

**MANAJEMEN LALULINTAS AKIBAT KEGIATAN  
PASAR KEBALEN KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh :

**CHRISTIANTO KURNIAWAN PRIAMBADA**

**NIM. 0210660014 – 66**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
MALANG  
2007**

# MANAJEMEN LALULINTAS AKIBAT KEGIATAN PASAR KEBALEN KOTA MALANG

## SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh :

**CHRISTIANTO KURNIAWAN PRIAMBADA**  
**NIM. 0210660014-66**

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Agus Dwi Wicaksono, lic.rer.reg  
NIP. 131 653 487

Ir. Achmad Wicaksono, MEng.,PhD  
NIP. 132 111 007



**MANAJEMEN LALULINTAS AKIBAT KEGIATAN PASAR  
KEBALLEN KOTA MALANG**

Disusun oleh :

**CHRISTIANTO KURNIAWAN PRIAMBADA  
NIM. 0210660014-66**

Skripsi ini telah diajukan dan dinyatakan lulus pada  
Tanggal 25 Mei 2007

**DOSEN PENGUJI**

**Ir. Ismu Rini Dwi Ari, MT  
NIP. 132 231 711**

**Christia Mediana, ST, MEng  
NIP. 132 233 149**

**Imma Widyawati Agustin, ST, MT  
NIP. 132 318 309**

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota

**Ir. Surjono, MTP, PhD.  
NIP. 131 879 048**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi disusun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi di Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Skripsi yang bertema transportasi ini mengambil judul Manajemen Lalulintas Akibat Kegiatan Pasar Kebalen Kota Malang. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap masukan dari semua pihak yang berkesempatan membaca Skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada:

1. Ir. Agus Dwi Wicaksono, lic.rer.reg. sebagai dosen pembimbing yang selalu bersedia memberikan waktu luang dan masukan yang berarti bagi penulis;
2. Ir. Achmad Wicaksono, MEng.,PhD sebagai dosen pembimbing yang penuh perhatian dan kesabaran memberikan pengarahan dan masukan membangun;
3. Ir. Ismu Rini Dwi Ari, MT selaku dosen penguji yang telah memberikan kemudahan, serta kritik yang membangun dan sangat berarti bagi penulis;
4. Christia Mediana, ST, MEng sebagai dosen penguji yang telah memberikan kemudahan-kemudahan dan masukan guna lebih menyempurnakan skripsi ini;
5. Imma Widyawati Agustin, ST, MT sebagai dosen penguji yang telah memberi masukan dan kemudahan-kemudahan bagi penulis;
6. Segenap pengajar dan staf Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Brawijaya yang telah menjadi mahaguru dalam perjalanan saya mencari ilmu;
7. Orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, perhatian dan terutama doa;
8. Teman-teman PWK angkatan 2002 dan untuk teman-teman di luar sana yang tidak disebutkan, atas pelajaran hidup, inspirasi dan keberadaannya.
9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak disebutkan disini.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Malang, Mei 2007

Penulis

**DAFTAR ISI**

<b>RINGKASAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Identifikasi dan pembatasan masalah.....	3
1.3 Rumusan masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat kajian.....	4
1.6 Ruang lingkup pembahasan .....	4
1.6.1 Ruang lingkup wilayah .....	5
1.6.2 Ruang lingkup materi.....	5
1.7 Kerangka pemikiran.....	6
<b>II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1 Definisi dan pengertian .....	8
2.2 Pengaruh tata guna lahan terhadap sistem transportasi.....	8
2.3 Kinerja lalu lintas ruas jalan.....	9
2.3.1 Kapasitas jalan .....	9
2.3.2 Kecepatan perjalanan .....	12
2.3.3 Tingkat pelayanan lalu lintas (LOS) .....	15
2.4 Kinerja persimpangan tidak berlampu lalulintas.....	17
2.5 Kinerja persimpangan berlampu lalulintas.....	21
2.6 Tingkat pelayanan lalulintas persimpangan.....	27
2.7 Matriks Asal Tujuan.....	33
2.8 Alternatif penyelesaian masalah .....	34
2.9 Manajemen lalulintas .....	36
2.9.1 Perbaikan sistem lalulintas dan sistem jaringan jalan.....	37
2.9.2 Kebijakan perparkiran.....	38
2.9.3 Prioritas angkutan umum .....	39
2.10 Penelitian terdahulu.....	41
<b>III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>45</b>
3.1 Diagram alir penelitian.....	45
3.2 Metode pengumpulan data .....	46
3.1.1 Survei primer .....	46
3.1.2 Survei sekunder .....	48
3.3 Metode analisis data.....	48
3.3.1 Analisis deskripsi tata guna lahan.....	48
3.3.2 Analisis pergerakan kendaraan barang dan orang.....	49
3.3.3 Analisis tingkat pelayanan lalu lintas ruas jalan	



	dan persimpangan .....	49
3.3.4	Analisis besar dampak kegiatan pasar terhadap kinerja ruas jalan dan persimpangan .....	50
3.3.5	Analisis alternatif penyelesaian masalah .....	50

**IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 54**

4.1	Kondisi Wilayah Kota.....	54
4.1.1	Kondisi Geografis .....	54
4.1.2	Tata Guna Lahan .....	54
4.1.3	Perkembangan Fungsi Kegiatan .....	55
4.1.4	Kependudukan .....	56
4.1.5	Kondisi Lalulintas .....	56
4.2	Kondisi Wilayah Penelitian.....	58
4.2.1	Tata Guna Lahan Eksisting .....	58
4.2.2	Kondisi Volume dan Kapasitas Ruas Jalan .....	59
4.2.3	Kondisi Volume dan Kapasitas Persimpangan .....	62
4.3	Analisis tata guna lahan .....	64
4.4	Analisis pergerakan kendaraan barang dan orang.....	66
4.5	Analisis kinerja lalulintas .....	76
4.5.1	Analisis kinerja lalulintas pada ruas jalan.....	76
4.5.2	Analisis tingkat pelayanan lalulintas persimpangan tidak berlampu lalulintas .....	78
4.5.3	Analisis tingkat pelayanan lalulintas persimpangan berlampu lalulintas .....	78
4.6	Analisis besar dampak kegiatan pasar terhadap kinerja ruas jalan dan persimpangan .....	79
4.6.1	Evaluasi kinerja lalulintas pada jaringan jalan pada saat pasar beroperasi .....	79
4.6.2	Evaluasi kinerja lalulintas pada persimpangan pada saat pasar beroperasi.....	80
4.7	Analisis alternatif penyelesaian masalah .....	85
4.7.1	Penanganan masalah dari segi kinerja ruas jalan .....	85
4.7.2	Penanganan masalah dari segi kinerja persimpangan .....	88

**V KESIMPULAN DAN SARAN ..... 96**

5.1	Kesimpulan .....	96
5.2	Saran .....	98

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Kapasitas dasar jalan .....	10
Tabel 2.2.	Faktor penyesuaian lebar jalan.....	10
Tabel 2.3.	Faktor penyesuaian arah.....	11
Tabel 2.4.	Faktor gesekan samping pada jalan yang mempunyai bahu jalan ( $FC_{SF}$ ) .....	11
Tabel 2.5.	Faktor gesekan samping pada jalan yang mempunyai kereb ( $FC_{SF}$ ) .....	11
Tabel 2.6.	Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota ( $FC_{CS}$ ).....	12
Tabel 2.7.	Kecepatan arus bebas dasar ( $FV_0$ ) untuk jalan perkotaan.....	13
Tabel 2.8.	Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu lintas ( $FV_w$ ) .....	13
Tabel 2.9.	Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping ( $FFV_{SF}$ ) .....	14
Tabel 2.10.	Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota .....	14
Tabel 2.11.	Karakteristik-karakteristik Tingkat Pelayanan.....	16
Tabel 2.12.	Indeks tingkat pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan perjalanan rata-rata.....	16
Tabel 2.13.	Indeks tingkat pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan arus bebas dan tingkat kejenuhan lalu lintas.....	16
Tabel 2.14.	Kapasitas Dasar ( $C_0$ ) .....	18
Tabel 2.15.	Faktor penyesuaian median jalan utama ( $F_M$ ).....	18
Tabel 2.16.	Faktor penyesuaian kapasitas persimpangan untuk ukuran kota ( $F_{CS}$ ).....	18
Tabel 2.17.	Penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tidak bermotor ( $F_{RSU}$ ).....	19
Tabel 2.18.	Faktor penyesuaian arus jalan minor ( $F_{MI}$ ) .....	21
Tabel 2.19.	Tipe simpang bersinyal .....	22
Tabel 2.20.	Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ ) .....	24
Tabel 2.21.	Penyesuaian hambatan samping ( $F_{SF}$ ).....	24
Tabel 2.22.	Tingkat pelayanan pada persimpangan berlampu lalu lintas .....	33
Tabel 2.23.	Tingkat pelayanan pada persimpangan tanpa lampu lalu lintas..	33
Tabel 2.24	Rangkuman hasil penelitian terdahulu.....	42
Tabel 3.1.	Desain Survey .....	51
Tabel 4.1.	Penggunaan Lahan Kota Malang per Kecamatan .....	55
Tabel 4.2.	Jumlah Penduduk Kota Malang per Kecamatan .....	56
Tabel 4.3.	Panjang Jalan dan Lokasinya di Kota Malang Berdasarkan Fungsi Jalan.....	58
Tabel 4.4.	Penggunaan Lahan Kelurahan Kotalama .....	58
Tabel 4.5.	Penggunaan Lahan Kelurahan Jodipan .....	59
Tabel 4.6.	Kondisi Volume Lalu lintas dan Kapasitas Jaringan Jalan Dalam Kondisi Normal .....	61
Tabel 4.7.	Kondisi Volume Lalu lintas dan Kapasitas Jaringan Jalan Pada Waktu Pasar Beroperasi .....	62
Tabel 4.8.	Kondisi Volume Lalu lintas dan Kapasitas persimpangan tidak berlampu lalu lintas kondisi normal.....	63
Tabel 4.9.	Kondisi Volume Lalu lintas dan Kapasitas persimpangan tidak	

	berlampu lalu lintas saat pasar beroperasi.....	63
Tabel 4.10.	Kondisi Arus Lalu lintas dan Kapasitas persimpangan berlampu lalu lintas kondisi normal.....	64
Tabel 4.11.	Kondisi Volume Lalu lintas dan Kapasitas persimpangan berlampu lalu lintas saat pasar beroperasi.....	64
Tabel 4.12.	Matriks asal tujuan.....	67
Tabel 4.13.	Presentase pergerakan.....	67
Tabel 4.14.	Matriks asal tujuan.....	68
Tabel 4.15.	Presentase pergerakan.....	76
Tabel 4.16.	Eksisting kinerja lalu lintas jaringan jalan pada wilayah pengaruh kegiatan Pasar Kebalen.....	77
Tabel 4.17.	Tingkat pelayanan persimpangan tidak bersinyal Jl. Zaenal Zakse-Jl. Juanda-Jl. Muharto-Jl. Raya Kebalen.....	78
Tabel 4.18.	Tingkat pelayanan persimpangan berlampu lalu lintas Jalan Pasar Besar- Gatot Subroto- Zaenal Zakse-Laks. Martadinata..	79
Tabel 4.19.	Rasio volume per kapasitas (VCR) dan tingkat pelayanan ruas jalan pada waktu puncak tanpa dan saat pasar beroperasi .....	80
Tabel 4.20.	Tingkat pelayanan Persimpangan tidak berlampu lalu lintas.....	81
Tabel 4.21.	Tingkat pelayanan Persimpangan berlampu lalu lintas.....	81
Tabel 4.22.	Matriks skenario pengurangan dampak beroperasinya Pasar Kebalen pada kinerja ruas jalan .....	93
Tabel 4.23.	Matriks skenario pengurangan dampak beroperasinya Pasar Kebalen pada persimpangan .....	95



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Kerangka Pemikiran.....	6
Gambar 1.2.	Peta orientasi wilayah ruas jalan zaenal zakse .....	7
Gambar 2.1.	Hubungan tata guna lahan dengan transportasi.....	9
Gambar 2.2.	Gambar tingkat pelayanan arus lalu lintas .....	15
Gambar 2.3.	Solusi peningkatan kapasitas jalan.....	17
Gambar 2.4.	Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_W$ ).....	19
Gambar 2.5.	Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ ).....	20
Gambar 2.6.	Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ ).....	20
Gambar 2.7.	Faktor penyesuaian arus jalan minor ( $F_{MI}$ ) .....	21
Gambar 2.8.	Arus jenuh pada pendekat tipe P .....	23
Gambar 2.9.	Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir dan lajur belok kiri yang pendek ( $F_P$ ) .....	25
Gambar 2.10.	Faktor penyesuaian kelandaian ( $F_G$ ) .....	25
Gambar 2.11.	Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ ).....	26
Gambar 2.12.	Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ ).....	26
Gambar 2.13.	Penetapan waktu siklus sebelum penyesuaian .....	27
Gambar 2.14.	Jumlah kendaraan antri (smp) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya ( $NQ_1$ ).....	28
Gambar 2.15.	Perhitungan jumlah antrian ( $NQ_{MAX}$ ) dalam smp .....	29
Gambar 2.16.	Penetapan tundaan lalulintas rata-rata (DT).....	30
Gambar 2.17.	Tundaan lalulintas simpang vs derajat kejenuhan.....	31
Gambar 2.18.	Tundaan lalulintas jalan utama vs derajat kejenuhan.....	32
Gambar 2.19.	Rentang peluang antrian (QP%) terhadap derajat kejenuhan (DS).....	32
Gambar 2.20.	Metode untuk mendapatkan MAT .....	34
Gambar 2.21.	Peran manajemen lalulintas dalam mengatur pergerakan lalulintas .....	37
Gambar 3.1.	Diagram Alir Penelitian .....	45
Gambar 3.2.	Volume Lalulintas.....	47
Gambar 4.1.	Sketsa Ruas Jalan Zaenal Zakse.....	61
Gambar 4.2.	Kondisi sisi jalan yang telah terbangun .....	61
Gambar 4.3.	Kondisi geometris dan sketsa persimpangan tidak berlampu lalulintas Jalan Zaenal Zakse-Juanda-Muharto-Raya Kebalen..	62
Gambar 4.4.	Kondisi geometris dan sketsa persimpangan berlampu lalulintas Jalan Pasar Besar- Gatot Subroto- Zaenal Zakse-Laks. Martadinata beserta fasenya .....	63
Gambar 4.5.	Ruas Jalan Zaenal Zakse yang didominasi oleh guna lahan perdagangan .....	65
Gambar 4.6.	Guna lahan permukiman di sekitar ruas Jalan Zaenal Zakse .....	66
Gambar 4.7.	Peta Tata Guna Lahan Ruas Jalan Zaenal Zakse .....	67
Gambar 4.8.	Peta orientasi pergerakan pagi hari sisi selatan ruas jalan .....	70
Gambar 4.9.	Peta orientasi pergerakan pagi hari sisi utara ruas jalan .....	71
Gambar 4.10.	Peta orientasi pergerakan siang hari sisi selatan ruas jalan.....	74
Gambar 4.11.	Peta orientasi pergerakan siang hari sisi utara ruas jalan.....	75
Gambar 4.12.	Peta ruas Jalan Zaenal Zakse saat pasar beroperasi .....	83
Gambar 4.13.	Peta ruas Jalan Zaenal Zakse saat pasar tidak beroperasi .....	84

Gambar 4.14. Kondisi lahan parkir di depan dan seberang Pasar Kebalen ..... 86  
Gambar 4.15. Peta rencana penertiban PKL, parkir dan zona pejalan kaki..... 89  
Gambar 4.16. Peta rencana penempatan rambu lalu lintas ..... 92



## RINGKASAN

Christianto Kurniawan Priambada, Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Mei 2007. *Manajemen Lalulintas Akibat Kegiatan Pasar Kebalen Kota Malang*. Pembimbing: Ir. Agus Dwi Wicaksono, lic.rer.reg., Ir. Achmad Wicaksono, Meng.,PhD.

*Ruas Jalan Zaenal Zakse direncanakan untuk memecahkan permasalahan kemacetan yang sering terjadi di wilayah Sawojajar melalui rencana pengoptimalan jalur alternatif yang melalui Jalan Zaenal Zakse - Muharto - Puntodewo - Kalimasodo - Ranu Grati. Selain itu ruas Jalan Zaenal Zakse juga tercatat dalam daftar jalan rencana arteri sekunder yang diarahkan pada ruas jalan yang menghubungkan pusat kota dengan rencana pusat pelayanan BWK di Blimbing, Dinoyo, Mulyorejo, serta Buring dan antar pusat pelayanan BWK yang ada di kota Malang. Ruas-ruas jalan tersebut antara lain: Jl. Bandulan - IR Rais - Ade Irma Suryani - Pasar Besar - Zaenal Zakse - Muharto. Oleh karena itu rencananya Jalan Zaenal Zakse dinaikkan kelasnya menjadi Kolektor Primer. Pada perkembangannya, keberadaan Pasar Kebalen sangat berpengaruh terhadap kinerja ruas Jalan Zaenal Zakse juga terhadap dua persimpangan yang membatasi ruas jalan tersebut. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui sejauh mana dampak yang diakibatkan oleh Pasar terhadap kinerja ruas jalan dan persimpangan di wilayah studi dan menentukan arahan manajemen lalulintas yang sesuai untuk kawasan tersebut.*

*Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan survei primer dan sekunder. Survei primer meliputi inventarisasi jalan, survei lalulintas harian rata-rata, survei tata guna lahan, serta survei asal tujuan. Sedangkan dari survei sekunder didapat data-data tentang jumlah penduduk, jumlah pedagang, peta serta site plan pasar. Setelah dilakukan pengumpulan data, kemudian data tersebut diolah dengan beberapa analisis, yaitu (1) menganalisis pengaruh tata guna lahan di sekitar wilayah studi (2) menganalisis orientasi pergerakan kendaraan (3) menganalisis kinerja ruas jalan dan persimpangan (4) membandingkan kinerja ruas jalan dan persimpangan dengan dan tanpa pasar beroperasi (5) mencari alternatif penanganan masalah yang sesuai dengan kondisi wilayah studi. Dari beberapa analisis tersebut dapat diketahui bahwa keberadaan pasar berpengaruh langsung terhadap kinerja ruas jalan, dikarenakan adanya luberan PKL pada badan jalan yang mengurangi lebar efektif jalan sehingga tingkat pelayanan jalan pun ikut menurun. Menurunnya tingkat pelayanan jalan tidak hanya dapat dilihat dari rasio volume dan kapasitasnya saja, namun juga dapat dilihat dari kecepatan kendaraan rata-rata yang melintasi ruas Jalan Zaenal Zakse. Ketika pasar beroperasi kecepatan rata-rata tersebut berkurang menjadi 5,05 km/jam, sedangkan ketika pasar tidak beroperasi yaitu pada waktu siang hari kecepatan kendaraan mencapai 23,4 km/jam. Namun begitu, keberadaan pasar tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja simpang tak bersinyal, ditunjukkan dari kapasitas sisanya yang selalu lebih dari 400 smp/jam yaitu dari 1672 smp/jam sampai 2033 smp/jam. Pada simpang bersinyal, keberadaan PKL mempengaruhi jumlah arus yang melintasi simpang, sehingga gerak belok kanannya berkurang. Hal ini menyebabkan tingkat pelayanan simpang seolah meningkat pada saat pasar beroperasi yaitu dari F pada saat pasar tidak beroperasi menjadi C pada saat pasar beroperasi. Dari analisis pergerakan kendaraan orang dan barang juga dapat diketahui bahwa keberadaan pasar merubah orientasi*

pergerakan kendaraan dari yang semula lebih banyak arus menerusnya menjadi dominan arus ke arah pasar dan sekitarnya. Pada saat pasar beroperasi arus tarikan menuju pasar mencapai 44% dari arus keseluruhan yang melintasi ruas Jalan Zaenal Zakse, sedang pada saat pasar tidak beroperasi arus tarikan tersebut hanya mencapai 22%.

