/ Tipe Alinyemen	Kapacita Dasar (smp/jam)	Keterangan
4 lajur terbagi		
➤ Datar	1900	Per lajur
➤ Berbukit	1850	
➤ Pegunungan	1800	
4 lajur tak terbagi		
➤ Datar	1700	Per lajur
➤ Berbukit	1650	
➤ Pegunungan	1600	
2 lajur tak terbagi		
➤ Datar	3100	Total 2 arah
➤ Berbukit	3000	
➤ Pegunungan	2900	

Untuk jalan Tun Abdul Razak adalah jalan 2 arah 2 jalur dan 4 lajur terbagi maka kapasitas dasarnya (CO)  $1900 \times 2$  yaitu 3800/Jalur, Untuk jalan Abdul kadir D.Suro, Jl.Yasin Limpo dan Jl.Mustafa DG.Bunga adalah jalan 2 arah 2jalur dan 2 lajur tak terbagi maka jadi kapasitas dasarnya (CO) 3100

Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FCw) ditunjukkan dalam tabel 45 dibawah ini :

Tipe Jalan	Lebar Efektif Jalan	FCw
Empat - lajur Terbagi Enam - lajur Terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03
Empat – lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03
Dua – lajur Tak terbagi	Total kedua arah	
	5	0,69
	6	0,91
	7	1,00
	8	1,08
	9	1,15
	10	1,21
	11	1,27

Sumber : MKJI (1997)

Untuk jalan Tun Abdul Razak adalah jalan 2 arah 2 jalur dan 4 lajur terbagi lebar lajurnya 3.5 m maka FCw 1 ,Untuk jalan Abdul kadir D.Suro,JI.Yasin Limpo dan JI.Elifas DG.Bunga adalah jalan 2 arah 2jalur dan 2 lajur tak terbagi ,lebar total kedua arah 7 maka FCw 1

Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah (FC<sub>SP</sub>) tercantum pada tabel 46 berikut ini

Pemisah arah SP % - %	50 - 50	55 - 45	60 - 40	65 - 35	70 - 30
Dua – lajur (2/2)	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
Empat – lajur (4/2)	1,00	0,975	0,95	0,925	0,90

Sumber : MKJI (1997)

Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FC<sub>sf</sub>) tercantum pada tabel 47 berikut ini

Tipe jalan	Kelas hambatan jalan	Faktor penyesuaian akibat hambatan samping (FCSF)			
		Lebar bahu efektif (Ws)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2 D	VL	0,99	1,00	1,01	1,03
	L	0,96	0,97	0,99	1,01
	M	0,93	0,95	0,96	0,99
	H	0,90	0,92	0,95	0,97
	VH	0,88	0,90	0,93	0,96
2/2 UD 4/2 UD	VL	0,97	0,99	1,00	1,02
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,88	0,91	0,94	0,98
	H	0,84	0,87	0,91	0,95
	VH	0,80	0,83	0,88	0,93

Sumber : MKJI (1997)

Faktor penyesuaian kapasitas akibat ukuran kota ( $FC_{cs}$ ) dapat dilihat pada table 48 sebagai berikut ini

Jumlah penduduk Kota Makassar berdasarkan statistic yaitu sekitar 1.700.000 orang maka  $FC_{cs}$  1

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,90
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,0	0,95
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,03

Sumber : Manual Kanasitas Jalan Indonesia 1997

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \text{ (smp/jam)}$$

dimana:

- $C$  = Kapasitas
- $C_0$  = Kapasitas dasar (smp/jam)
- $FC_w$  = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas
- $FC_{SP}$  = Faktor penyesuaian pemisahan arah
- $FC_{SF}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping
- $FC_{CS}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota

- Derajat Kejenuhan

$$DS = Q/C$$

Dimana ; DS = Derajat Kejenuhan  
Q = Volume Lalu lintas  
C = Kapasitas

- Kecepatan Arus Bebas

Besarnya kecepatan arus bebas dapat diperhitungkan dengan rumus sebagai berikut:

$$FV = (FVo + FVw) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC}$$

Dimana:

- FV : Kecepatan arus bebas (km/jam)
- FVo : Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)
- FVw : Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas
- FFV<sub>SF</sub> : Faktor penyesuaian akibat hambatan samping
- FFV<sub>RC</sub> : Faktor penyesuaian akibat tata guna lahan

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas dasar (FVo) dapat dilihat pada table 49 sebagai berikut ini :



Tipe jalan	Kecepatan arus bebas dasar ( $FV_0$ ) (km/jam)			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Untuk jalan Tun Abdul Razak adalah jalan 2 arah 2 jalur dan 4 lajur terbagi maka  $FV_0$  51 ,Untuk jalan Abdul kadir D.Suro,JI.Yasin Limpo dan JI.Elifas DG.Bunga adalah jalan 2 arah 2jalur dan 2 lajur tak terbagi ,lebar maka  $FV_0$  42

Faktor penyesuaian akibat lebar lajur lalulintas ( $FV_w$ ) dapat dilihat pada table 50 sebagai berikut ini :

Untuk jalan Tun Abdul Razak adalah jalan 2 arah 2 jalur dan 4 lajur terbagi lebar jalur lalulintas efektif 3.5/lajur maka  $FV_w$  0 ,Untuk jalan Abdul kadir D.Suro,JI.Yasin Limpo dan JI.Elifas DG.Bunga adalah jalan 2 arah 2jalur dan 2 lajur tak terbagi lebar jalur lalulintas efektif 7  $FV_w$  0

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif ( $W_e$ ) (m)	$FV_w$ (km/jam)
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua-lajur tak-terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Faktor penyesuaian akibat hambatan samping ( $FFV_{sf}$ ) dapat dilihat pada table 51 sebagai berikut ini

Untuk jalan Tun Abul Razak adalah jalan 2 arah 2 jalur dan 4 lajur terbagi lebar bahu  $\geq 2$  maka  $FFV_{sf}$  0,99 ,Untuk jalan Abdul kadir D.Suro,JI.Yasin Limpo dan JI.Elifas DG.Bunga adalah jalan 2 arah 2jalur dan 2 lajur tak terbagi lebar bahu  $\geq 2$   $FFV_{sf}$  0,98

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata $W_s$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,90	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Faktor penyesuaian akibat tata guna lahan (FFVcs) dapat dilihat pada tabel 52 sebagai berikut ini

Jumlah penduduk Kota Makassar berdasarkan statistic yaitu sekitar 1.700.000 orang maka FCcs 1

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,90
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,0	0,95
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,03

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel 53 Lalulintas Harian LHR (Q) Bundaran Hertasning Baru - Samata

No	Nama jalan	Naman Lengan	Arus Lalulintas (Q) Smp/jam
1	JL.Tun Abdul Razak	Lengan A	503
2	Jl.Abdul Kadir DG.Suro	Lengan B	416
3	JL.Yasin Limpo	Lengan C	515
4	JL.Mustafa DG.Bunga	Lengan D	407

#### Jalan Tun Abdul Razak (Hertasning Baru)

Kapasitas :  $C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$  ( smp /Jam)

$$C = 3800 \times 1 \times 0,975 \times 0,91 \times 1,00 = 3.371 \text{ smp/jam/ 2 lajur}$$

Deraja kejeuhan:  $DS = Q/C$

$$DS = 503/3.464 = 0,14 \text{ detik}$$

Kecepatan Arus Bebas:  $FV = (F_{vo}+FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC}$

$$FV = ( 55+0) \times 0,99 \times 1,0 = 54.45 \text{ km/jam}$$

#### Jalan Abdul kadir Dg.Suro

Kapasitas :  $C_o \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$  ( smp /Jam)

$$C = 3100 \times 1.0 \times 0,975 \times 0.94 \times 1.0 = 2.841 \text{ smp/jam/total 2 arah}$$