Untuk mengatasi permasalahan yang ada, ditawarkan beberapa solusi melalui alternatif pemecahan masalah yang terdiri dari pemecahan masalah berdasar kinerja ruas jalan dan berdasar kinerja persimpangan. Berdasar kinerja ruas jalan terdapat beberapa skenario diantaranya memindahkan lokasi parkir pada ruas jalan terpengaruh, mengontrol pejalan kaki yang umumnya pembeli, melengkapi rambu lalu lintas, menertibkan PKL, serta memberlakukan jalan satu arah. Sedangkan menurut kinerja persimpangan solusi yang ditawarkan adalah menertibkan PKL pada pendekatan sebelah timur serta memindahkan parkir becak yang terdapat disana.

Kata kunci: Manajemen lalu lintas, kemacetan, Pasar Kebalen, dampak, tingkat pelayanan



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Keberagaman guna lahan yang terdapat pada suatu wilayah sangat berpengaruh pada sistem transportasinya. Berbagai masalah transportasi juga akan timbul dengan adanya perubahan guna lahan tersebut. Padahal transportasi merupakan faktor yang penting dalam sebuah dinamika kota yang sangat membutuhkan keberadaan ruang. Keberhasilan perencanaan transportasi menjadi salah satu parameter kemajuan kota itu sendiri. Oleh karena itu, pada perkembangannya manusia menciptakan sebuah sistem transportasi.

Menurut skala perorangan, sistem transportasi adalah suatu perjalanan (*trip*) dari tempat asal ke tempat tujuan dalam usaha untuk melakukan suatu aktivitas tertentu di tempat tujuan. Kumpulan orang yang melakukan pergerakan dapat berupa ribuan orang, ribuan ton barang ataupun jutaan orang yang melakukan pergerakan secara bersamaan. Implikasi dari pergerakan yang dilakukan secara masal dan bersamaan dalam kurun waktu tertentu tersebut adalah terbentuknya aliran (*flow*). Dapat dikatakan bahwa sistem transportasi adalah sistem yang terdiri dari prasarana dan sarana yang memungkinkan terjadinya pergerakan orang dan barang ke seluruh wilayah (Kodoatie, 2003:353). Begitu juga dengan kota-kota di Indonesia pada umumnya. Problem transportasi selalu menyertai pesatnya kemajuan arus modernisasi, tak terkecuali rantai permasalahan transportasi-tata guna lahan. Ada beberapa konsep penatagunaan lahan yang dikaitkan dengan perencanaan transportasi diantaranya adalah diferensiasi dan aglomerasi. Diferensiasi antar penggunaan lahan dalam satu kota merupakan generator pergerakan orang dan barang. Hal ini menyebabkan tingginya arus transportasi setiap harinya dalam suatu kota yang mengalami *urban sprawl*, tidak dapat dihindari lagi. Sedangkan penumpukan kegiatan dalam satu lokasi atau yang biasa disebut dengan aglomerasi, dapat menyebabkan tarikan arus lalu lintas yang luar biasa pada sekitar kawasan lokasi tersebut. Penumpukan kegiatan atau aglomerasi ini juga terjadi pada Pasar Kebalen, Kota Malang. Pasar yang secara administratif terletak pada Kelurahan Kotalama tersebut dengan segala kegiatan

yang terdapat di dalamnya menimbulkan tarikan yang tidak sedikit jumlahnya. Hal ini dikarenakan keberadaan Pasar Kebalen yang dekat dengan areal permukiman padat penduduk. Semua itu diperparah dengan keberadaan pedagang kaki lima (PKL) di luar lokasi pasar yang berjumlah sekitar 480 pedagang (sumber: retribusi pasar). Hal ini mempengaruhi secara langsung tingkat pelayanan Jalan Zaenal Zakse yang berada di depan kawasan Pasar Kebalen. Padahal ruas Jalan Zaenal Zakse yang tergolong dalam fungsi jalan kolektor sekunder ini digunakan sebagai prasarana penghubung bagi mereka yang bertempat tinggal di daerah padat penduduk yaitu perumahan Sawojajar untuk menuju pusat kota. Bukan hanya itu saja, pada awalnya luberan PKL sampai mencapai Jalan Gatot Subroto yang merupakan salah satu akses utama Kota Malang. Setelah para PKL yang ada di Jalan Gatot Subroto direlokasi ke Pasar Kedungkandang, barulah arus lalu lintas yang ada di sana dapat dikendalikan. Namun kini luberan PKL tersebut muncul kembali di sekitar persimpangan wihara. Kondisi ini tidak didukung oleh manajemen lalu lintas yang baik, dimana ruas Jalan Zaenal Zakse tersebut dipaksakan untuk menampung arus kendaraan dari dua arah. Manajemen lalu lintas ialah suatu proses pengaturan dan penggunaan sistem jalan yang sudah ada dengan tujuan untuk memenuhi suatu kepentingan tertentu, tanpa perlu penambahan atau pembuatat infrastruktur (seperti jalan dan jembatan) baru (Malkhamah, 1994:34). Hal ini tentu saja berpengaruh dalam arus pergerakan kota, khususnya bagi mereka yang berasal dari pinggiran kota dalam rangka memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti bekerja, sekolah, belanja dan sebagainya.

Ruas Jalan Zaenal Zakse juga direncanakan untuk memecahkan permasalahan kemacetan yang sering terjadi di wilayah Sawojajar melalui rencana pengoptimalan jalur alternatif yang melalui Jalan Zaenal Zakse – Muharto – Puntodewo – Kalimasodo – Ranu Grati. Selain itu ruas Jalan Zaenal Zakse juga tercatat dalam daftar jalan rencana arteri sekunder yang diarahkan pada ruas jalan yang menghubungkan pusat kota dengan rencana pusat pelayanan BWK di Blimbing, Dinoyo, Mulyorejo, serta Buring dan antar pusat pelayanan BWK yang ada di kota Malang. Ruas-ruas jalan tersebut antara lain: Jl. Bandulan - IR Rais - Ade Irma Suryani - Pasar Besar - Zaenal Zakse - Muharto. Oleh karena itu

rencananya Jalan Zaenal Zakse dinaikkan kelasnya menjadi Kolektor Primer (Sumber: RDTRK Kecamatan Kedungkandang 2004-2009).

### **1.2 Identifikasi dan Pembatasan Masalah**

Beberapa permasalahan yang diidentifikasi pada penelitian ini antara lain:

1. Kapasitas pasar tidak cukup menampung jumlah pedagang mengakibatkan tumbuhnya Pedagang Kaki Lima yang meluber hingga keberadaannya memakan badan jalan.
2. Keberadaan PKL mempengaruhi tingkat pelayanan jalan yang pada akhirnya mengakibatkan penurunan kinerja lalulintas berupa penurunan kapasitas ruas jalan.
3. Fungsi ruas Jalan Zaenal Zakse sebagai kolektor sekunder tidak berjalan dengan baik, dimana kecepatan rata-rata pada pagi hari cenderung rendah. Hal ini tidak sesuai dengan ciri jalan kolektor sekunder yang terdapat pada undang-undang nomor 38 tahun 2004 tentang jalan yaitu kecepatan sedang.
4. Tidak adanya upaya penertiban PKL dan pengaturan lalulintas yang baik dari aparat yang berwenang. Hal ini dapat dilihat dari melubernya PKL di sekitar pasar yang tidak disertai usaha penertiban serta tidak adanya rambu-rambu lalulintas yang sesuai untuk wilayah studi.

Studi ini dimaksudkan untuk mengevaluasi sejauh mana dampak yang disebabkan oleh aktivitas pasar terhadap tingkat pelayanan jalan dimana pasar tersebut berdiri, untuk kemudian sebagai pertimbangan dalam pencarian solusi bagaimana mengatasi penurunan kinerja lalulintas yang terjadi pada ruas Jalan dan persimpangan sekitar Pasar Kebalen.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Dari uraian sebelumnya, dapat disimpulkan beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana dampak kegiatan pasar terhadap tingkat pelayanan ruas jalan dan persimpangan di sekitar Pasar Kebalen?
2. Bagaimana arahan pengelolaan lalu lintas yang sesuai untuk ruas jalan dan persimpangan di sekitar kawasan Pasar Kebalen?

#### **1.4 Tujuan**

Dari rumusan masalah tersebut di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan untuk:

1. Mengetahui dampak kegiatan pasar terhadap tingkat pelayanan ruas jalan dan persimpangan di sekitar Pasar Kebalen.
2. Merumuskan arahan pengelolaan lalu lintas yang sesuai untuk ruas jalan dan persimpangan di sekitar kawasan Pasar Kebalen.

#### **1.5 Manfaat Kajian**

Sedangkan kegunaan dari kajian penelitian ini dapat diklasifikasikan menurut obyek yang menjadi sasarannya, antara lain:

1. Manfaat bagi Akademis

Hasil studi ini dapat memberikan masukan tentang bagaimana aktivitas suatu pasar dapat mempengaruhi tingkat pelayanan suatu jalan, serta bagaimana solusi untuk mengatasi penurunan kinerja lalulintas dengan suatu manajemen lalu lintas yang baik.

2. Manfaat bagi Pemerintah Kota

Pemerintah Kota Malang dapat menggunakan hasil studi ini sebagai bahan masukan dalam rangka penataan sebuah pasar serta bagaimana menertibkan PKL yang ada agar pengaruh kegiatan pasar terhadap tingkat pelayanan jalan dapat diminimalisir. Hal ini sangat penting sebagai pertimbangan sehingga arus transportasi dari dan menuju pusat kota tidak terhambat.

3. Manfaat bagi Masyarakat

Hasil studi ini juga dapat memberikan masukan kepada masyarakat sebuah konsep manajemen lalu lintas yang sejalan dengan penataan kawasan pasar, sehingga untuk kedepannya masyarakat termasuk para pedagang, PKL, dan pembeli dapat bersama-sama menciptakan suatu tatanan yang teratur dan tidak saling mengganggu antara tata guna lahan dan prasarana transportasinya.

#### **1.6 Ruang Lingkup Pembahasan**

Ruang lingkup pembahasan terdiri atas ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi. Ruang lingkup wilayah mencakup batas-batas administratif dan

batasan geografis wilayah studi, sedangkan ruang lingkup materi mencakup batasan kajian penelitian.

### 1.6.1 Ruang lingkup wilayah

Kawasan Pasar Kebalen termasuk di dalam area Kelurahan Kotalama, Kecamatan Kedungkandang. Kelurahan Kotalama sendiri memiliki batas-batas administratif sebagai berikut:

Sebelah Barat	:	Kelurahan Sukoharjo
Sebelah Timur	:	Kelurahan Kedungkandang
Sebelah Utara	:	Kelurahan Jodipan
Sebelah Selatan	:	Kelurahan Ciptomulyo

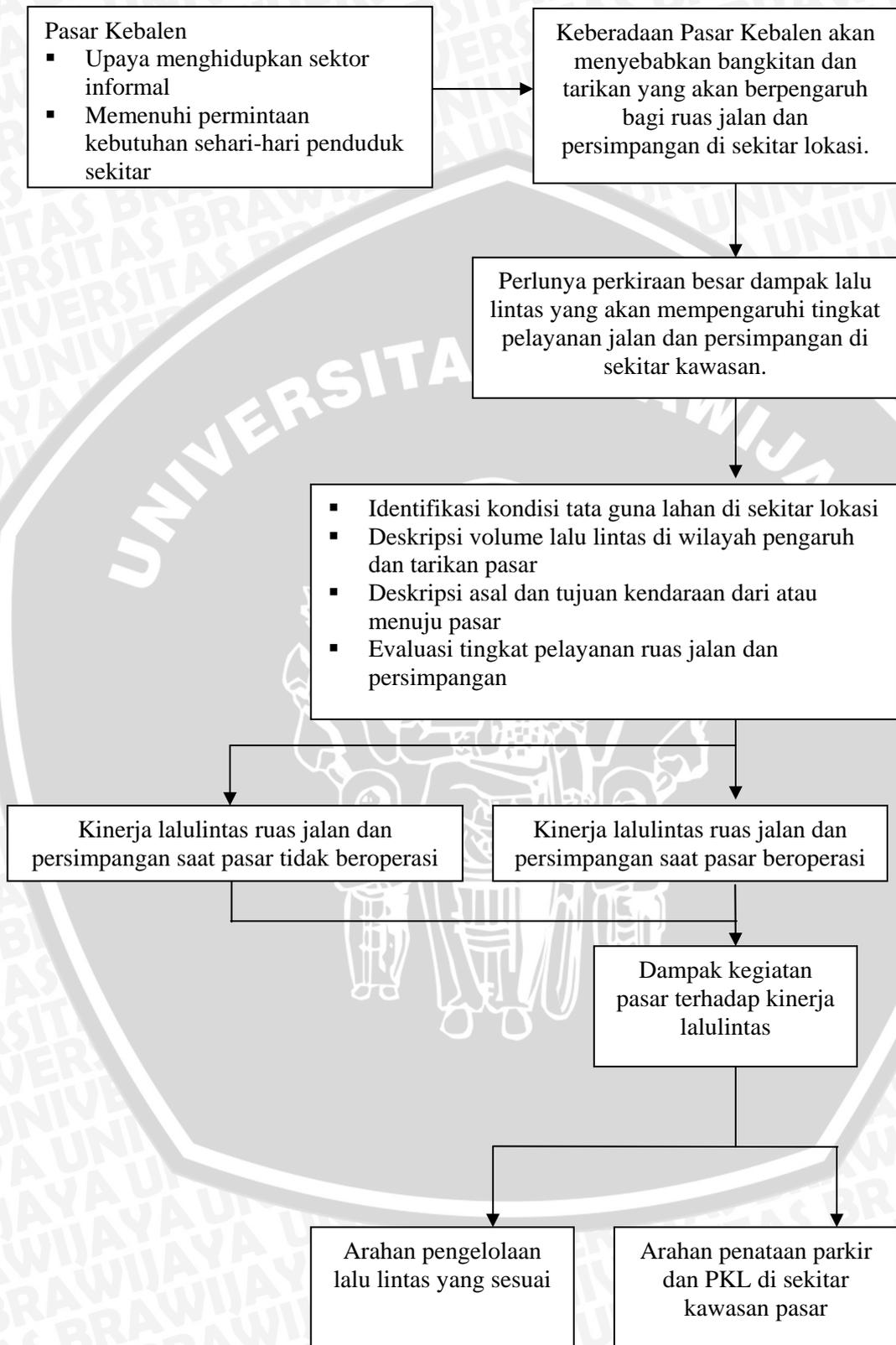
Lebih tepatnya wilayah yang menjadi fokus studi merupakan kawasan Pasar Kebalen serta kawasan pertokoan yang terdapat pada ruas Jalan Zaenal Zakse, serta daerah yang terpengaruh kegiatan pasar dengan pertimbangan kedekatan dengan kawasan dan penurunan kinerja lalu lintas yang diakibatkan oleh sirkulasi dari dan menuju pasar. Kawasan studi juga meliputi daerah-daerah yang dilintasi ruas-ruas jalan alternatif pembebanan arus lalu lintas nantinya. Lebih jelasnya ruang lingkup wilayah dapat dilihat pada gambar 1.1 sampai 1.3.

### 1.6.2 Ruang Lingkup Materi

Penelitian ini selanjutnya akan mengkaji tentang kondisi lalu lintas di ruas jalan dan persimpangan di sekitar kawasan Pasar Kebalen untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan. Penelitian ini juga tidak lepas dari kajian tentang kegiatan pasar itu sendiri serta dampaknya terhadap sistem transportasi dari, menuju maupun yang hanya melintasi kawasan Pasar Kebalen.

Penelitian ini tidak membahas tentang kondisi sosial, kelembagaan dan pembiayaan baik yang berhubungan dengan Pasar Kebalen maupun konsumen yang berbelanja disana.

### 1.7 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

## Bab II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Definisi dan pengertian

Dampak adalah pengaruh kuat yang mendatangkan akibat (baik negatif maupun positif). Pasar adalah tempat bertemunya penjual dan pembeli. Lalulintas adalah perhubungan antara sebuah tempat dengan tempat yang lain (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1990:183,284,256).

#### 2.2 Pengaruh tata guna lahan terhadap sistem transportasi

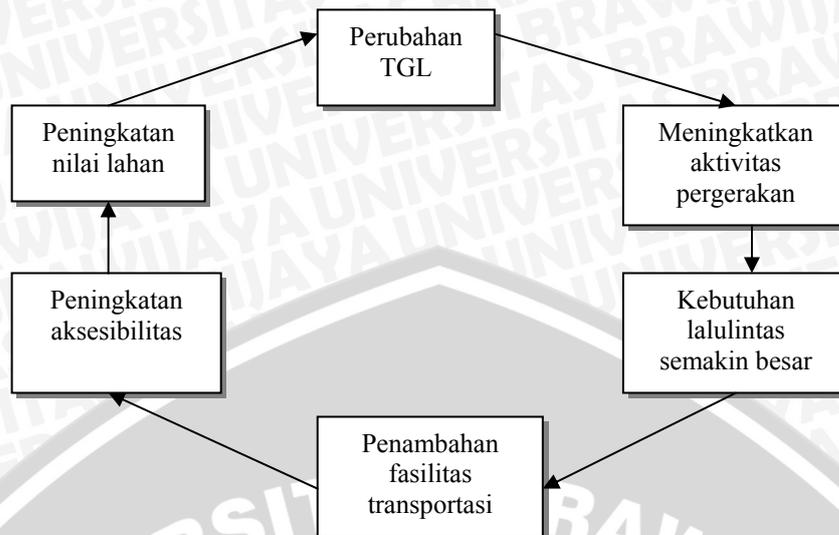
Tata guna lahan telah disimpulkan sebagai faktor pengaruh terbesar dalam aktivitas pergerakan baik dari segi level maupun orientasi perjalanan, oleh karena itu tata guna lahan suatu wilayah akan mempengaruhi kebutuhan fasilitasnya.

Penataan kegunaan lahan adalah wujud kegiatan masyarakat pada lahan yang bersangkutan (Warpani,2002:4).

Pola guna lahan di sekitar pusat kegiatan kota (PKK) menunjukkan struktur yang baku. Struktur ini erat kaitannya dengan sejarah perkembangan kawasan tersebut dan perbedaan fungsi guna lahan yang bersangkutan. Sebagai contoh, guna lahan perdagangan yang menuntut daya hubung tinggi, terpusat di dalam PKK sepanjang lintas radial dan pada persimpangan dua atau lebih jalan utama. Demikian pula, jalan dan penggunaan perangkutan terkumpul di PKK. Daerah industri biasanya ditempatkan di daerah pinggiran, tidak di pusat kota. Daerah perumahan dengan berbagai macam sarana biasanya berada di sekitar PKK.

Dalam usaha memenuhi kebutuhan hidupnya, manusia akan terpaksa melakukan pergerakan (mobilisasi) dari tata guna lahan yang satu ke tata guna lahan lainnya, seperti dari pemukiman (perumahan) ke pasar (pertokoan). Agar mobilisasi manusia antar tata guna lahan ini terjamin kelancarannya, dikembangkanlah sistem transportasi yang sesuai dengan jarak, kondisi geografis, dan wilayah termaksud (Miro,2005:15).

Keterkaitan antara tata guna lahan dengan sistem transportasi lebih lanjut dapat digambarkan dalam bagan di bawah ini:



**Gambar 2.1 hubungan tata guna lahan dengan transportasi**  
 Sumber: Wright, Ashford, 1989

### 2.3 Kinerja lalu lintas ruas jalan

Kinerja ruas jalan dikaji melalui kapasitas ruas jalan, kecepatan perjalanan serta tingkat pelayanan jalan.

#### 2.3.1 Kapasitas jalan

Menurut “Manual Kapasitas Jalan Indonesia” yang dikeluarkan oleh Ditjen Bina Marga (1997:5), kapasitas total bagian jalinan adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar ( $C_0$ ) yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (ideal) dan faktor penyesuaian ( $F$ ), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan sesungguhnya terhadap kapasitas.

Kondisi ideal terjadi bila :

- lebar lajur tidak kurang dari 3.5 m
- kebebasan lateral tidak kurang dari 1.75 m
- standard geometrik baik
- hanya kendaraan ringan/light vehicle yang menggunakan jalan
- tidak ada batas kecepatan

Rumus yang digunakan untuk menghitung kapasitas jalan kota dapat dijabarkan dalam persamaan berikut : (MKJI, 1997:3-50)

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

Dimana:

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

Kapasitas dasar jalan tergantung kepada tipe jalan dan apakah jalan dipisah dengan pemisah fisik atau tidak. Faktor-faktor penyesuaian untuk menentukan kapasitas jalan lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.1 sampai tabel 2.6

### A. Kapasitas Dasar

Kapasitas dasar jalan tergantung kepada tipe jalan, jumlah jalur dan apakah jalan dipisah dengan pemisah fisik atau tidak, seperti ditunjukkan dalam tabel 2.1 berikut:

**Tabel 2.1 Kapasitas dasar jalan**

Tipe jalan	Kapasitas dasar	Keterangan
Empat jalur terbagi atau jalan satu lajur	1650	Tiap lajur
Empat lajur tidak terbagi	1500	Tiap lajur
Dua lajur tidak terbagi	2900	Total pada kedua arah

Sumber : MKJI, 1997:5-50

### B. Faktor Penyesuaian lebar jalan

Lebar badan jalan efektif sangat mempengaruhi kapasitas jalan seperti ditunjukkan pada tabel 2.2 berikut ditunjukkan faktor penyesuaian untuk jalan sesuai dengan tipe jalan yang dimiliki:

**Tabel 2.2 Faktor penyesuaian lebar jalan**

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif ( $W_c$ ) (m)	$FC_w$
Enam lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
Empat lajur tidak terbagi	4,00	1,08
	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
Dua lajur tidak terbagi	3,75	1,05
	4,00	1,09
	Total	
	5	0,56
Dua lajur tidak terbagi	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14

Bersambung...

Sambungan Tabel 2.2...

	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : MKJI, 1997:5-51

### C. Faktor penyesuaian arah lalu lintas

Pada jalan tanpa menggunakan pemisah, maka besarnya faktor penyesuaian untuk jalan tersebut tergantung kepada besarnya split kedua arah seperti berikut:

**Tabel 2.3 Faktor penyesuaian arah**

Split arah		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
$F_{SP}$	2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	4/2 tidak dipisah	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : MKJI, 1997:5-52

### D. Gesekan samping

Besarnya gesekan samping sangat dipengaruhi oleh kegiatan yang dilakukan sekitar jalan, yang besarnya tergantung kepada gesekan samping sebagai berikut:

**Tabel 2.4 Faktor hambatan samping pada jalan yang mempunyai bahu jalan ( $FC_{SF}$ )**

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

Sumber : MKJI, 1997:5-53

**Tabel 2.5 Faktor hambatan samping pada jalan yang mempunyai kerib ( $FC_{SF}$ )**

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Jarak: kerib-penghalang $W_K$			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
Empat lajur terbagi	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00

Bersambung...

Sambungan Tabel 2.5...

(4/2D)	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat lajur tidak terbagi (4/2UD)	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang	0,90	0,92	0,95	0,97
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,93
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur tidak terbagi (2/2UD) atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : MKJI, 1997:5-54

### E. Faktor ukuran kota

Berdasarkan hasil penelitian ternyata ukuran kota mempengaruhi kapasitas seperti ditunjukkan dalam tabel 2.6 berikut:

**Tabel 2.6 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota ( $FC_{CS}$ )**

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber : MKJI, 1997:5-55

### 2.3.2 Kecepatan perjalanan

Menurut *Indonesian Highway Manual 1* (1997: 10), kecepatan lalu lintas untuk jalan kota dapat dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$V = V_0 \times 0.5 \times [1 + (1 - Q/C)^{0.5}]$$

Dimana:

V = Kecepatan (km/jam) pada arus Q

$V_0$  = Kecepatan arus bebas

Q/C = tingkat kejenuhan

C = Kapasitas jalan

Sedangkan kecepatan arus bebas kendaraan ringan dapat diketahui dengan perhitungan sebagai berikut: (MKJI, 1997:3-43)

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FV_{SF} \times FV_{CS} \quad (\text{km/jam})$$

Dimana:

- $FV$  = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)  
 $FV_0$  = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)  
 $FV_w$  = Penyesuaian lebar lajur efektif (km/jam) (penjumlahan)  
 $FFV_{SF}$  = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping (perkalian)  
 $FFV_{CS}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota (perkalian)

Adapun kecepatan arus bebas dan faktor penyesuaian secara lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.7 sampai tabel 2.10

**Tabel 2.7 Kecepatan arus bebas dasar ( $FV_0$ ) untuk jalan perkotaan**

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

Sumber : MKJI, 1997:5-44

**Tabel 2.8 Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar lajur lalulintas ( $FV_w$ )**

Tipe jalan	Lebar lajur lalulintas efektif ( $W_c$ ) (m)	$FV_w$ (km/jam)
Enam lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Empat lajur tidak terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Dua lajur tidak terbagi	4,00	4
	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber : MKJI, 1997:5-51

**Tabel 2.9 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping (FFV<sub>SF</sub>)**

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat lajur terbagi (4/2D)	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tidak terbagi (4/2UD)	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur tidak terbagi (2/2UD) 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	0,73	0,85	0,91

Sumber : MKJI, 1997:5-46

**Tabel 2.10 Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota**

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 : MKJI, 1997:5-48

Hubungan arus lalu lintas dan waktu tempuh dapat ditemui dalam penentuan kecepatan tempuh. Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan (MKJI, 1997:5-19). Rumus mencari kecepatan tempuh ditentukan dengan persamaan berikut:

$$V = L/TT$$

Dimana:

V = Kecepatan rata-rata ruang LV (km/jam)

L = Panjang segmen (km)

TT = Waktu tempuh rata-rata LV sepanjang segmen (jam)

### 2.3.3 Tingkat pelayanan lalulintas (LOS)

Rasio arus terhadap kapasitas atau yang biasa disebut dengan derajat kejenuhan, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak (MKJI, 1997:5-19). Rumus derajat kejenuhan ditentukan dengan persamaan berikut:

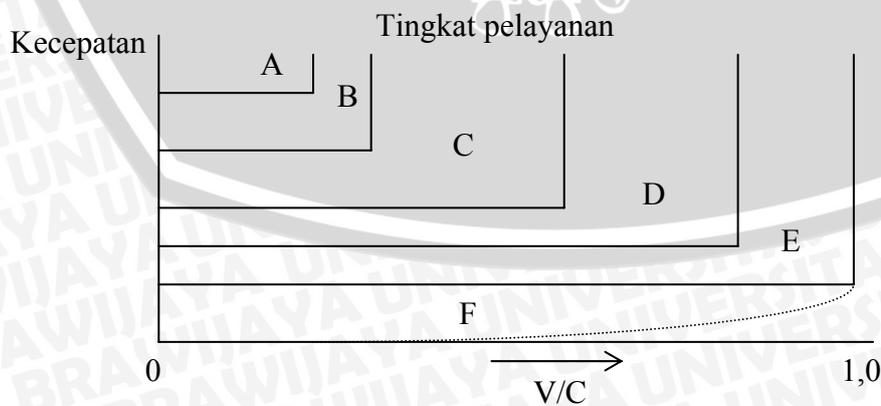
$$DS = Q/C$$

Dimana:

- DS = Derajat kejenuhan
- Q = Arus lalulintas (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam. Derajat kejenuhan digunakan untuk analisa perilaku lalulintas berupa kecepatan (MKJI, 1997:5-19).

Setelah diketahui rasio volume per kapasitas maka hasilnya digunakan untuk menentukan tingkat pelayanan lalulintas. Tingkat pelayanan ditentukan dalam suatu skala interval yang terdiri dari 6 tingkat, dimana A merupakan tingkat pelayanan tertinggi. Apabila volume meningkat maka tingkat pelayanan menurun, suatu akibat dari arus lalulintas yang lebih buruk dalam kaitannya dengan karakteristik-karakteristik pelayanan yang disebut dalam daftar di bawah (Morlok, 1988:212).



Gambar 2.2 Gambar tingkat pelayanan arus lalu lintas

Sumber : Morlok, 1988:213



**Tabel 2.11 Karakteristik-karakteristik Tingkat Pelayanan**

Tingkat Pelayanan	Karakteristik-karakteristik	Batas Lingkup V/C
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan volume arus lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkannya tanpa hambatan	0,00-0,19
B	Dalam zone arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya	0,20-0,44
C	Dalam zone arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannya	0,45-0,74
D	Mendekati arus tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditolelir (diterima)	0,75-0,84
E	Volume arus lalu-lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus adalah tidak stabil dengan kondisi yang sering berhenti	0,85-1,0
F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan-kecepatan yang rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar.	Lebih besar dari 1,0

Sumber : *Pembinaan Jalan Kota, Indonesian Highway Capacity Manual, Part 1: Urban and Semi-Urban Traffic Facilities, Jakarta 1993*

Indeks Tingkat Pelayanan juga bisa didapat melalui parameter kecepatan kendaraan, baik kecepatan arus bebas maupun kecepatan rata-rata. Indeks tersebut dapat dilihat dalam tabel 2.12 dan 2.13 berikut.

**Tabel 2.12 Indeks tingkat pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan perjalanan rata-rata**

Kelas arteri	I	II	III
Kecepatan (km/jam)	72-56	56-48	56-40
ITP	Kecepatan perjalanan rata-rata (km/jam)		
A	$\geq 56$	$\geq 48$	$\geq 40$
B	$\geq 45$	$\geq 38$	$\geq 31$
C	$\geq 35$	$\geq 29$	$\geq 21$
D	$\geq 28$	$\geq 23$	$\geq 15$
E	$\geq 21$	$\geq 16$	$\geq 11$
F	$< 21$	$< 16$	$< 11$

Sumber: *Tamin dan Nahdalina (1998)*

**Tabel 2.13 Indeks tingkat pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan arus bebas dan tingkat kejenuhan lalulintas**

Tingkat pelayanan	% dari kecepatan bebas	Tingkat kejenuhan lalulintas
A	$\geq 90$	$\geq 0,35$
B	$\geq 70$	$\geq 0,54$
C	$\geq 50$	$\geq 0,77$
D	$\geq 40$	$\geq 0,93$
E	$\geq 33$	$\geq 1,0$

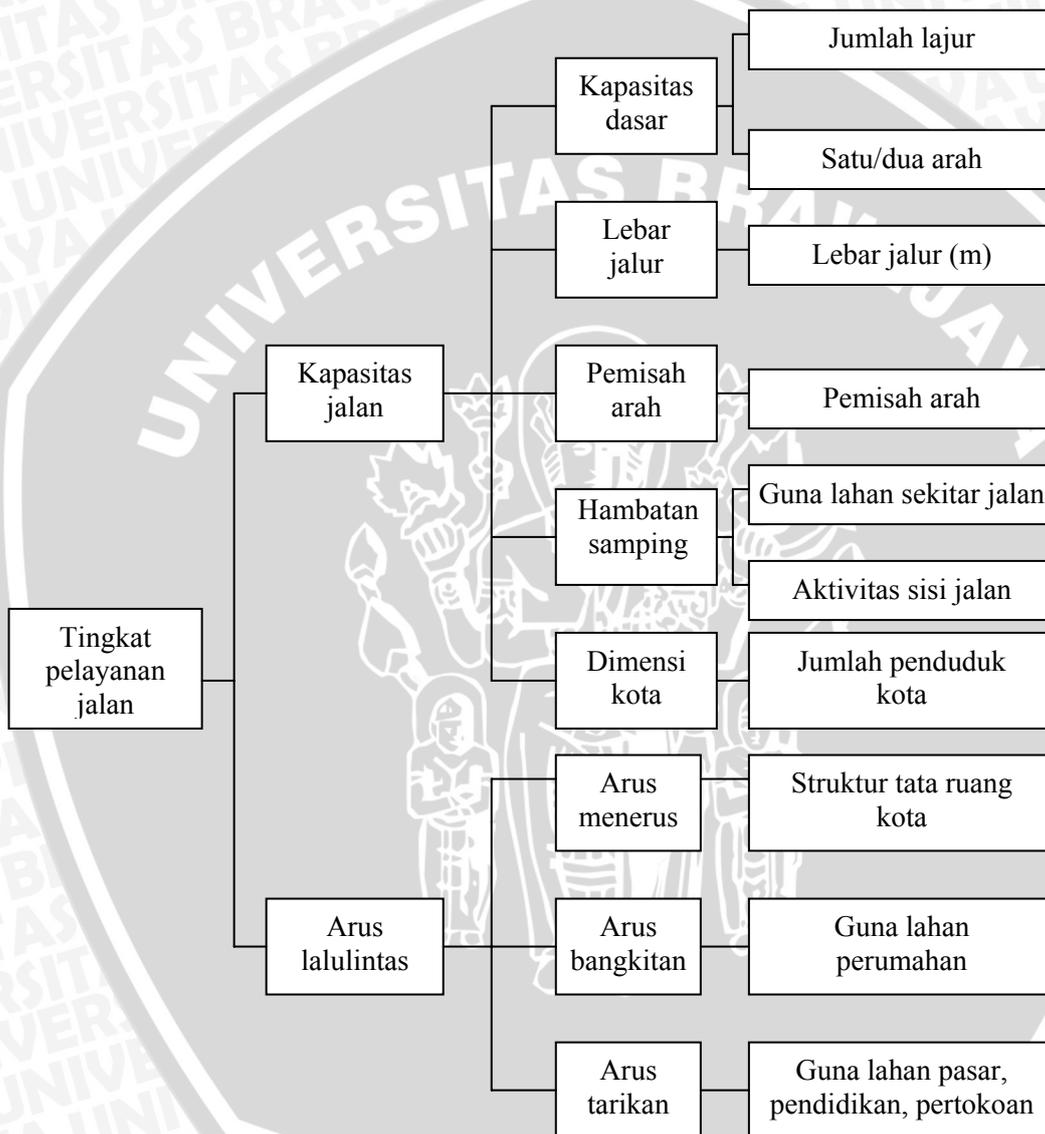
Bersambung...

Sambungan Tabel 2.13...

F	< 33	< 1
---	------	-----

Sumber: Tamin dan Nahdalina (1998)

Setelah tingkat pelayanan diketahui maka terdapat beberapa solusi dalam pemecahan masalah berkaitan dengan masing-masing karakteristik penyebab tinggi rendahnya kapasitas sebuah ruas jalan. Solusi-solusi tersebut dapat dijabarkan dalam bagan di bawah ini :



Gambar 2.3 Solusi peningkatan kapasitas jalan

Sumber : Ir.Agus Dwi Wicaksono, lic.re.reg, 2003

#### 2.4 Kinerja persimpangan tidak berlampu lalulintas

Perhitungan kapasitas persimpangan tidak berlampu lalulintas ditentukan dengan persamaan berikut: (MKJI, 1997:3-39)

$$C = C_0 \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \quad (\text{smp/jam})$$



Dimana:

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C<sub>0</sub> = Kapasitas dasar (smp/jam)
- F<sub>w</sub> = Faktor koreksi kapasitas untuk lebar jalan persimpangan
- F<sub>M</sub> = Faktor koreksi kapasitas jika ada pembatas median pada lengan persimpangan
- F<sub>CS</sub> = Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota
- F<sub>RSU</sub> = Faktor koreksi kapasitas akibat adanya tipe lingkungan, gangguan samping dan kendaraan tidak bermotor
- F<sub>LT</sub> = Faktor koreksi kapasitas akibat adanya pergerakan belok kiri
- F<sub>RT</sub> = Faktor koreksi kapasitas akibat adanya pergerakan belok kanan
- F<sub>MI</sub> = Faktor koreksi kapasitas akibat adanya arus lalu lintas pada jalan minor

Lebih jelasnya mengenai kapasitas dasar dan faktor penyesuaian perhitungan kapasitas pada persimpangan tidak berlampu lalu lintas dapat dilihat pada tabel 2.12 sampai 2.16 sebagai berikut:

**Tabel 2.14 Kapasitas Dasar (C<sub>0</sub>)**

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

Sumber : MKJI, 1997:3-33

**Tabel 2.15 Faktor penyesuaian median jalan utama (F<sub>M</sub>)**

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

Sumber : MKJI, 1997:3-34

**Tabel 2.16 Faktor penyesuaian kapasitas persimpangan untuk ukuran kota (F<sub>CS</sub>)**

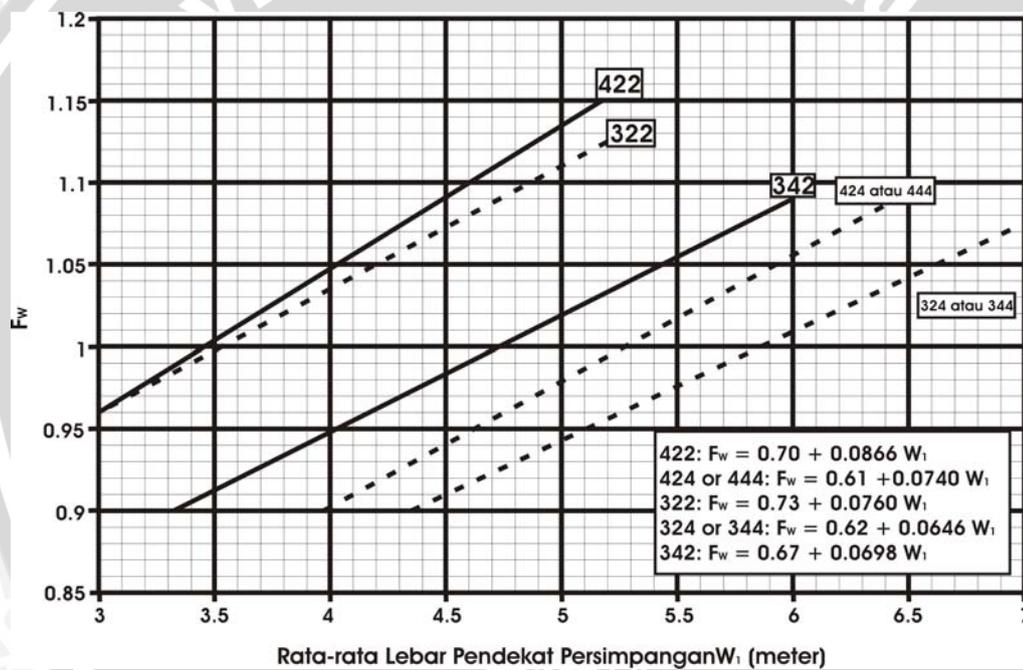
Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,82
0,1 – 0,5	0,83
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,05