Deraja kejeuhan:  $DS = Q/C$

$$DS = 416/2.841 = 0,146 \text{ detik}$$

Kecepatan Arus Bebas:  $FV = (F_{VO}+FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC}$

$$FV = ( 42+0) \times 0.99 \times 0.95 = 39.5 \text{ km/jam}$$

### **Jalan Yasin Limpo**

Kapasitas :  $C_o \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$  ( smp /Jam)

$$C = 3100 \times 1,0 \times 0,975 \times 0.94 \times 1.0 = 2.841 \text{ smp/jam/ total 2 arah}$$

Deraja kejeuhan:  $DS = Q/C$

$$DS = 515/2.750 = 0.187 \text{ detik}$$

Kecepatan Arus Bebas :  $FV = (F_{VO}+FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC}$

$$FV = ( 42+0) \times 0.99 \times 1.00 = 41,5 \text{ km/jam}$$

### **Jalan Mustafa Dg.Bunga**

Kapasitas :  $C_o \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$  ( smp /Jam)

$$C = 3100 \times 1.0 \times 0,975 \times 0.94 \times 1.0 = 2.841 \text{ smp/jam/total 2 arah}$$

Deraja kejeuhan:  $DS = Q/C$

$$DS = 407/2.841 = 0.143 \text{ detik}$$

Kecepatan Arus Bebas:  $FV = (F_{VO}+FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC}$

$$FV = ( 42+0) \times 0.99 \times 1.0 = 41,5 \text{ km/jam}$$

Tabel 54 Kapasitas Jalan

NO	Nama Jalan	Arus	Kapasitas(S mp/jam)	Derajat	Kecepatan arus bebas (Km)
		Lalulintas (Q) Smp/jam		Kejenuhan (DS) Detik	
1	JL.Tun Abdul Razak	503	3,371	0.149	54,45
2	Jl.Abdul Kadir DG.Suro	416	2,841	0.146	39.50
3	JL.Yasin Limpo	515	2,841	0.181	41.50
4	JL.Mustafa DG.Bunga	407	2,841	0.143	41.50

Untuk penilaian/kinerja jalan dapat dikategorikan menjadi 6 kategori yaitu sebagai berikut

Tabel 51 Penilaian kinerja jalan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	V/C Rasio
A	Kondisi arus bebas kecepatan tinggi volume lalulintas rendah	0,0 – 0,20
B	Arus stabil kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalulintas	0,21 – 0,44
C	Arus stabil kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan	0,45 – 0,75
D	Arus mendekati tidak stabil kecepatan masih dapat dikendalikan V/C masih dapat ditolerir	0,76 – 0,84
E	Arus tidak stabil kecepatan kadang terhenti permintaan mendekati kapasitas	0,85 - 1,00
F	Arus dipaksakan kecepatan rendah volume dibawah kapasitas antrian panjang	$\geq 1,00$

## **4.5 Analisa dan Pembahasan**

### **4.5.1 Kondisi Geometrik**

Simpang Jalan Hertasning baru dan Samata memiliki empat lengan simpang, lengan pada Hertasning Baru merupakan jalan poros utama dari simpang tersebut, lengan ini memiliki fungsional tertinggi karena kinerjanya berbeda dengan jalan Samata yang hanya merupakan jalan penghubung ke jalan utama, lebar jalur lalu lintas bervariasi pada lengan utama jl. Tun Abdul Razak memiliki lebar 17,9 meter dengan pembagian arus dua arah empat lajur, lengan jl. Abdul Kadir Dg.Suro lebar 8,6 meter dengan pembagian arus dua arah dua lajur, lengan jl. Yasin Limpo Lebar 7 meter dengan pembagian arus dua arah dua lajur dan lengan jl. Mustafa Dg.Bunga lebar 8,3 meter dengan pembagian arus dua arah dua lajur alinyemen persimpangan jalan datar.

### **4.5.2 Data Volume Lalu Lintas dengan Geometrik Eksisting (Asal)**

Dalam volume lalu lintas yang diperoleh dari survey lapangan telah dikompilasi kemudian diketahui arah dan jenis kendaraan, dan disubstitusikan kedalam smp/jam agar data volume lalu lintas dapat diolah dengan metoda MKJI.