Sumber : MKJI, 1997:3-34

**Tabel 2.17 Penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tidak bermotor ( $F_{RSU}$ )**

Kelas tipe lingkungan jalan	Kelas hambatan samping	Rasio kendaraan tidak bermotor					
		0,00	0,05	0,1	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Rendah	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	Sedang	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
	Rendah	0,97	0,92	0,88	0,82	0,77	0,73
	Sedang	0,98	0,93	0,90	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	Tinggi, Sedang dan Rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber : MKJI, 1997:3-35



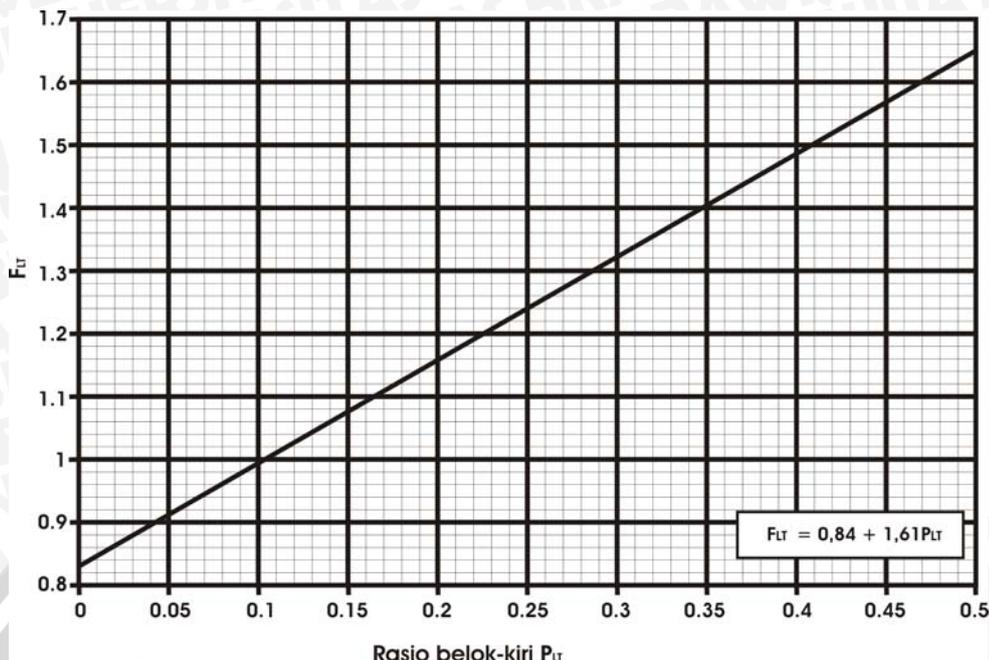
**Gambar 2.4 Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ )**

Sumber : MKJI, 1997:3-33

Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ )

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 p_{LT}$$

(MKJI, 1997: 3-36)



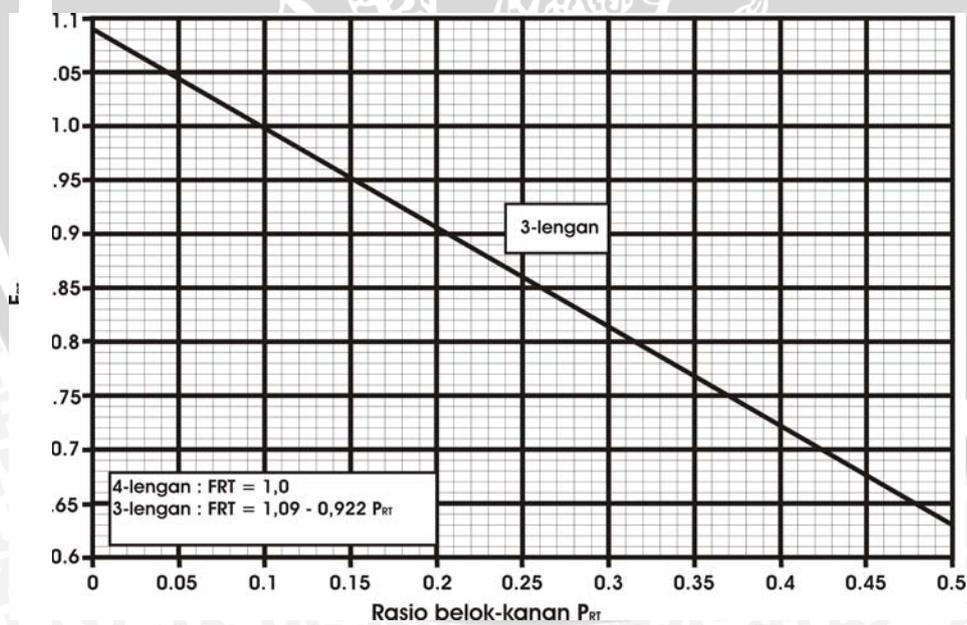
Gambar 2.5 Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ )

Sumber: MKJI, 1997:3-36

Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ )

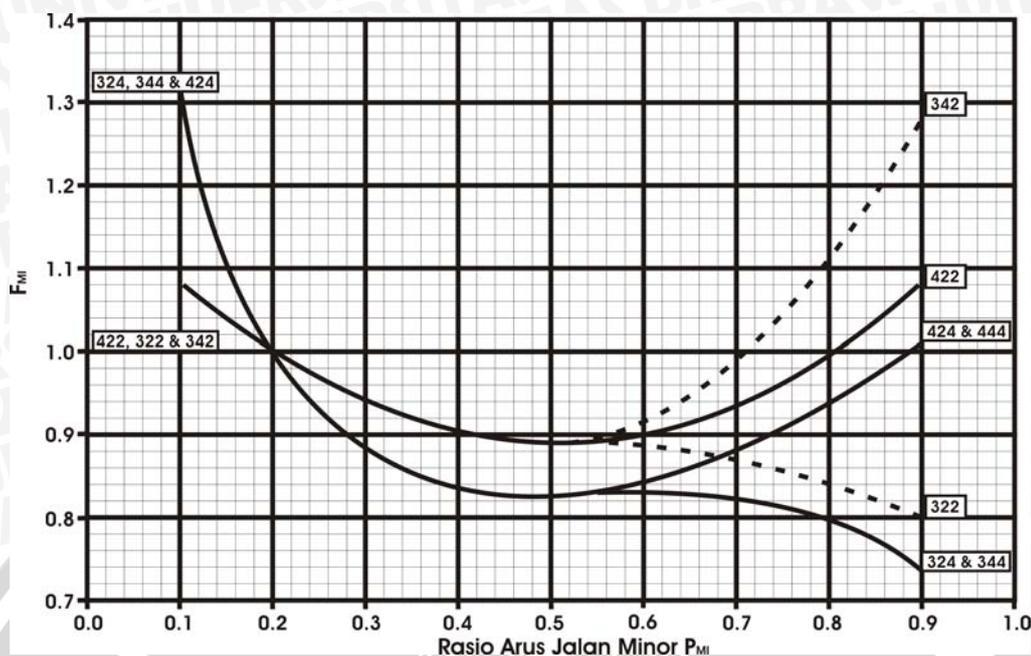
Empat lengan  $F_{RT} = 1,0$

Tiga lengan  $F_{RT} = 1,09 - 0,922 p_{RT}$  (MKJI, 1997: 3-37)



Gambar 2.6 Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ )

Sumber: MKJI, 1997:3-37



Gambar 2.7 Faktor penyesuaian arus jalan minor ( $F_{MI}$ )

Sumber: MKJI, 1997:3-38

Tabel 2.18 Faktor penyesuaian arus jalan minor ( $F_{MI}$ )

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

Sumber : MKJI, 1997:3-38

## 2.5 Kinerja persimpangan berlampu lalu lintas

Kapasitas lengan persimpangan berlampu lalu lintas dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu nilai arus jenuh, waktu hijau efektif dan waktu siklus seperti yang dinyatakan dalam persamaan berikut (MKJI, 1997:2-61):

$$C = \frac{S \cdot g}{c} \quad (\text{smp/jam})$$

Dimana:

- C = Kapasitas (smp/jam)
- S = Arus jenuh
- g = Waktu hijau efektif
- c = Waktu siklus

Nilai arus jenuh suatu persimpangan berlampunya lalu lintas dapat dihitung dengan persamaan: (MKJI, 1997:2-56)

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SP} \times F_G \times F_P \times F_{LT} \times F_{RT} \quad (\text{smp/waktu hijau efektif})$$

Dimana:

- S = Arus jenuh (smp/ waktu hijau efektif)
- S<sub>0</sub> = Arus jenuh dasar (smp/ waktu hijau efektif)
- F<sub>CS</sub> = Faktor koreksi arus jenuh akibat ukuran kota (jumlah penduduk)
- F<sub>SP</sub> = Faktor koreksi arus jenuh akibat adanya gangguan samping yang meliputi: faktor tipe lingkungan jalan dan kendaraan tidak bermotor
- F<sub>G</sub> = Faktor koreksi arus jenuh akibat kelandaian jalan
- F<sub>P</sub> = Faktor koreksi arus jenuh akibat adanya kegiatan parkir dekat lengan persimpangan
- F<sub>LT</sub> = Faktor koreksi arus jenuh akibat adanya pergerakan belok kiri
- F<sub>RT</sub> = Faktor koreksi arus jenuh akibat adanya pergerakan belok kanan

**Tabel 2.19 Tipe simpang bersinyal**

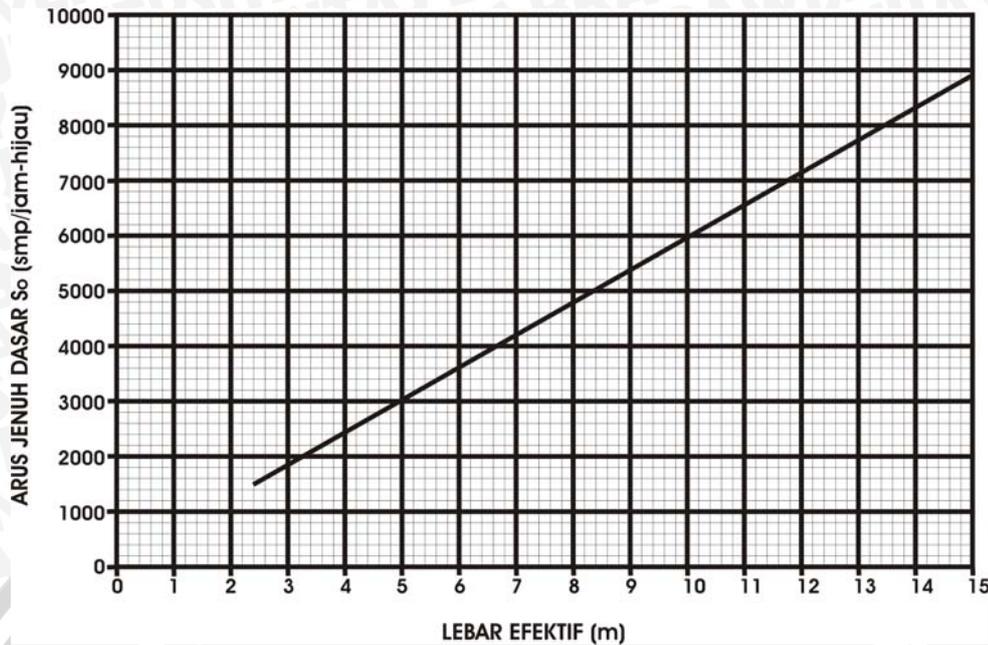
Kode tipe simpang	Jumlah lengan	Jumlah lajur jalan minor	Jumlah lajur jalan utama
322	3	2	2
324	3	2	4
342	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

Sumber : MKJI, 1997:3-32

Arus jenuh pada pendekat tipe P

$$S_0 = 600 \times W_t \text{ (smp/jam)} \quad (\text{MKJI, 1997:2-49})$$





Gambar 2.8 Arus jenuh pada pendekat tipe P

Sumber: MKJI, 1997:2-49

Arus jenuh pada pendekat tipe O

Jika gerakan belok kanan lebih besar dari 250 smp/jam, fase sinyal terlindung harus dipertimbangkan, artinya fase sinyal harus diganti. Cara pendekatan berikut dapat digunakan untuk tujuan analisa operasional misalnya peninjauan kembali waktu sinyal suatu simpang.

Lajur belok kanan tidak terpisah

a. jika  $Q_{RTO} > 250$  smp/jam:

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

2. tentukan S sesungguhnya sebagai

$$S = S_{PROV} - \{(Q_{RTO}-250) \times 8\} \text{ smp/jam} \quad (\text{MKJI, 1997:2-50})$$

$Q_{RT} > 250$  : 1. tentukan  $S_{prov}$  pada  $Q_{RTO}$  dan  $Q_{RT} = 250$

2. tentukan S sesungguhnya sebagai

$$S = S_{PROV} - \{(Q_{RTO}-500) \times 2\} \text{ smp/jam} \quad (\text{MKJI, 1997:2-50})$$

b. jika  $Q_{RTO} > 250$  smp/jam: tentukan S seperti pada  $Q_{RT} = 250$

Lajur belok kanan terpisah

a. jika  $Q_{RTO} > 250$  smp/jam:

$Q_{RT} < 250$  : 1. tentukan S dari gambar C-3:3 dengan ekstrapolasi

$Q_{RT} > 250$  : 1. tentukan  $S_{prov}$  pada  $Q_{RTO}$  dan  $Q_{RT} = 250$

- b. jika  $Q_{RTO} < 250$  dan  $QRT > 250$  smp/jam, tentukan S dari gambar dengan ekstrapolasi.

**Tabel 2.20 Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ )**

Penduduk kota (juta jiwa)	Faktor penyesuaian ukuran kota
< 0,1	0,82
0,1 – 0,5	0,83
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,05

Sumber : MKJI, 1997:2-53

**Tabel 2.21 Penyesuaian hambatan samping ( $F_{SF}$ )**

lingkungan jalan	hambatan samping	Tipe fase	Rasio kendaraan tidak bermotor					
			0,00	0,05	0,1	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial	Tinggi	Terlindung	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlawan	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlindung	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
		Terlawan	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlindung	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlawan	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Permukiman	Tinggi	Terlindung	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlawan	0,96	0,94	0,92	0,89	0,86	0,84
	Sedang	Terlindung	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlawan	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlindung	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlawan	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses terbatas	Tinggi	Terlindung	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
		Terlawan	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88

Sumber : MKJI, 1997:2-53

Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir dan lajur belok kiri yang pendek ( $F_P$ )

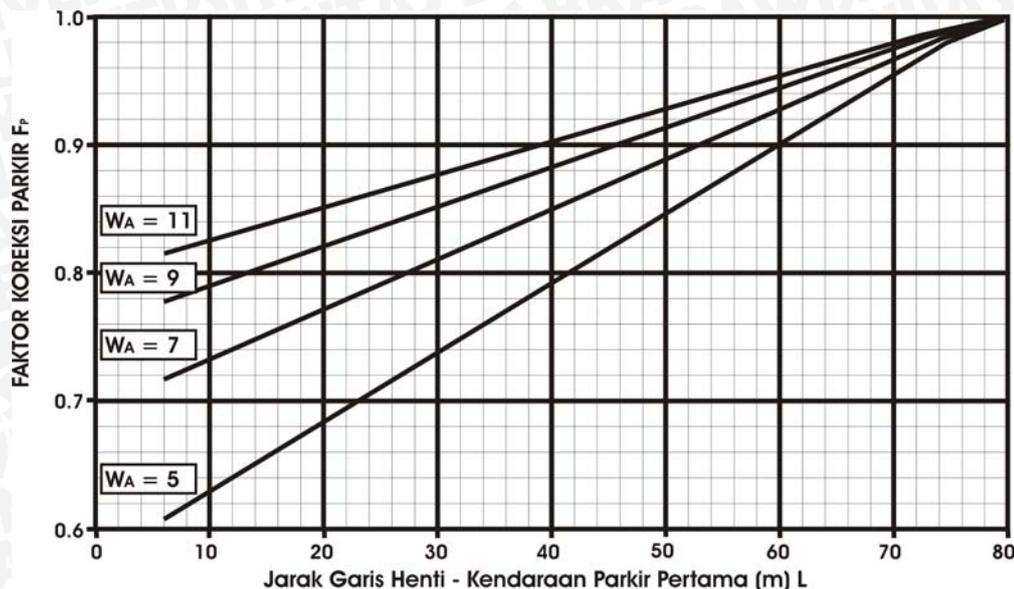
$$F_P = [ L_P/3 - (W_A - 2) \times (L_P - g)/W_A ] / g \quad (\text{MKJI, 1997:2-50})$$

Dimana:

$L_P$  : jarak antara garis henti dan kendaraan yang parkir pertama (m)(atau panjang dari lajur pendek)

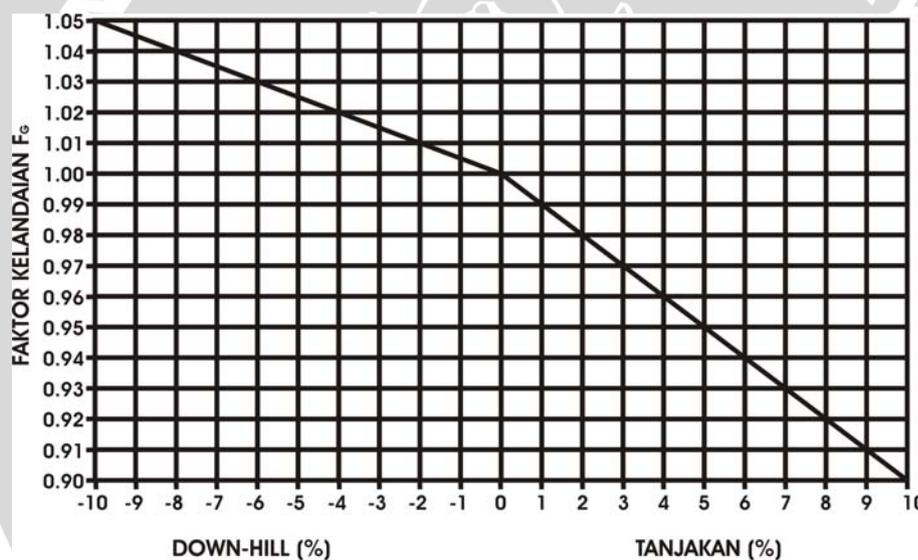
$W_A$  : lebar pendekat (m)

$g$  : waktu hijau pada pendekat (nilai normal 26 detik)