Hasil dari pengolahan simpang dengan metoda MKJI menunjukkan simpang memiliki kinerja yang kurang bagus, akibat geometric bundaran yang tidak terbentuk dan lebar jalinan bundaran bervariasi, serta jalan penghubung dengan simpang bundaran lebarnya bervariasi.

## **4.6 Hasil analisis kapasitas simpang**

Pada hari Selasa tanggal 2 Juni 2015

Arus lalulintas total 2.876 ked/jam, 1.841 smp/jam kapasitas 3.605 smp/jam derajat kejenuhan  $0,51 < 0,85$  (standarisasi MKJI), tundaan lalulintas simpang 5 detik, tundaan lalulintas jalan utama 4 detik, tundaan lalulintas minor 6 detik, tundaan geometric 4,20 detik tundaan simpang 9,3 detik dan Peluang Antrian 12-26 %

#### Hasil analisis kapasitas simpang Lengn A

Arus lalu lintas total 503 smp/jam kapasitas 3.605 smp/jam derajat kejenuhan  $0,13 < 0,85$  (Standarisasi MKJI) tundaan lalu lintas simpang 2 detik, tundaan lalu lintas jalan utama 1.2 detik, tundaan lalu lintas minor 5 detik, tundaan geometric 4,36 detik tundaan simpang 5,86 detik dan peluang antrian 1-9 %

#### Hasil analisis kapasitas simpang Lengn B

Arus lalu lintas total 416 smp/jam kapasitas 3.760 smp/jam derajat kejenuhan  $0,11 < 0,85$  (standarisasi MKJI), tundaan lalu lintas simpang 1,3 detik, tundaan lalu lintas jalan utama 1 detik, tundaan lalu lintas minor 4 detik, tundaan geometric 4,36 detik tundaan simpang 5,66 detik dan peluang antrian 1 - 6%

#### Hasil analisis kapasitas simpang Lengn C

Arus lalu lintas total 515 smp/jam kapasitas 3.760 smp/jam derajat kejenuhan  $0,14 < 0,85$  (standarisasi MKJI), tundaan lalu lintas simpang 2 detik, tundaan lalu lintas jalan utama 1 detik, tundaan lalu lintas minor 6 detik, tundaan geometric 4,35 detik tundaan simpang 6,15 detik dan peluang antrian 2 - 9%

#### Hasil analisis kapasitas simpang Lengn D

Arus lalu lintas total 407 smp/jam kapasitas 3.760 smp/jam derajat kejenuhan  $0,11 < 0,85$  (standarisasi MKJI), tundaan lalu lintas simpang 1 detik, tundaan lalu lintas jalan utama 1 detik, tundaan lalu lintas minor 4. detik, tundaan geometric 4,39 detik tundaan simpang 5,39 detik dan peluang antrian 2 - 6%

### **4.7 Hasil Analisis Kapasitas simpang bundaran**

Pada hari Selasa tanggal 2 Juni 2015

Arus lalu lintas total 1.841 smp/jam, arus lalu lintas jalinan CD 937 smp/jam, kapasitas 3.974 smp/jam, derajat kejenuhan  $0,236 < 0,85$  (standarisasi MKJI), tundaan lalu lintas simpang 1,3 detik dan tundaan lalu lintas total 1.219 detik/smp dan peluang Antrian 2 - 6%



Arus lalu lintas jalinan DA 884 smp/jam, kapasitas 3.310 smp/jam, derajat kejenuhan  $0.26 < 0.85$  (standarisasi MKJI), tundaan lalu lintas simpang 1,2 detik dan tundaan lalu lintas total 1.061 detik/smp, dan peluang Antrian 3 - 8%

Arus lalu lintas jalinan AB 923 smp/jam, kapasitas 3.184 smp/jam, derajat kejenuhan  $0.290 < 0.85$  (standarisasi MKJI), tundaan lalu lintas simpang 11,6 detik dan tundaan lalu lintas total 1.477 detik/smp, dan peluang Antrian 3 - 9%

Arus lalu lintas jalinan BC 889 smp/jam, kapasitas 3.475 smp/jam, derajat kejenuhan  $0.256 < 0.85$  (standarisasi MKJI), tundaan lalu lintas simpang 1,1 detik dan tundaan lalu lintas total 978 detik, dan peluang Antrian 1 - 5%. Dari hasil analisis simpang bundaran hertasning baru dan samata diperoleh tundaan bundaran rata-rata yaitu 6,57 detik/smp dan peluang antrian bundaran 3 – 9 %

Penjelasan :

Dari hasil analisis yang dilakukan maka dari itu Disimpulkan bahwa simpang Hertasning baru dan samata ramai lancar dan masih mampu melayani lalu lintas yang di daerah tersebut, di lihat dari parameter nilai derajat kejenuhan, nilai tundaan. dan juga peluang antrian.