**Gambar 2.9** Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir dan lajur belok kiri yang pendek ( $F_P$ )

Sumber: MKJI, 1997:2-54



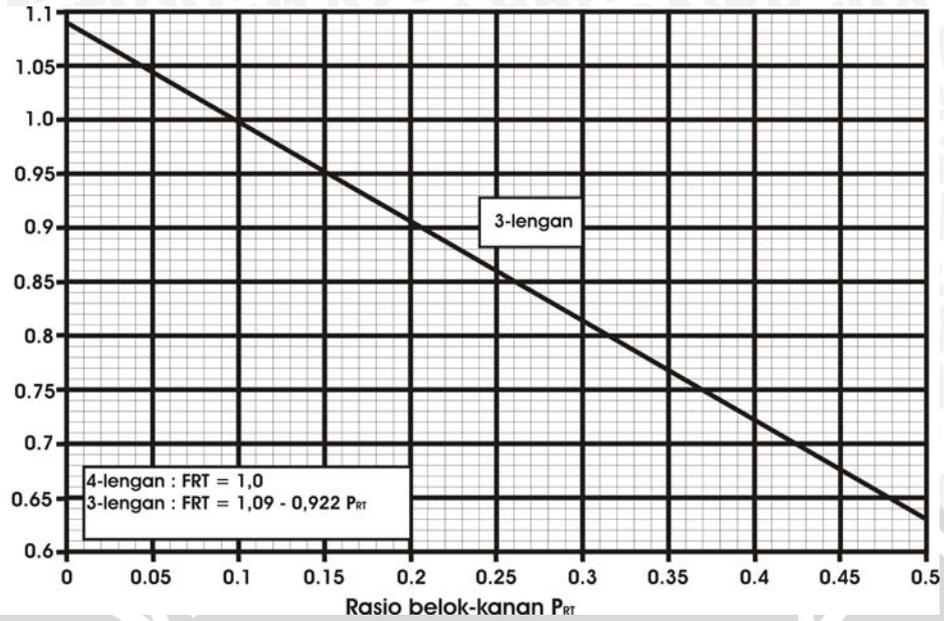
**Gambar 2.10** Faktor penyesuaian kelandaian ( $F_G$ )

Sumber: MKJI, 1997:2-54

Faktor penyesuaian untuk belok kanan ( $F_{RT}$ )

$$F_{RT} = 1,0 + p_{RT} \times 0,26$$

(MKJI, 1997:2-55)



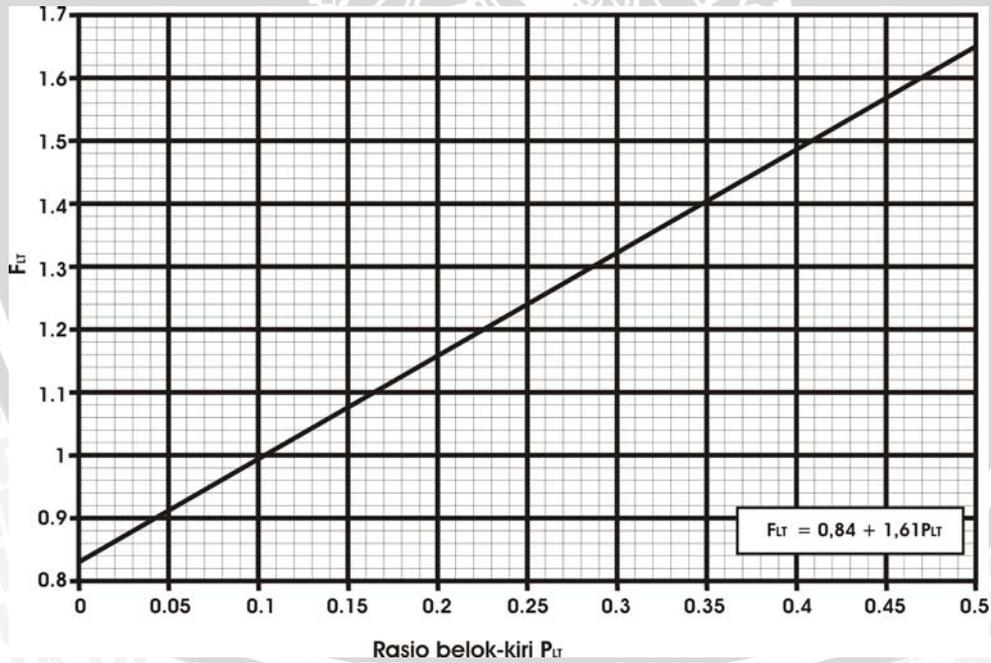
Gambar 2.11 Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ )

Sumber: MKJI, 1997:2-55

Faktor penyesuaian untuk belok kiri ( $F_{LT}$ )

$$F_{LT} = 1,0 - p_{LT} \times 0,16$$

(MKJI, 1997:2-55)



Gambar 2.12 Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ )

Sumber: MKJI, 1997:2-55

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \quad (\text{MKJI, 1997:2-56})$$

Rasio arus/ rasio arus jenuh

$$FR = Q/S \quad (\text{MKJI, 1997:2-58})$$

$$IFR = \sum (FR_{crit}) \quad (\text{MKJI, 1997:2-58})$$



$$PR = FR_{crit} / IFR \quad (\text{MKJI, 1997:2-58})$$

$$c_{ua} = (1,5 \times LTI + 5) / (1 - IFR) \quad (\text{MKJI, 1997:2-59})$$

Dimana:

$c_{ua}$  : waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (det)

LTI : waktu hilang total per siklus (det)

IFR : rasio arus simpang  $\sum (FR_{crit})$

Waktu hijau

$$g_i = (c_{ua} - LTI) \times PR \quad (\text{MKJI, 1997:2-59})$$

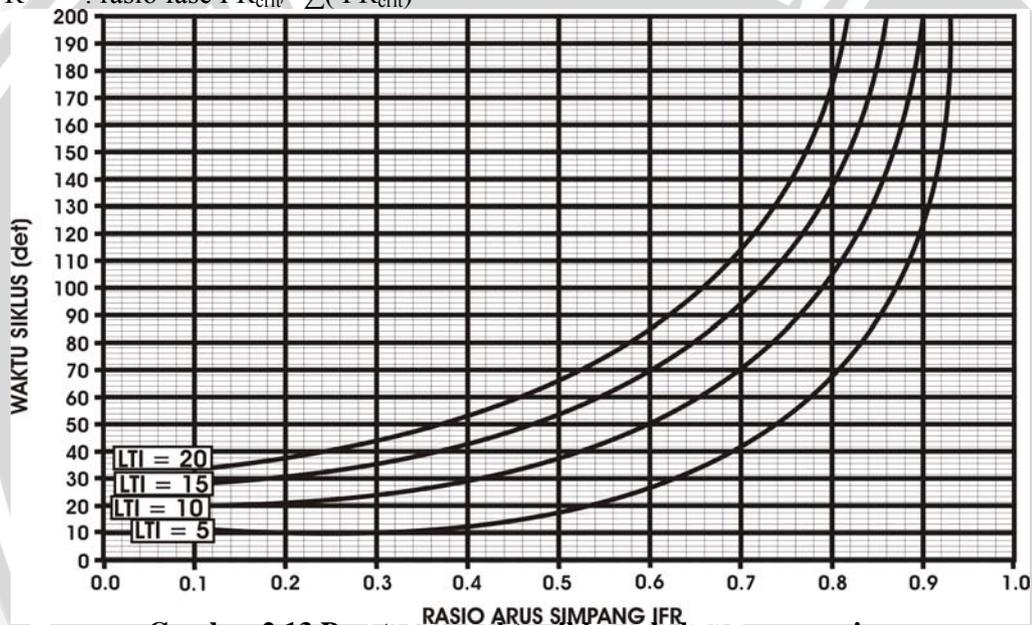
Dimana:

$g_i$  : Tampilan waktu hijau pada fase I (det)

$c_{ua}$  : waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (det)

LTI : waktu hilang total per siklus (det)

PR : rasio fase  $FR_{crit} / \sum (FR_{crit})$



Gambar 2.13 Penetapan waktu siklus sebelum penyesuaian

Sumber: MKJI, 1997:2-59

## 2.6 Tingkat pelayanan lalu lintas persimpangan

Kinerja suatu persimpangan dapat dilihat dari tundaan dan kapasitas sisa persimpangan tersebut (Tamin, 2000:543).

### A. Tundaan

Tundaan di persimpangan adalah total waktu hambatan rata-rata yang dialami kendaraan sewaktu melewati persimpangan. Hambatan tersebut muncul jika kendaraan terhenti karena terjadi antrian di persimpangan sampai kendaraan itu keluar dari persimpangan karena ada pengaruh kapasitas persimpangan yang sudah tidak memadai. Nilai tundaan, mempengaruhi nilai waktu tempuh

kendaraan. Semakin tinggi nilai tundaan, semakin tinggi pula waktu tempuhnya (Rael, 2002).

Tundaan rata-rata dapat dipergunakan sebagai indikator tingkat pelayanan dari masing-masing pendekat demikian pula dari suatu simpang secara keseluruhan. Nilai tundaan dapat dipergunakan menentukan penanganan permasalahan lalulintas, dapat berupa penambahan jalur dalam lengan, atau persimpangan tidak sebidang.

Penentuan tundaan pada simpang berlampu lalulintas adalah sebagai berikut:

1. Panjang antrian

Untuk  $DS > 0,5$

$$NQ_1 = 0,25 \times Cx \left[ (DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8x(DS - 0,5)}{C}} \right] \quad (\text{MKJI, 1997:2-64})$$

Untuk  $DS \leq 0,5$  :  $NQ_1 = 0$

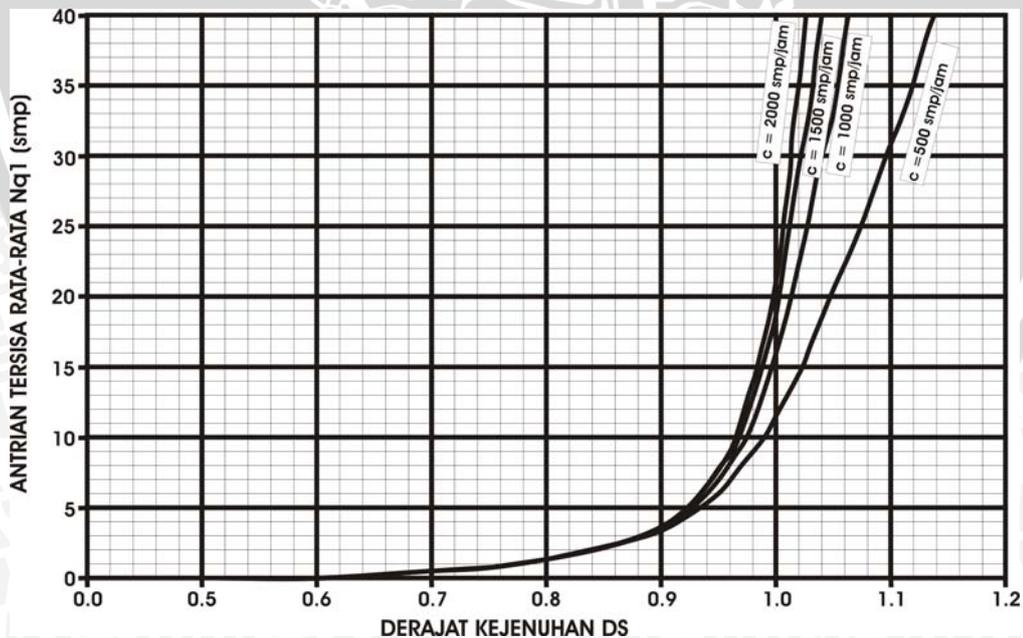
Dimana:

$NQ_1$  : jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

$DS$  : derajat kejenuhan

$GR$  : rasio hijau

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



Gambar 2.14 Jumlah kendaraan antri (smp) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya ( $NQ_1$ )

Sumber: MKJI, 1997:2-64

$$NQ_2 = cx \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600} \quad (\text{MKJI, 1997:2-65})$$

$$NQ = NQ_1 + NQ_2 \quad (\text{MKJI, 1997:2-65})$$

$$QL = \frac{NQ_{MAX} \times 20}{W_{MASUK}} \quad (\text{MKJI, 1997:2-65})$$



Gambar 2.15 Perhitungan jumlah antrian ( $NQ_{MAX}$ ) dalam smp

Sumber: MKJI, 1997:2-66

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \quad (\text{MKJI, 1997:2-67})$$

Dimana:

- c : waktu siklus (det)
- Q : arus lalulintas (smp/jam)

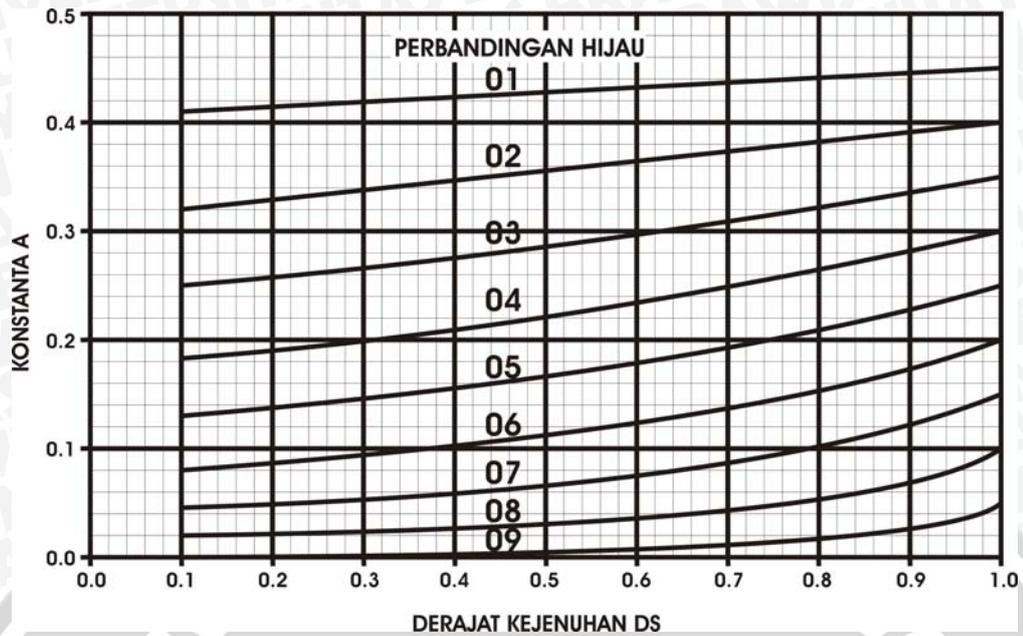
$$N_{SV} = Q \times NS \text{ (smp/jam)}$$

$$NS_{TOR} = \frac{\sum N_{SV}}{Q_{TOR}} \quad (\text{MKJI, 1997:2-67})$$

$$DT = cxA + \frac{NQ_1 \times 3600}{C}, A = \frac{0,5x(1-GR)^2}{(1-GR \times DS)} \quad (\text{MKJI, 1997:2-68})$$

Dimana:

- DT : tundaan lalulintas rata-rata (det/smp)
- c : waktu siklus yang disesuaikan (det)
- GR : rasio hijau (g/c)
- DS : derajat kejenuhan
- $NQ_1$  : jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya
- C : kapasitas (smp/jam)



**Gambar 2.16 Penetapan tundaan lalulintas rata-rata (DT)**

Sumber: MKJI, 1997:2-68

2. Tundaan geometri rata-rata

$$DG_i = (1 - p_{sv}) \times p_t \times 6 + (p_{sv} \times 4) \quad (\text{MKJI, 1997:2-69})$$

Dimana:

Dgi : tundaan geometrik rata-rata untuk pendekat i (det/smp)

PSV : rasio kendaraan terhenti pada pendekat = Min

PT : rasio tundaan berbelok pada pendekat

3. Tundaan total

$$D = DT + DG$$

Dimana:

D : tundaan total

4. Tundaan rata-rata seluruh simpang

$$DI = \frac{\sum(Q \times D)}{Q_{TOT}} \quad (\text{MKJI, 1997:2-69})$$

Dimana:

DI = tundaan rata-rata seluruh simpang (det/smp)

Q = arus lalulintas pendekat (smp/jam)

D = tundaan total (det/smp)

Q<sub>TOT</sub> = arus lalulintas total simpang (smp/jam)

Sedangkan Penentuan tundaan pada simpang tidak berlampuu lalulintas sebagai berikut:

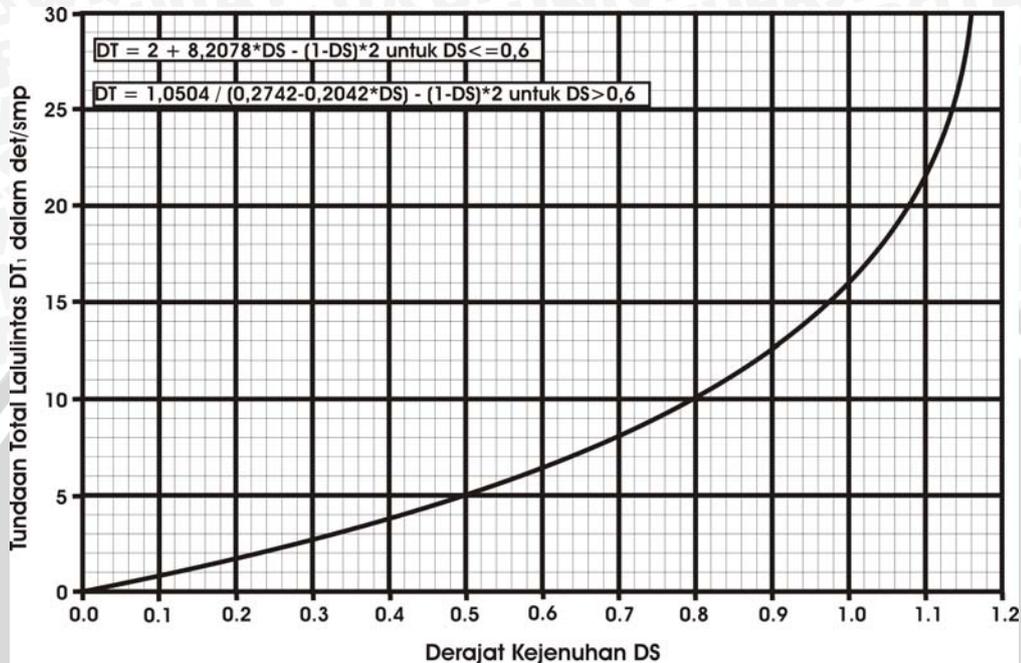
1. Derajat kejenuhan

$$DS = Q_{TOT}/C \quad (\text{MKJI, 1997:3-40})$$

2. Tundaan lalulintas simpang

$$DT_1 = 2 + 8,2078 \times DS - (1-DS) \times 2 \text{ untuk } DS \leq 0,6$$

$$DT = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1-DS) \text{ untuk } DS > 0,6$$



**Gambar 2.17 tundaan lalulintas simpang vs derajat kejenuhan**

Sumber: MKJI, 1997:3-40

3. Tundaan lalulintas jalan utama

$$DT_{MA} = 1,8 + 5,823 \times DS - (1-DS) \times 1,8 \text{ untuk } DS \leq 0,6$$

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times DS) - (1-DS) \times 1,8 \text{ untuk } DS > 0,6$$

4. Tundaan lalulintas jalan minor

$$DT_{MI} = (Q_{TOT} \times DT_1 - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_{MI} \quad (\text{MKJI, 1997:2-41})$$

5. Tundaan geometrik simpang

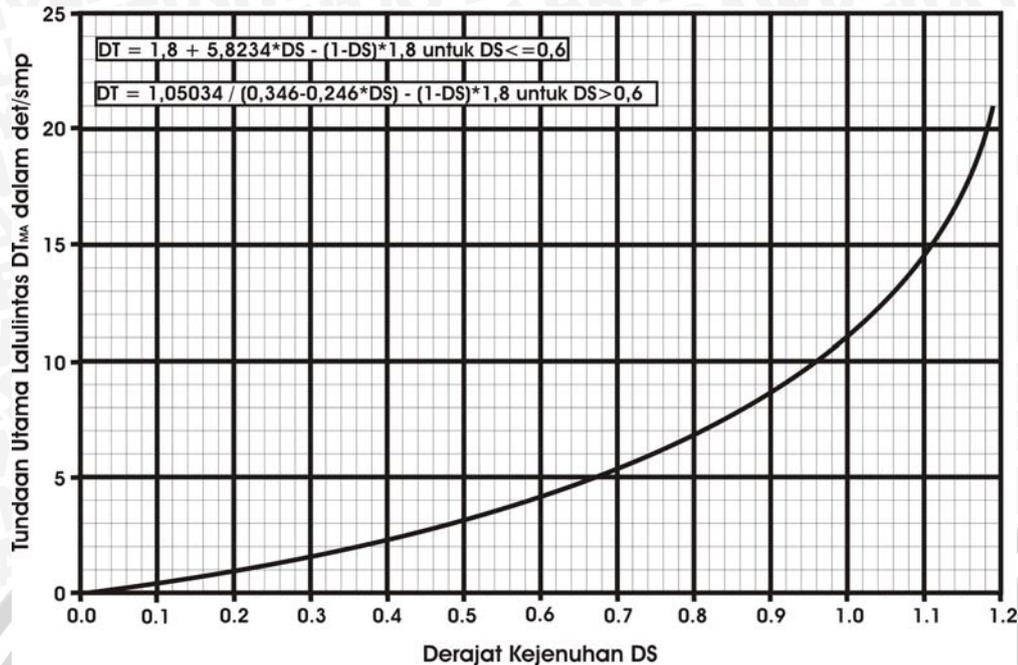
$$DG = (1-DS) \times (p_T \times 6 + (1-p_T) \times 3) + DS \times 4 \quad (\text{MKJI, 1997:2-42})$$

Dimana:

DS : derajat kejenuhan

DG : tundaan geometri simpang

$p_T$  : rasio belok total



Gambar 2.18 tundaan lalulintas jalan utama vs derajat kejenuhan

Sumber: MKJI, 1997:3-41

6. Tundaan simpang

$$D = DG + DT_1 \quad \text{(MKJI, 1997:3-42)}$$

Dimana:

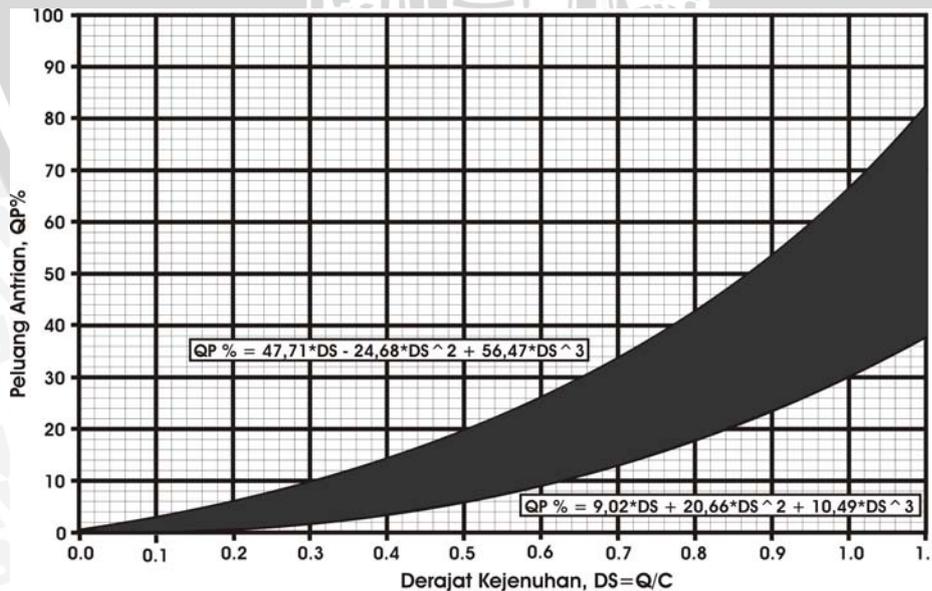
DG : tundaan geometri simpang

DT<sub>1</sub> : tundaan lalulintas simpang

7. Peluang antrian

$$QP\% = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3$$

$$QP\% = 9,02 \times DS - 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \quad \text{(MKJI, 1997:3-43)}$$



Gambar 2.19 rentang peluang antrian (QP%) terhadap derajat kejenuhan (DS)

Sumber: MKJI, 1997:3-43



Kondisi eksisting persimpangan tersebut memberikan gambaran bahwa jaringan jalan di sekitar daerah kajian merupakan jaringan yang cukup penting sehingga penambahan volume lalu lintas yang besar memberikan perubahan kondisi yang memerlukan penanganan yang cukup sulit. Beberapa tingkat pelayanan yang dapat diberikan oleh persimpangan (persimpangan berlampunya lalu lintas dan persimpangan tidak berlalu lintas) dapat dilihat pada tabel 2.20

**Tabel 2.22 Tingkat pelayanan pada persimpangan berlampunya lalu lintas**

Tingkat pelayanan	Tundaan per kendaraan (detik)
A	$\leq 5,0$
B	5,1 – 15,0
C	15,1 – 25,0
D	25,1 – 40,0
E	40,1 – 60,0
F	$> 60,0$

Sumber: Tamin, 2000:544

#### B. Kapasitas sisa persimpangan

Kapasitas sisa persimpangan merupakan hasil pengurangan antara kapasitas total simpang dengan volume total simpang. Kapasitas total simpang dapat pula dipergunakan sebagai indikator kinerja simpang. Semakin besar nilai kapasitas sisa semakin baik kinerja/tingkat pelayanan simpang, sedangkan kapasitas sisa yang berada di bawah 0 atau bernilai negatif menandakan kapasitas tidak dapat lagi menampung arus lalu lintas atau dengan kata lain tingkat pelayanan buruk.

**Tabel 2.23 Tingkat pelayanan pada persimpangan tanpa lampu lalu lintas**

Kapasitas sisa (per kendaraan per jam)	Tingkat pelayanan	Tundaan untuk lalu lintas jalan minor
$> 400$	A	Sedikit dan tidak ada tundaan
300 – 399	B	Tundaan lalu lintas singkat
200 – 299	C	Tundaan lalu lintas rata-rata
100 – 199	D	Tundaan lalu lintas lama
0 – 99	E	Tundaan lalu lintas sangat lama
*)	F	*)

\*) ketika volume melebihi kapasitas dari lajur, akan terjadi tundaan yang parah disertai dengan antrian

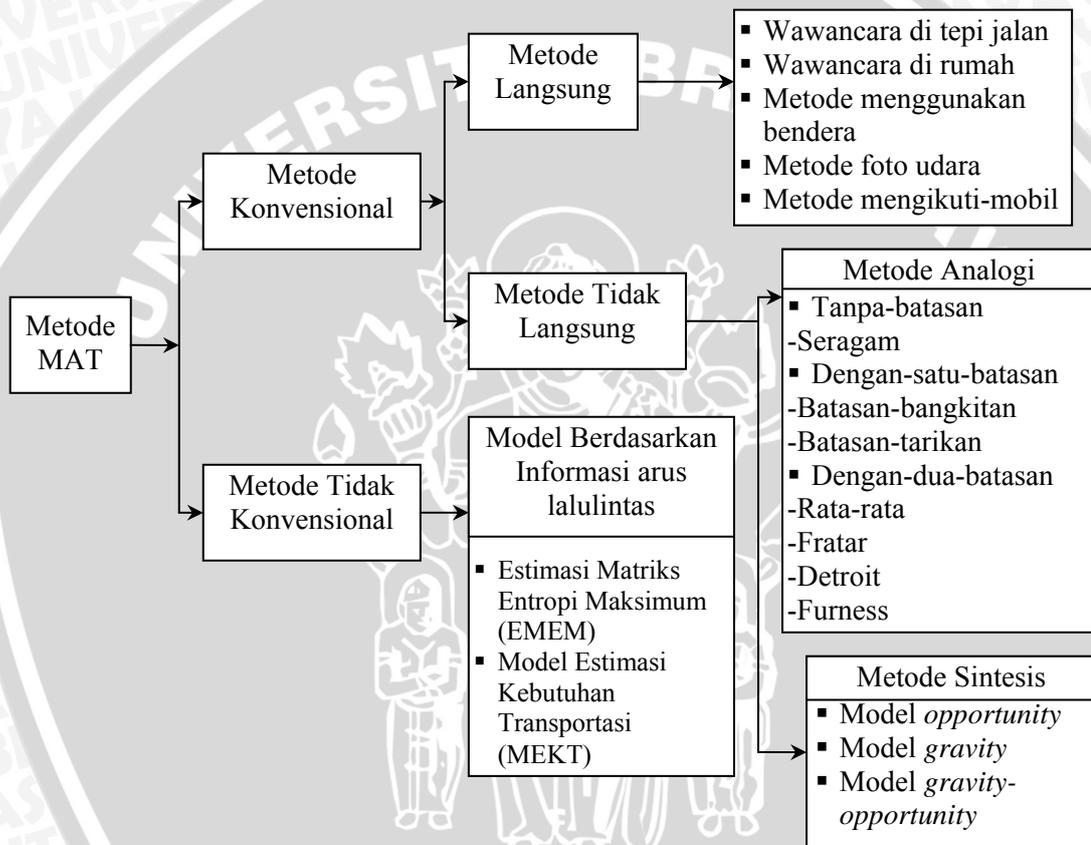
Sumber: Tamin, 2000:544

## 2.7 Matriks Asal-Tujuan

Pola pergerakan dalam sistem transportasi sering dijelaskan dalam bentuk arus pergerakan (kendaraan, barang dan penumpang) yang bergerak dari zona asal ke zona tujuan di dalam daerah tertentu dan selama periode waktu tertentu.

Matriks Pergerakan atau Matriks Asal-Tujuan (MAT) sering digunakan oleh perencana transportasi untuk menggambarkan pola pergerakan tersebut. MAT adalah matriks berdimensi dua yang berisi informasi mengenai besarnya pergerakan antarlokasi (zona) di dalam daerah tertentu (Tamin, 2000:155).

Metode untuk mendapatkan MAT dapat dikelompokkan menjadi dua bagian utama, yaitu metode konvensional dan metode tidak konvensional. Untuk lebih jelasnya, pengelompokan digambarkan berupa diagram seperti terlihat pada gambar 2.20 (Tamin, 2000:157).



Gambar 2.20. Metode untuk mendapatkan MAT

Sumber: Tamin (2000:157)

Dari beberapa metode untuk mendapatkan MAT tersebut, dalam penelitian ini akan digunakan metode langsung berupa *plat matching* yang termasuk di dalam metode menggunakan bendera. Metode ini dipilih karena efisien dan tidak mengganggu perjalanan.

## 2.8 Alternatif penyelesaian masalah

Alternatif penyelesaian masalah mengacu kepada kriteria evaluasi yang meliputi Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturity / DS*) setiap ruas jalan, yang

selanjutnya akan menentukan jenis penanganan di ruas jalan dapat dikelompokkan menjadi yang berikut ini (Tamin, 2000:549).

#### A. Manajemen Lalulintas

Pada prinsipnya penanganan ini ditekankan pada pemanfaatan fasilitas ruas jalan yang ada, seperti:

- Pemanfaatan lebar jalan secara efektif
- Kelengkapan marka dan rambu jalan yang memadai serta seragam sehingga ruas jalan dapat dimanfaatkan secara optimal baik dari segi kapasitas maupun keamanan lalulintas yang meliputi sistem satu arah, pengendalian parkir (baik dari segi penentuan posisi parkir, luas lahan parkir, maupun penentuan durasi parkir), pengaturan lokasi rambu berbalik arah, pengendalian kaki lima, pengaturan belok, serta kelengkapan marka dan rambu jalan. Jenis penanganan ini dilakukan bila derajat kejenuhan berada antara 0,6 sampai 0,8.

#### B. Peningkatan Kinerja Ruas Jalan

Penanganan ini mencakup perubahan fisik ruas jalan yang berupa pelebaran atau penambahan jalur sehingga kapasitas ruas jalan dapat ditingkatkan secara berarti. Besarnya pelebaran atau penambahan jalur ditentukan terutama oleh DS yang terjadi atau hasil peramalan lalulintas, sehingga besarnya DS yang diharapkan dapat dicapai. Jenis penanganan ini dilakukan bila derajat kejenuhan sudah lebih besar dari 0,8.

#### C. Pembangunan Jalan Baru

Penanganan ini merupakan alternatif terakhir dari dua pilihan penanganan sebelumnya. Jenis penanganan ini dilakukan bila pelebaran jalan atau penambahan jalur sudah tidak memungkinkan, terutama karena keterbatasan lahan serta kondisi lalulintas yang nilai derajat kejenuhannya jauh lebih besar dari 0,8.

Sedangkan jenis penanganan pada persimpangan dengan lampu lalulintas dan persimpangan tanpa lampu lalulintas dapat dikelompokkan menjadi (Tamin, 2000:549).

#### A. Penanganan Lampu Lalulintas baru

Penanganan ini dilakukan bagi persimpangan tanpa lampu lalulintas yang telah memiliki arus lalulintas dari kaki persimpangan atau ruas jalan yang menuju

persimpangan, dan arus ini cukup tinggi, sehingga titik konfliknya cukup berat dan kompleks.

#### B. Pengaturan Kembali Waktu Lampu Lalulintas

Penanganan ini dilakukan apabila fase dan waktu yang ada sudah tidak sesuai lagi dengan kondisi volume lalulintasnya, yang antara lain ditunjukkan dengan tingginya nilai DS ruas jalan yang menuju persimpangan. Pendekatan dapat didasarkan pada besarnya nilai DS ruas jalan yang sudah mendekati 0,8.

#### C. Perbaikan Geometrik Persimpangan

Penanganan ini meliputi pelebaran atau penambahan lajur kaki persimpangan, pelebaran radius sudut tikungan, pemasangan pulau lalulintas. Penanganan ini dilakukan bila nilai DS ruas jalan yang menuju persimpangan sudah lebih besar dari 0,8.

#### D. Persimpangan Tidak Sebidang

Penanganan ini terutama diterapkan pada ruas jalan kelas arteri serta yang kondisi lalulintas di kaki persimpangannya atau DS ruas jalan yang menuju persimpangan tersebut tidak bisa lagi diatasi dengan penanganan b dan c.

### 2.9 Manajemen lalulintas

Manajemen lalulintas ialah suatu proses pengaturan dan penggunaan sistem jalan yang sudah ada dengan tujuan untuk memenuhi suatu kepentingan tertentu, tanpa perlu penambahan atau pembuatan infrastruktur (seperti jalan dan jembatan) baru (Malkhamah, 1994:34).

Sesuai dengan PP Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan lalulintas jalan, proses tersebut meliputi kegiatan perencanaan, pengawasan, dan pengendalian lalulintas. Kegiatan perencanaan lalulintas meliputi:

- (1) Inventarisasi dan evaluasi tingkat pelayanan,
- (2) Penetapan tingkat pelayanan yang diinginkan,
- (3) Penetapan pemecahan permasalahan lalulintas,
- (4) Penyusunan rencana dan program pelaksanaan perwujudannya.

Kegiatan pengaturan lalulintas meliputi kegiatan penetapan kebijaksanaan lalulintas pada jaringan atau ruas-ruas jalan tertentu (antara lain dengan rambu, marka, dan lampu lalulintas), sedangkan kegiatan pengawasan meliputi:

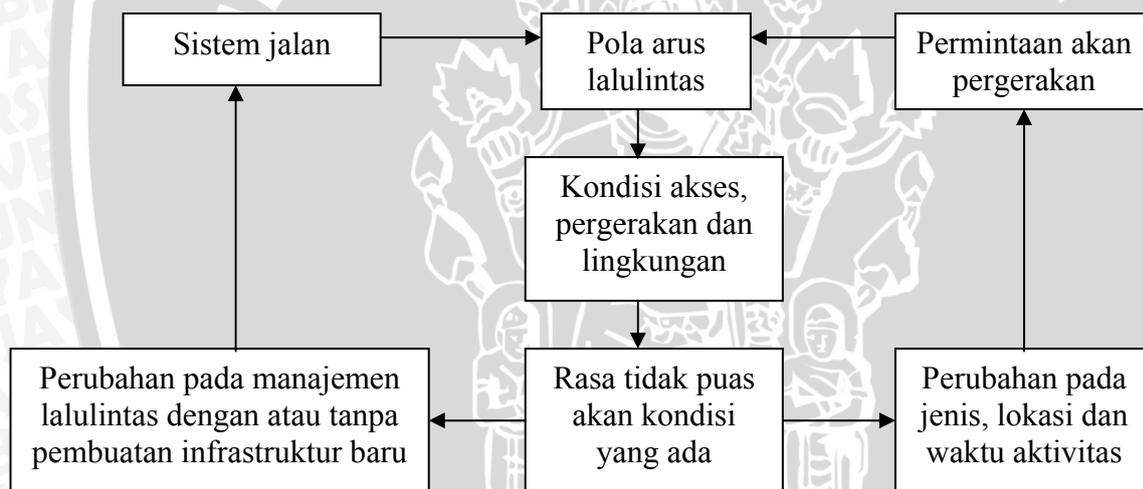
- (1) Pemantauan dan penilaian terhadap pelaksanaan lalulintas,

(2) Tindakan korektif terhadap pelaksanaan kebijakan lalulintas.

Kegiatan pengendalian lalulintas meliputi:

- (1) Pemberian arahan dan petunjuk dalam pelaksanaan kebijaksanaan lalulintas,
- (2) Pemberian bimbingan dan penyuluhan kepada masyarakat mengenai hak kewajiban masyarakat dalam pelaksanaan kebijaksanaan lalulintas.

Pola arus lalulintas pada jaringan jalan di perkotaan bersifat sangat majemuk dan berubah-ubah seiring dengan waktu dan pengaturannya. Dalam keadaan demikian manajemen lalulintas memegang peranan yang penting. Manajemen lalulintas juga diperlukan untuk memecahkan masalah lalulintas yang diakibatkan oleh pembuatan infrastruktur baru. Untuk lebih jelasnya peran manajemen lalulintas dalam mengatur pergerakan lalulintas dapat dilihat pada gambar 2.21 sebagai berikut:



**Gambar 2.21. Peran manajemen lalulintas dalam mengatur pergerakan lalulintas**

*Sumber: Malkhamah (1994:36)*

Dalam Tamin (2000:523-525) rekayasa manajemen lalulintas dapat dilakukan dengan berbagai cara yang diuraikan berikut ini.

### 2.9.1 Perbaikan sistem lalulintas dan sistem jaringan jalan

Rekayasa dan manajemen lalulintas dapat dilakukan dengan berbagai cara yang diuraikan berikut ini.

- A. Pemasangan dan perbaikan sistem lampu lalulintas secara terisolasi dimaksudkan untuk mengikuti fluktuasi lalulintas yang berbeda-beda dalam 1 jam, 1 hari, maupun 1 minggu. Selain itu, juga dilakukan secara terkoordinasi yaitu dengan mengatur seluruh lampu lalulintas

secara terpusat. Pengaturan ini dapat mengurangi tundaan dan kemacetan. Sistem ini dikenal dengan *Area Traffic Control System* (ATCS). Beberapa kota di Indonesia telah dilengkapi sistem tersebut seperti DKI-Jakarta, Bandung, Surabaya.

- B. Perbaikan perencanaan sistem jaringan jalan yang ada, termasuk jaringan jalan KA, jalan raya, bus, dilaksanakan untuk menunjang Sistem Angkutan Umum Transportasi Perkotaan Terpadu (SAUTPT).
- C. Penerapan manajemen transportasi, antara lain kebijakan perparkiran, perbaikan fasilitas pejalan kaki, dan lajur khusus bus. Semua ini memerlukan beberapa pertimbangan, yang lebih diutamakan pada kemungkinan membatasi kebutuhan akan transportasi dengan beberapa metode yang dikenal dengan pembatasan lalu lintas, perlunya penerapan pembatasan lalu lintas terhadap penggunaan kendaraan pribadi telah diterima oleh para pakar transportasi sebagai hal yang penting dalam menanggulangi masalah kemacetan di daerah perkotaan.