#### **4.8 Hasil Hitungan Kinerja Jalan.**

Berdasarkan dari hasil hitungan pada jalan Tun Abdul Razak derajat kejenuhan 0,149 termasuk dikategori A berdasarkan rasio derajat kejenuhan 0,0 – 0,20 yaitu kondisi arus bebas kecepatan tinggi volume lalu lintas rendah kapasitas 3.371 smp/jam. dan kecepatan arus bebas 54,45 km

Berdasarkan dari hasil hitungan pada jalan Abdul kadir Dg.Suro derajat kejenuhan 0,146 termasuk dikategori A berdasarkan rasio derajat kejenuhan 0,0 – 0,20 yaitu kondisi arus bebas kecepatan tinggi volume lalu lintas rendah kapasitas 2.841 smp/jam. dan kecepatan arus bebas 39.50 km



Berdasarkan dari hasil hitungan pada jalan Yasin Limpo derajat kejenuhan 0,181 termasuk dikategori A berdasar rasio derajat kejenuhan 0,0 – 0,20 yaitu kondisi arus bebas kecepatan tinggi volume lalulintas rendah kapasitas 2.841 smp/jam.dan kecepatan arus bebas 41,50 km

Berdasarkan dari hasil hitungan pada jalan Mustafa Dg.Bunga derajat kejenuhan 0,143 termasuk dikategori A berdasar rasio derajat kejenuhan 0,0 – 0,20 yaitu kondisi arus bebas kecepatan tinggi volume lalulintas rendah kapasitas 2.841 smp/jam.dan kecepatan arus bebas 41,50 km