### **2.9.2 Kebijakan perparkiran**

Parkir didefinisikan tempat khusus bagi kendaraan untuk berhenti demi keselamatan. Ruang lain dapat digunakan untuk tempat parkir. Parkir mempunyai tujuan yang baik, akses yang mudah; jika seseorang tidak dapat memarkir kendaraannya, dia tidak bisa membuat perjalanan. Jika parkir terlalu jauh dari tujuan, orang akan beralih pergi ke tempat lain. Sehingga tujuan utama adalah agar lokasi parkir sedekat mungkin dengan tujuan perjalanan.

Jumlah tempat parkir, termasuk di badan jalan dan bukan di badan jalan belum cukup mengatasi kebutuhan, terutama pada pusat kota menengah dan besar. Ini merupakan permasalahan yang meningkat sangat cepat seiring dengan meningkatnya kepemilikan kendaraan pribadi. Begitu seseorang membeli mobil, dia pasti menggunakannya, terutama karena mobilitas mobil yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan angkutan umum.

Tetapi, di pusat kota, mobil menggunakan tempat parkir sepanjang hari, tanpa mendatangkan untuk daerah itu; ruang tersebut dapat menghasilkan jika digunakan untuk toko dan kantor. Permasalahan utama kendaraan pribadi bukan saja menghasilkan kemacetan pada jalan arteri, tetapi juga pada tempat parkir.

Permasalahan tersebut meningkat sangat pesat dan menambah permasalahan daerah perkotaan. Kebutuhan akan parkir dapat dikelompokkan menjadi persyaratan untuk kendaraan pribadi, angkutan umum dan angkutan barang, yang masing-masing menggunakan ruang secara bersama-sama. Jika kebutuhan melebihi persediaan, diperlukan kebijakan parkir dengan prioritas untuk jenis tempat parkir tertentu. Permasalahannya adalah memadai tidaknya kapasitas tempat parkir, lokasi tempat parkir dan pengaturannya, serta siapa saja yang tidak boleh parkir di tempat tersebut.

Kebijakan perparkiran dilakukan untuk meningkatkan kapasitas jalan yang sudah ada. Penggunaan badan jalan sebagai tempat parkir jelas memperkecil kapasitas jalan tersebut karena sebagian besar lebar jalan digunakan sebagai tempat parkir. Lebih jauh lagi, pengelolaan parkir yang tidak baik cenderung merupakan penyebab kemacetan karena antrian kendaraan yang menunggu tempat yang kosong justru menghambat pergerakan arus lalu lintas.

Kebijakan parkir bukan di badan jalan seperti pembangunan bangunan tempat parkir atau membatasi tempat parkir jelas merupakan jawaban yang sangat tepat karena sejalan dengan usaha mengurangi penggunaan kendaraan pribadi dengan mengalihkan penumpang dari kendaraan pribadi ke angkutan umum. Pengalihan badan jalan pada yang mulanya digunakan sebagai tempat parkir menjadi lajur khusus bus juga merupakan jawaban yang sangat tepat. Kebijakan parkir juga menentukan metode pengontrolan dan pengaturannya. Pelaksanaan pengaturan parkir telah sering dilakukan sejak tahun 1960-an, yang biasanya meliputi:

- A. Pembatasan tempat parkir di badan jalan;
- B. Merencanakan fasilitas tempat parkir di luar daerah, seperti *park and ride*;
- C. Pengaturan biaya parkir; dan
- D. Denda yang tinggi terhadap pelanggar parkir.

### 2.9.3 Prioritas angkutan umum

Angkutan umum menggunakan prasarana secara lebih efisien dibandingkan dengan kendaraan pribadi, terutama pada waktu sibuk. Terdapat dua jenis ukuran agar pelayanan angkutan umum lebih baik:

- A. Perbaiki operasi pelayanan, frekuensi, kecepatan dan kenyamanan (misalnya pelayanan bus sekolah).
- B. Perbaiki sarana penunjang jalan:
  - (1) Penentuan lokasi dan desain tempat pemberhentian dan terminal yang baik, terutama dengan adanya moda transportasi yang berbeda-beda seperti jalan raya dan jalan rel, atau antara transportasi perkotaan dan antarkota.
  - (2) Pemberian prioritas yang lebih tinggi pada angkutan umum. Teknik yang sering digunakan adalah jalur khusus bus, prioritas bus, lampu lalu lintas, tempat berhenti taksi dan lain-lain.

Tujuan pemberian prioritas bus adalah mengurangi waktu perjalanan, dan membuat bus lebih menarik untuk penumpang. Ukuran ini biasanya dimaksudkan untuk bus di kota besar karena akan membawa penumpang dalam jumlah besar sehingga pengurangan waktu tempuh yang kecil menyebabkan keuntungan yang besar. Sering juga diperbolehkan pelayanan taksi jika hal tersebut menguntungkan. (misalnya keuntungan secara menyeluruh meningkat).

A. Jalur khusus bus

Jika suatu ruas jalan atau persimpangan mengalami kemacetan, angkutan umum dapat menggunakan satu jalur sendiri. Dengan demikian, bus tersebut bergerak lebih cepat karena kemacetan dipindahkan dari jalur tersebut. Kerugiannya, kendaraan umum dan pribadi yang mengalami kemacetan semakin dibatasi pergerakannya ke ruang yang lebih kecil sehingga meningkatkan kemacetan dan tundaan (akibatnya, angkutan umum lebih menarik).

Terdapat keseimbangan antara keuntungan akibat meningkatnya kecepatan angkutan umum dan biaya akibat meningkatnya tundaan. Dengan alasan ini, jalur khusus bus digunakan hanya pada saat macet, yaitu pada saat keuntungan bisa didapat dengan meningkatnya kecepatan kendaraan umum (pada saat jalan sibuk pagi dan sore hari).

B. Prioritas bus di persimpangan dengan lalu lintas

Detektor biasanya diletakkan pada bus, yang memberi sinyal elektronik dan diterima oleh penerima sinyal di persimpangan tersebut, yang melanjutkannya ke kontrol lampu lalu lintas, yang selanjutnya memberikan fase hijau atau

memperpanjang waktu hijau. Hal ini mengurangi tundaan kendaraan di persimpangan.

Sistem yang sama juga digunakan oleh polisi, pemadam kebakaran dan kendaraan ambulans. Karena sistem tersebut mengganggu waktu siklus yang telah ada, hal yang perlu diperhatikan adalah apakah kemacetan tidak meningkat pesat untuk jenis kendaraan lain.

### C. Kemudahan pejalan kaki

Untuk merangsang masyarakat menggunakan angkutan umum, hal utama yang perlu diperhatikan adalah pejalan kaki. Perjalanan dengan angkutan umum selalu diawali dan diakhiri dengan berjalan kaki. Jadi, jika fasilitas pejalan kaki tidak disediakan dengan baik, masyarakat tidak akan pernah menggunakan angkutan umum. Hal yang perlu diperhatikan adalah masalah fasilitas, kenyamanan dan keselamatan. Perlu selalu diingat 'pejalan kaki bukan warga negara kelas dua'.

#### 2.10 Penelitian terdahulu

Penelitian ini memerlukan penelitian-penelitian terdahulu sebagai acuan dalam penentuan variabel analisis maupun acuan dalam hal perhitungan. Terdapat dua acuan yang digunakan penelitian ini yaitu penelitian dari Dian Nugrahini pada tahun 2004 berjudul Studi Dampak Lalulintas Akibat Kegiatan Pasar Grosir dan PPMB di Kota Kediri, dan yang kedua adalah penelitian dari Maria Iswahyuning pada tahun 2005 berjudul Analisis Dampak Lalulintas Akibat Adanya Terminal Kargo di Kabupaten Jember.

Dari penelitian pertama diambil acuan dalam hal proses identifikasi dampak tata guna lahan terhadap transportasi, serta metode penentuan variabel. Sedangkan pada penelitian yang kedua diambil detail perhitungan tingkat pelayanan dibutuhkan dalam aplikasi analisis, metode perhitungannya, serta analisis kinerja ruas jalan dan persimpangan yang dipakai. Selanjutnya dapat dilihat pada tabel 2.24 di bawah ini.

Tabel 2.24. Rangkuman Hasil Penelitian Terdahulu

Peneliti (Tahun)	Judul	Lokasi Studi	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Metode	Hasil	Perbedaan	Manfaat
Dian Nugrahini (2004)	Studi Dampak Lalulintas Akibat Kegiatan Pasar Grosir dan PPMB di Kota Kediri	Kota Kediri	Mengetahui dampak lalulintas akibat kegiatan Pasar Grosir dan PPMB terhadap tingkat pelayanan jaringan jalan dan persimpangan disekitar kawasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bangkitan yang membebani ruas jalan dan simpang</li> <li>• Kinerja ruas jalan dan simpang setelah kegiatan pasar dan PPMB beroperasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume bangkitan/ besar bangkitan</li> <li>• Volume lalulintas ruas jalan dan persimpangan</li> <li>• Kapasitas jaringan jalan dan persimpangan saat ini</li> <li>• Tingkat pelayanan jaringan jalan, simpang tidak berlampu lalulintas dan berlampu</li> <li>• Volume lalulintas saat beroperasi dan tahun rencana</li> <li>• Tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan berlampu lalulintas dan tidak berlampu lalulintas setelah pembebanan</li> <li>• Pergerakan kendaraan menuju dan dari Pasar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis deskriptif melalui permodelan bangkitan</li> <li>• Analisis deskriptif tingkat pelayanan dengan peramalan</li> </ul>	Identifikasi dampak lalulintas akibat kegiatan Pasar Grosir dan PPMB	Penelitian ini mengidentifikasi dampak tata guna lahan yang belum terbangun, sehingga dalam proses pengukuran dampak digunakan peramalan-peramalan bangkitan maupun tarikan dari tata guna lahan terencana	Dari penelitian ini dapat diambil bagaimana proses identifikasi dampak tata guna lahan terhadap transportasi, serta metode penentuan variabel

			Merumuskan arahan pengelolaan lalulintas yang sesuai untuk ruas jalan dan persimpangan setelah dioperasikan pasar grosir dan PPMB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengelolaan lalulintas dan penanganan masalah pada ruas jalan</li> <li>• Pengelolaan dan penanganan masalah pada persimpangan berlampu</li> <li>• Pengelolaan dan penanganan masalah pada persimpangan berlampu dan tidak berlampu lalulintas</li> </ul>	grosir dan PPMB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manajemen lalulintas</li> <li>• Penanganan dan pengaturan kembali lampu lalulintas</li> <li>• Persimpangan tidak sebidang</li> <li>• Perbaikan geometri persimpangan</li> <li>• Pemasangan lampu lalulintas dan pemilihan fase yang sesuai</li> </ul>	<p><b>Input:</b>                  analisis tingkat pelayanan jalan dan simpang saat ini, proyeksi bangkitan dan volume lalulintas</p> <p><b>Proses:</b>                  Analisis alternatif penanganan masalah</p> <p><b>Output:</b>                  Arahan pengelolaan lalulintas ruas jalan dan persimpangan terpengaruh</p>	Konsep pengelolaan lalulintas ruas jalan dan persimpangan terpengaruh	
Maria Iswahyuningsih (2005)	Analisis Dampak Lalulintas Akibat Adanya Terminal Kargo di	Kabupaten Jember	Mengetahui dampak lalulintas akibat adanya pembangunan terminal kargo	Kinerja lalulintas eksisting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tingkat Pelayanan ruas jalan dan persimpangan saat ini</li> <li>• Derajat kejenuhan saat ini</li> </ul>	Analisis deskriptif tingkat pelayanan dengan metode ANDAL	Identifikasi kinerja lalulintas eksisting	Penelitian ini mengidentifikasi dampak tata guna lahan yang belum terbangun, sehingga dalam proses	Detail perhitungan tingkat pelayanan dibutuhkan dalam aplikasi analisis, metode perhitungannya,

	Kabupaten Jember	Merumuskan alternatif pemecahan masalah lalu lintas yang ditimbulkan adanya terminal kargo	Kinerja lalu lintas saat dibukanya terminal sampai dengan sepuluh tahun dioperasikannya terminal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tingkat Pelayanan ruas jalan dan persimpangan setelah peramalan</li> <li>• Derajat kejenuhan saat ini setelah peramalan</li> </ul>	Analisis deskriptif tingkat pelayanan dengan peramalan kendaraan angkutan barang dan non barang	Identifikasi kinerja lalu lintas setelah terminal beroperasi	pengukuran dampak digunakan peramalan-bangkitan maupun tarikan dari tata guna lahan terencana	serta analisis kinerja ruas jalan dan persimpangan yang dipakai
--	------------------	--	--	---	---	--	---	---

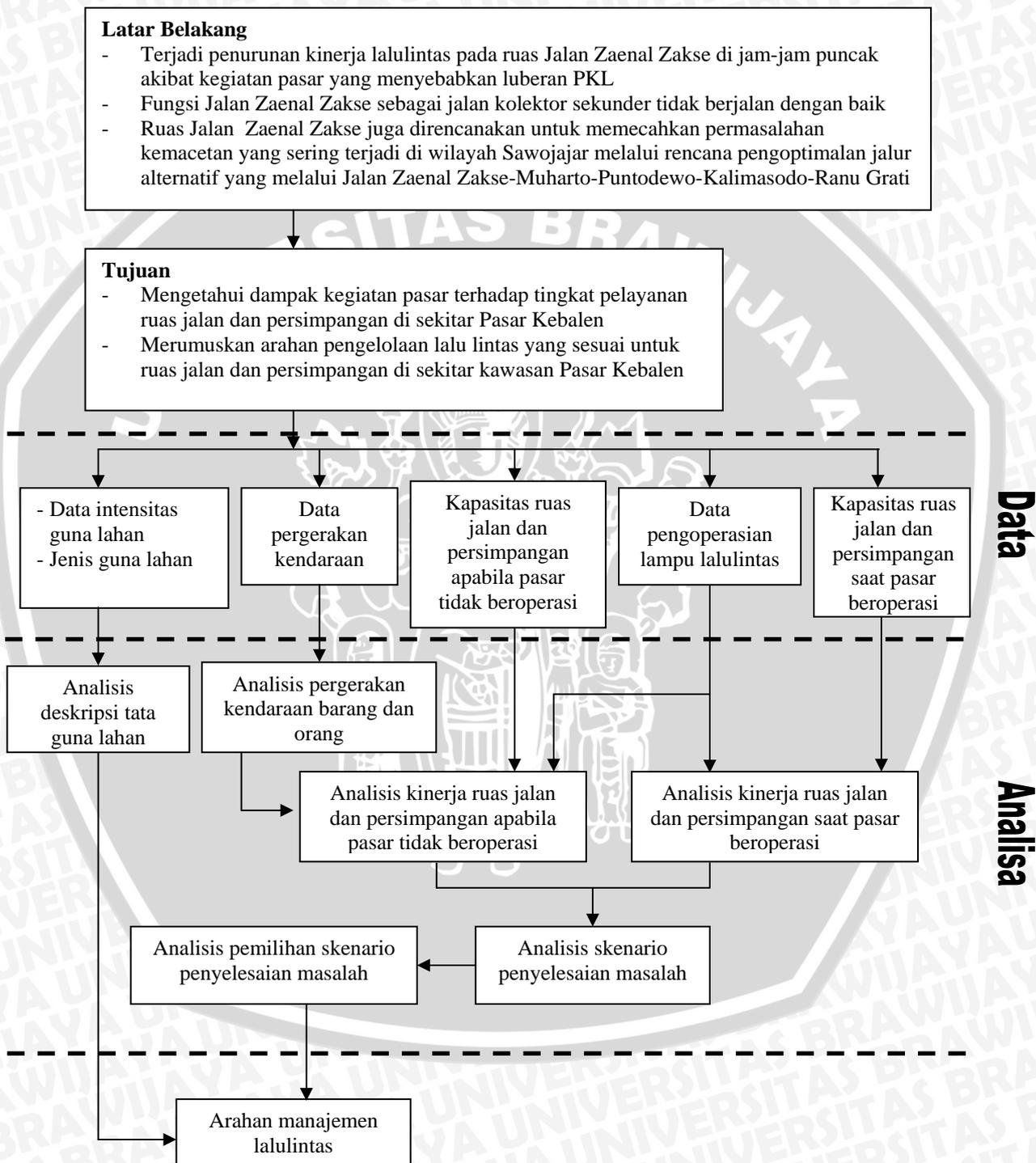
Sumber: Nugrahini (2004), Iswahyuningsih (2005)



Bab III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram alir penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



### 3.2 Metode pengumpulan data

Data yang digunakan dalam studi manajemen lalu lintas akibat kegiatan Pasar Kebalen Kota Malang dikumpulkan melalui dua metode yaitu dengan survei primer dan survei sekunder. Kedua metode tersebut dijelaskan sebagai berikut:

#### 3.2.1 Survei primer

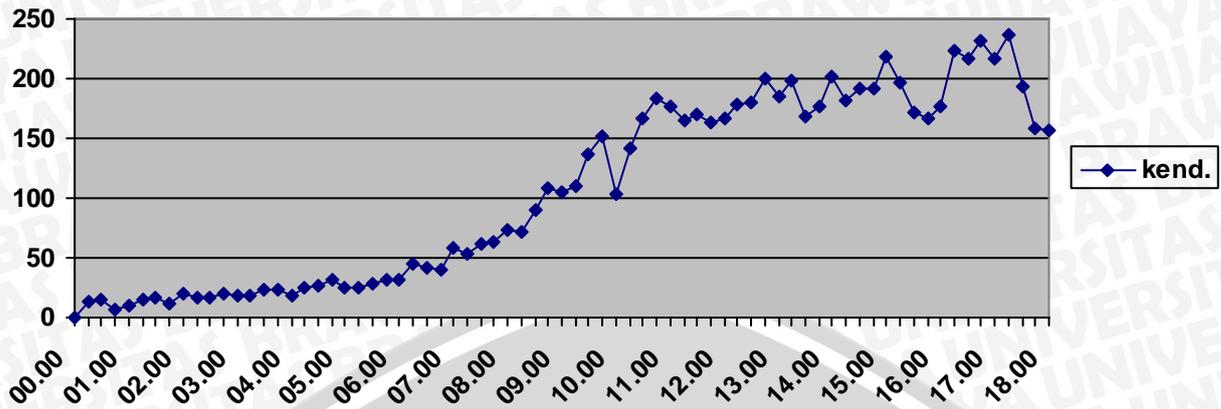
Survei primer adalah survei yang dilakukan secara langsung. Data yang diambil didapat melalui mekanisme observasi, pengukuran, dan wawancara atau kuisioner. Dari survei primer akan didapat data-data antara lain mengenai:

##### A. Tata guna lahan

Melalui mekanisme observasi lapangan yang dilakukan pada tanggal 7 Agustus 2006 didapat data tata guna lahan eksisting dimana dapat diketahui jenis penggunaan lahan apa saja yang terdapat di wilayah studi, intensitas guna lahan sampai pada luas lahannya. Selanjutnya dapat disimpulkan tata guna lahan yang paling mendominasi pada wilayah studi dimana jenis tata guna lahan tersebut yang paling berpengaruh pada pergerakan dari dan ke wilayah studi. Selain itu survei tata guna lahan ini juga mengidentifikasi kegiatan pasar termasuk keberadaan PKL dan tempat parkir pada wilayah studi. Keberadaan PKL tersebut disajikan dalam sebuah blok area begitu juga keberadaan tempat parkir di wilayah studi.