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

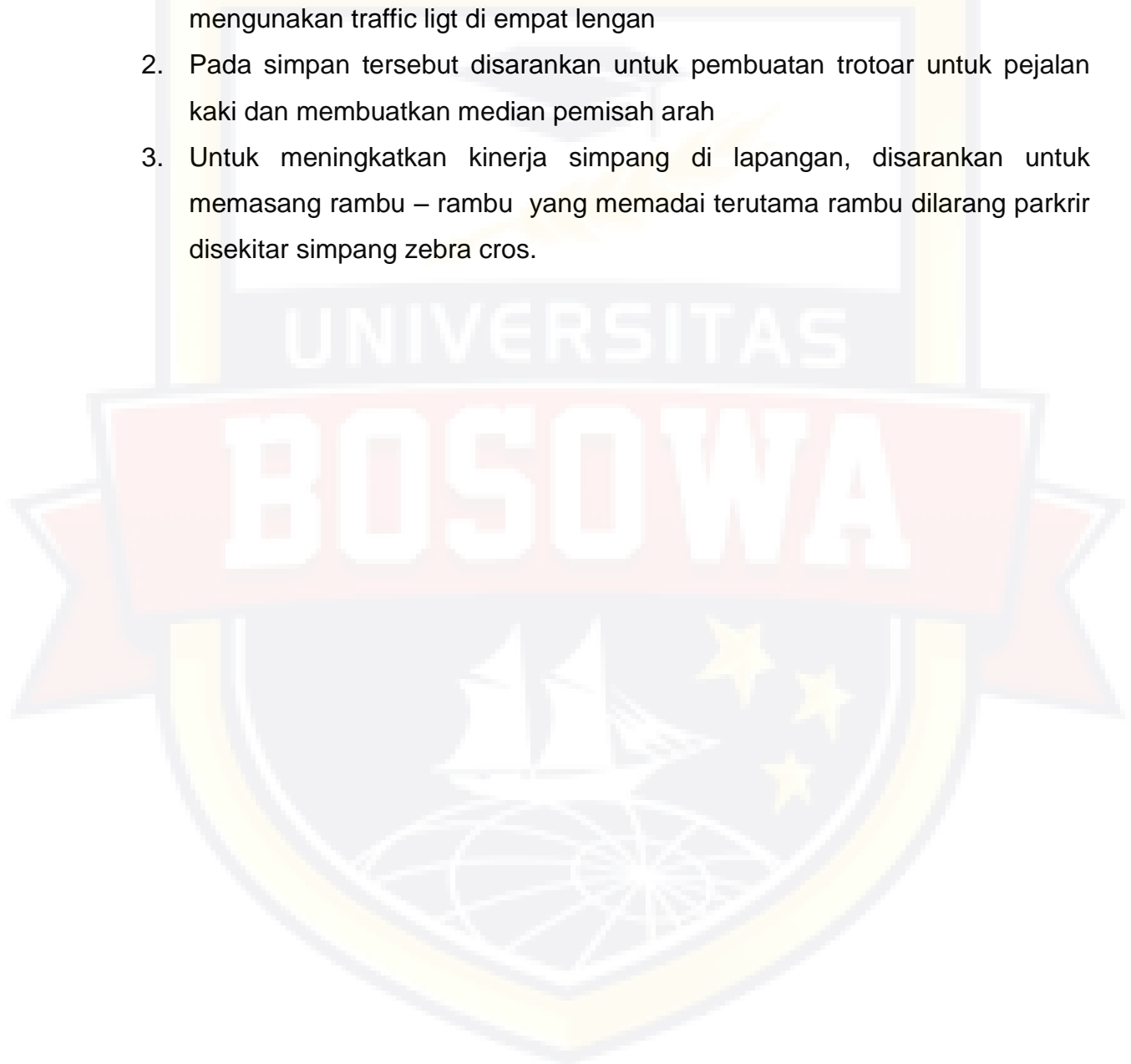
Berdasarkan hasil analisis data, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Setelah dilakukan survey LHR selama 7 hari puncak arus lalu lintas barapa pada Hari Selasa 02 Juni 2015
2. Arus lalu lintas yang besar yaitu Lengan Lengan C yaitu 515 smp/jam dan arus lalu lintas yang kecil pada lengan D yaitu 407 smp/jam, arus total yang bergerak pada simpang Hertasning baru dan Samata yaitu 1.841 smp/jam.
3. Kapasitas simpang Hertasning Baru – Samata di tinjau dari kapasitas simpang tak bersinyal adalah 3.605 smp/jam
4. Kapasitas simpang Hertasning Baru – Samata di tinjau dari kapasitas simpang bundaran adalah bagian jalinan CD 3.974 smp/jam, bagian jalinan DA 3.310 smp/jam, bagian jalinan AB 3.184 smp/jam, bagian jalinan BC 3.475 smp/jam
5. Kinerja simpang Hertaning baru dan Samata masih layak untuk melayani arus lalu lintas yang ada ditempat tersebut ditinjau dari parameter derajat kejenuhan, yang hasilnya  $DS\ 0,51 < 0,85$  (Nilai Stadarisasi MKJI) ,tundaan dan peluang antrian dari hasil analisis MKJI tahun 1997

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, diusulkan beberapa saran berikut :

1. Untuk meningkatkan kinerja simpang di lapangan, disarankan untuk menggunakan traffic light di empat lengan
2. Pada simpang tersebut disarankan untuk pembuatan trotoar untuk pejalan kaki dan membuat median pemisah arah
3. Untuk meningkatkan kinerja simpang di lapangan, disarankan untuk memasang rambu – rambu yang memadai terutama rambu dilarang parkir disekitar simpang zebra cross.



## DAFTAR PUSTAKA

### ***Buku teks***

AASHTO (1994) **A Policy on Geometric Design of Highways and Streets**, American Akcelik, R. (1981) **Traffic Signals : Capacity and Timing Analysis, Research Report ARR 123**, Australian Road Research Board, Victoria.

Alik Ansyari Alamsyah. (2005) **Rekayasa Lalu Lintas** , UMM Press, Surabaya.

Association of State Highway and Transportation Official

C. Jotin Khisty, B. Kent lall, **Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid I**, Erlangga, Jakarta.

C. Jotin Khisty, B. Kent lall, **Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid 2**, Erlangga, Jakarta.

Department of Transportation (1976) **Traffic Control Systems Handbook, Department of Transportation**, USA, Washington.

HOBBS.F.D (1985). **Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas**, Gajah Mada University Press

**KBK Rekayasa Transportation**, Jurusan Teknik Sipil, ITB

Kementerian Pekerjaan Umum. 1997. **MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia)**

Leksmono S. Putranto, PH. D, 2013. **Rekayasa Lalu Lintas**. PT Indeks. Jakarta.

LPM-ITB (1997) **Manual Pelatihan Metode Survey Lalu Lintas dan Transportation**, Titi Liliani Soedirjo, 2012. **Rekayasa Lalu Lintas**, ITB. Bandung.

Suwardjoko Warpani, (1993) **Rekayasa Lalu Lintas**, BHRATARA, Jakarta.



# LAMPIRAN



Foto pelaksanaan survey Lalulintas



Foto pelaksanaan survey Lalulintas



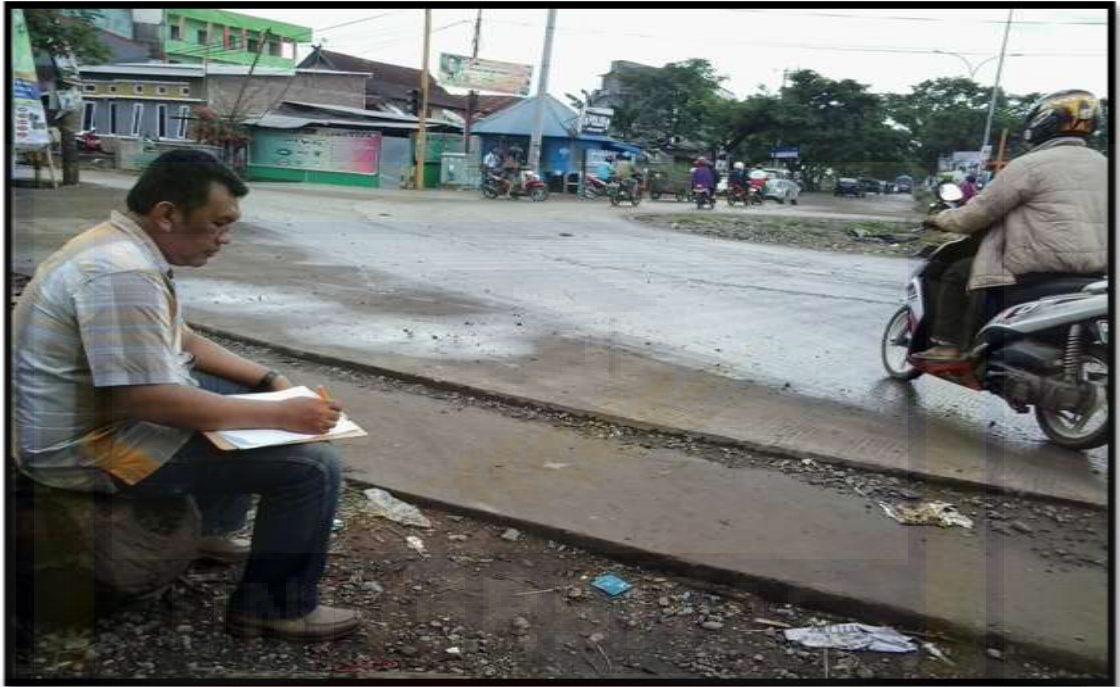


Foto pelaksanaan survey Lalulintas



Foto pelaksanaan survey Lalulintas



Foto Geometrik Existing Lengan B



Foto Geometrik Existing Lengan A





Foto Geometrik Existing Lengan D



Foto Geometrik Existing Lengan C