##### B. Volume lalu lintas

Dari survei lalu lintas harian rata-rata selama satu hari, dapat diketahui jumlah kendaraan yang melintasi wilayah studi, sehingga dengan mengkonversikannya ke dalam satuan mobil penumpang (smp) dapat diketahui jumlah volume yang terdapat di wilayah studi. Survei lalu lintas harian rata-rata dilakukan mulai dari pukul 00.00 sampai pukul 18.00 pada tanggal 4 Agustus 2006. Hasil survei awal kemudian disajikan dalam bentuk grafik sehingga dapat dilihat pada gambar 3.2. Lokasi survei ditetapkan pada kordon/batas luar dan beberapa ruas jalan di sepanjang *screen line* yang membagi wilayah studi menjadi dua bagian (Malkhamah, 1994:34). Selanjutnya lokasi survei dapat dilihat pada lampiran. Hasil survei awal volume lalu lintas ini berupa beberapa jam-jam puncak dimana terjadi peningkatan volume lalu lintas yang cukup signifikan yaitu antara pukul 06.00-08.00, pukul 12.00-14.00 dan pukul 16.00-18.00 WIB.



Gambar 3.2 Volume Lalulintas

Sumber: hasil survei, 2006

#### C. Survei inventarisasi jalan

Survei inventarisasi jalan dilakukan melalui mekanisme pengukuran serta observasi pada tanggal 7 Agustus 2006. Bagian-bagian jalan yang diukur antara lain lebar jalan panjang jalan, serta lebar bahu jalan dan pedestrian. Sedangkan bagian yang diobservasi antara lain keberadaan rambu lalulintas, marka jalan, median jalan, lampu penerangan dan lain-lain. Selain itu survei *road inventory* ini juga melihat kondisi lampu lalulintas berkaitan dengan lamanya fase lampu serta waktu hijau dan waktu hilang yang berkaitan dengan penentuan kapasitas persimpangan.

#### D. Survei asal tujuan

Survei asal tujuan dilakukan untuk mengetahui arah pergerakan kendaraan dari dan ke wilayah studi, selain itu juga dapat diketahui jumlah tarikan menuju pasar. Survei ini dilakukan melalui mekanisme *plat matching* dimana kendaraan yang lewat pada tiap-tiap titik yang ditentukan akan dibandingkan dengan nomor plat dari kendaraan-kendaraan yang lewat pada titik lainnya. Titik-titik survey dapat dilihat pada lampiran. Lokasi survei ditetapkan pada kedua ujung ruas Jalan Zaenal Zakse. Terdapat empat titik survei dan pada tiap titiknya ditempatkan dua orang surveyor. Survei *plat matching* ini dilaksanakan tanggal 7 Agustus 2006 pada jam-jam puncak yang telah diketahui lewat survei awal volume lalulintas yaitu antara pukul 06.00 sampai 08.00, pukul 12.00 sampai 14.00 dan pukul 16.00-18.00 WIB. Hasil dari survei ini adalah data jumlah arus masuk, arus keluar serta arus menerus yang nantinya digunakan dalam analisis pergerakan.

### 3.2.2 Survei sekunder

Data sekunder merupakan data atau informasi yang diperoleh dalam format yang sudah tersusun atau terstruktur, berupa publikasi-publikasi, brosur-brosur melalui pihak lain (sejenis lembaga atau instansi misalnya).

Adapun data-data sekunder beserta instansinya yang diperlukan dalam manajemen lalulintas akibat kegiatan Pasar Kebalen Kota Malang ini antara lain:

A. Dinas pengawasan dan pengendalian lingkungan:

- Peta tata guna lahan

B. Dinas Perhubungan Kota Malang:

- Tipe persimpangan
- Kelandaian jalan
- Jumlah arus lalu lintas

C. Dinas pasar dan pengelola pasar:

- Site plan Pasar Kebalen tahun 2002
- Jumlah pedagang dan PKL di Pasar Kebalen
- Sistem parkir Pasar Kebalen

### 3.3 Metode analisis data

Metode analisis data terdiri dari analisis tata guna lahan, analisis pergerakan kendaraan barang dan orang, analisis tingkat pelayanan lalulintas ruas jalan dan persimpangan, analisis besar dampak kegiatan pasar terhadap kinerja ruas jalan dan persimpangan, serta analisis alternatif penyelesaian masalah.

#### 3.3.1 Analisis tata guna lahan

Sumber data dalam analisis ini berasal dari survei eksisting tata guna lahan meliputi jenis guna lahan yang ada. Analisis ini dibuat untuk mengetahui aktivitas penggunaan lahan apa yang dominan pada ruas Jalan Zaenal Zakse dan apa saja jenis guna lahan tersebut. Dari data yang diperoleh dianalisis besar intensitas kegiatannya serta pengaruhnya terhadap kinerja lalulintas di wilayah studi. Sintesis yang dihasilkan oleh analisis ini ialah gambaran tentang interaksi antara tata guna lahan dengan kegiatan transportasi yang terjadi di wilayah studi termasuk didalamnya keberadaan PKL yang merupakan imbas dari kegiatan Pasar Kebalen.

### 3.3.2 Analisis pergerakan kendaraan barang dan orang

Analisis ini dibuat untuk mengetahui intensitas arus yang paling berpengaruh. Macam intensitas arus tersebut terbagi dalam tiga kategori yaitu arus masuk, arus keluar dan arus menerus. Input data diperoleh dari matriks asal tujuan yang merupakan keluaran dari hasil survei *plat matching*. Lokasi survei ditetapkan pada kedua ujung ruas Jalan Zaenal Zakse. Terdapat empat titik survei dan pada tiap titiknya ditempatkan dua orang surveyor. Titik-titik survei dapat dilihat pada lampiran. Setelah diketahui jenis arus mana yang intensitasnya paling tinggi, hasil analisis ini digunakan untuk menentukan penyelesaian masalah.

### 3.3.3 Analisis tingkat pelayanan lalu lintas ruas jalan dan persimpangan

Sumber data berupa kelas, fungsi dan lebar jalan yang didapat dari Dinas PU dan Bina Marga Kota Malang, *road inventory survey* pada ruas jalan wilayah studi serta survei volume lalu lintas pada *peak hour* sehingga dapat dihitung kapasitas dan tingkat pelayanan jalan.

Tingkat pelayanan jalan (*Level of Service/LOS*) adalah suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kualitas suatu ruas jalan tertentu dalam melayani arus lalu lintas yang melewatinya. Tingkat pelayanan jalan dilihat dari perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan (VCR) serta kecepatan lalu lintas pada ruas jalan tersebut (Morlok,1991:212). Selain itu tingkat pelayanan jalan dapat dilihat dari kecepatan rata-rata kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut.

$$LOS = V/C$$

dimana :

LOS : *Level of Service*

V : Volume Lalu Lintas (smp)

C : Kapasitas Jalan

Sedangkan tingkat pelayanan persimpangan tidak berlampu lalu lintas diketahui dari kapasitas sisanya. Apabila kapasitas sisanya lebih dari 400 smp/jam. Maka tingkat pelayanan persimpangannya masih cukup baik. Tingkat pelayanan persimpangan berlampu lalu lintas dilihat dari besar tundaan rata-rata. Data-data yang dibutuhkan untuk analisis tingkat pelayanan persimpangan antara lain data volume lalu lintas, data geometris persimpangan serta data pengoperasian

lampu lalu lintas. Proses sintesa analisis ini seluruhnya berpedoman pada analisa kapasitas persimpangan dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997.

### **3.3.4 Analisis besar dampak kegiatan pasar terhadap kinerja ruas jalan dan persimpangan**

Analisis ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar dampak kegiatan pasar terhadap kinerja ruas jalan dan persimpangan. Teknik yang digunakan untuk mengetahui besar dampak tersebut dinamakan teknik *with or without*. Metode *with or without* ini dilakukan dengan cara membandingkan tingkat pelayanan lalu lintas selama pasar beroperasi dengan tingkat pelayanan lalu lintas apabila pasar tidak beroperasi. Teknik ini digunakan dengan pertimbangan bahwa Pasar Kebalen telah lama berdiri yaitu sejak 1983 (sumber: pengelola pasar). Teknik ini dilakukan dengan cara membandingkan tingkat pelayanan ruas jalan dan persimpangan eksisting dengan tingkat pelayanan ruas jalan dan persimpangan tanpa adanya pasar. Tingkat pelayanan ruas jalan dan persimpangan tanpa adanya pasar yang dimaksud adalah tingkat pelayanan jalan yang dihitung dari perbandingan volume lalu lintas tanpa tarikan menuju pasar dengan kapasitas ruas jalan dan persimpangan tanpa faktor hambatan samping (dalam hal ini yang berkaitan dengan keberadaan pasar yaitu PKL dan parkir).

### **3.3.5 Analisis alternatif penyelesaian masalah**

Pada dasarnya analisis ini digunakan untuk meningkatkan kinerja lalu lintas ruas jalan dan persimpangan di wilayah studi. Ada dua faktor yang dapat meningkatkan kinerja lalu lintas berkaitan dengan tingkat pelayanan ruas jalan dan persimpangan yaitu dengan memperkecil arus dan memperbesar kapasitas.

Analisis alternatif penyelesaian masalah ruas jalan yang dipakai dalam studi ini adalah melalui manajemen lalu lintas. Skenario ini dipilih berdasarkan besar derajat kejenuhan yang terjadi di wilayah studi, serta karakteristik wilayah studi yang tidak memungkinkan untuk terjadi perubahan fisik jalan terutama dikarenakan oleh sifat bangunan-bangunan yang ada di sepanjang koridor Jl. Zaenal Zakse merupakan bangunan permanen.

Tabel 3.1 Desain Survei

No.	Tujuan	Variabel	Sub variabel	Data	Sumber data	Metode analisis	Analisis
1	Mengetahui dampak kegiatan pasar terhadap tingkat pelayanan ruas jalan dan persimpangan di sekitar Pasar Kebalen	Tingkat pelayanan jalan dan persimpangan saat pasar beroperasi	Volume lalu lintas ruas jalan dan persimpangan	Jumlah kendaraan yang melintasi Jalan Zaenal Zakse	Survei LHR	Analisis deskriptif dan evaluatif	Analisis deskriptif volume lalu lintas ruas jalan dan persimpangan
			Kapasitas ruas jalan terpengaruh	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lebar jalur efektif</li> <li>▪ Lebar bahu efektif</li> <li>▪ Kelandaian jalan</li> <li>▪ Hambatan samping</li> <li>▪ Ukuran kota</li> <li>▪ Tata guna lahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Survei Road Inventory</li> <li>▪ Dinas Perhubungan Kota Malang</li> </ul>		Analisis kapasitas jaringan jalan perkotaan $C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{CS}$
			Kapasitas persimpangan berlampu lalu lintas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipe persimpangan</li> <li>▪ Arah arus lalu lintas</li> <li>▪ Lebar lajur efektif</li> <li>▪ Lebar pendekat</li> <li>▪ Hambatan samping</li> <li>▪ Ukuran kota</li> <li>▪ Kelandaian jalan</li> <li>▪ Waktu hijau dan waktu hilang</li> <li>▪ Fase lampu lalu lintas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Survei Road Inventory</li> <li>▪ Dinas Perhubungan Kota Malang</li> </ul>		Analisis kapasitas persimpangan berlampu lalu lintas $C = \frac{S \cdot g}{c}$

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kapasitas persimpangan tidak berlampu lalu lintas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipe persimpangan</li> <li>▪ Jumlah arus lalu lintas</li> <li>▪ Lebar jalur efektif</li> <li>▪ Hambatan samping</li> <li>▪ Ukuran kota</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Survei Road Inventory</li> <li>▪ Dinas Perhubungan Kota Malang</li> </ul>		<p>Analisis kapasitas persimpangan tidak berlampu lalu lintas</p> $C = C_o \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$
		Tingkat pelayanan jalan dan persimpangan apabila tidak ada pasar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volume jalan apabila tidak ada pasar (tanpa tarikan menuju pasar)</li> </ul>	Besar tarikan menuju pasar	Survei asal tujuan	Analisis evaluatif	Analisis volume jaringan jalan
			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kapasitas jalan dan persimpangan apabila tidak ada pasar (tanpa hambatan samping)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tata guna lahan</li> <li>▪ Parkir eksisting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wasbangdalling</li> <li>▪ Survei primer</li> </ul>		Analisis kapasitas jaringan jalan dan persimpangan
2	Merumuskan arahan pengelolaan lalu lintas yang sesuai untuk ruas jalan dan persimpangan di sekitar kawasan Pasar Kebalen	Pengelolaan lalulintas dan penanganan masalah pada ruas jalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Peningkatan kapasitas ruas jalan</li> <li>○ Penurunan hambatan samping (parkir dan pejalan kaki)</li> <li>○ Kelengkapan rambu</li> <li>○ Pemberlakuan jalan satu arah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Kondisi kapasitas ruas jalan</li> <li>□ Kondisi hambatan samping saat ini</li> <li>□ Data kelengkapan rambu</li> <li>□ Alternatif jalan untuk dibebankan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Hasil analisis kapasitas ruas jalan</li> <li>□ Survei primer hambatan samping dan kelengkapan rambu</li> <li>▪ Dinas Perhubungan</li> </ul>	Analisis deksriptif pemilihan solusi pengelolaan untuk ruas jalan	Analisis alternatif penyelesaian masalah ruas jalan
		Pengelolaan dan penanganan masalah pada persimpangan berlampu	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Penentuan jenis fase lampu lalu lintas yang memperbesar kapasitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Fase lampu lalu lintas saat ini</li> <li>□ Lebar pendekat saat ini</li> <li>□ Kondisi hambatan</li> </ul>	Survei primer kondisi persimpangan eksisting	Analisis deksriptif pemilihan solusi pengelolaan	Analisis alternatif penyelesaian masalah persimpangan

		<ul style="list-style-type: none"> <li>□ persimpangan Lebar pendekat yang sesuai</li> <li>□ Memperkecil hambatan samping</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ samping sekitar persimpangan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>□ untuk persimpangan</li> </ul>	
	<p>Pengelolaan dan penanganan masalah pada persimpangan berlampu dan tidak berlampu lalu lintas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penentuan jenis fase lampu lalu lintas</li> <li>▪ Lebar pendekat yang sesuai</li> <li>▪ Memperkecil hambatan samping</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lebar pendekat saat ini</li> <li>▪ Kondisi hambatan samping sekitar persimpangan</li> </ul>			

Sumber : Hasil pemikiran, 2006





## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Kondisi Wilayah Kota

Pembahasan kondisi wilayah kota meliputi kondisi geografis, tata guna lahan, perkembangan fungsi kegiatan, kependudukan serta kondisi lalu lintas.

##### 4.1.1 Kondisi Geografis

Kota Malang secara geografis terletak antara 112,06°-112,07° Bujur Timur dan 7,06°-8,02° Lintang Selatan.

Kota Malang terletak didalam Kabupaten Malang dengan batasan-batasan:

Sebelah Utara	: Kecamatan Singosari dan Kecamatan Karang Ploso
Sebelah Timur	: Kecamatan Pakis dan Kecamatan Tumpang
Sebelah Selatan	: Kecamatan Tajinan dan Kecamatan Pakisaji
Sebelah Barat	: Kecamatan Wagir dan Kecamatan Dau

Luas kota Malang adalah 11.006 Ha. Wilayah administratif kota Malang terbagi menjadi 5 (lima) kecamatan yang terdiri dari 57 (lima puluh tujuh) kelurahan, kelima kecamatan tersebut adalah : Kedungkandang, Klojen, Blimbing, Lowokwaru dan Sukun.

Data-data umum Kota Malang yang digunakan pada proses analisa mencakup antara lain :

- Jumlah penduduk Kota Malang, yang diperlukan sebagai dasar untuk menentukan faktor penyesuaian ukuran kota.
- Kelas fungsi jalan untuk setiap lengan jalan, diperlukan sebagai dasar dalam menentukan rekomendasi penanganan berdasarkan kelayakan dari tingkat pelayanan atau derajat kejenuhan.

##### 4.1.2 Tata Guna Lahan

Kondisi tata guna lahan di Kota Malang secara keseluruhan didominasi oleh perumahan disusul oleh tanah pertanian berupa tegalan. Lebih rinci luas penggunaan lahan Kota Malang dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1. Penggunaan Lahan Kota Malang per Kecamatan

No.	Jenis	Sukun	Kedungkandang	Klojen	Lowokwaru	Blimbing	Jumlah
1	Perumahan	782,09	938,01	579,60	666,94	744,21	3710,85
2	Lap. Olah Raga dan Taman	42,84	6,81	24,84	13,87	17,37	105,73
3	Kuburan	21,20	20,76	10,14	28,17	23,70	103,97
4	Perkantoran Pemerintah, Militer, Swasta	16,02	6,48	31,11	9,82	130,97	194,4
5	Sarana Pendidikan	41,03	30,31	39,31	116,79	26,59	254,03
6	Sarana Kesehatan	8,21	0,66	13,75	5,95	0,42	28,99
7	Sarana Ibadah Sosial	1,35	3,29	3,54	5,78	3,76	17,72
8	Pasar	2,35	1,94	5,16	3,86	2,17	15,48
9	Pertokoan	3,69	7,30	28,72	10,46	6,32	56,49
10	Pergudangan	11,61	4,28	0,03	2,50	1,11	19,53
11	Tempat Hiburan dan Rekreasi	0,34	0,35	4,46	2,67	0,07	7,89
12	Hotel-Losmen	0,00	0,15	5,46	1,05	0,47	7,13
13	Industri Rakyat	71,10	5,90	0,16	3,53	69,65	150,34
14	Sarana Perhubungan, Komunikasi	121,58	173,54	90,23	255,38	159,92	800,65
15	Tanah Pertanian						
	Sawah	612,56	746,43	0,00	713,37	289,17	2361,53
	Tegalan	287,20	2004,96	0,00	262,72	108,05	2662,93
	Kebun	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,28
16	Tanah Kehutanan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	Tanah Perikanan	1,04	0,28	0,00	0,00	0,00	1,32
18	Tanah Peternakan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	Tanah Kosong						
	Diperuntukkan	7,32	37,72	45,99	157,61	197,70	446,34
	Tidak Diperuntukkan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	Waduk	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	Danau	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	Padang Rumput	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	Tanah Tandus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Jumlah	2031,53	3989,45	882,5	2260,47	1781,65	10945,6

Sumber: BPS, Kota Malang Dalam Angka 2004

### 4.1.3 Perkembangan Fungsi Kegiatan

Peran dan fungsi Kota Malang sebagai kota orde ke II dalam skala nasional dan regional, dan juga sebagai pusat SWP Malang-Pasuruan, memiliki tingkat perkembangan yang tinggi. Pada kawasan perkotaan seperti Kota Malang perubahan guna lahan dari kawasan pertanian ke kawasan terbangun (perumahan, industri, fasilitas umum dan sebagainya) mengalami perubahan yang sangat cepat. Berdasarkan RTRW Kota Malang tahun 2001-2011, Kota Malang direncanakan atau akan dikembangkan sebagai :

#### A. Fungsi Primer

Fungsi primer yang dikembangkan di Kota Malang adalah sebagai kawasan industri, perdagangan, pergudangan dan transportasi.

#### B. Fungsi Sekunder

Fungsi sekunder yang akan dikembangkan di kota Malang adalah sebagai kawasan industri, perdagangan, transportasi, pariwisata, perkantoran, pendidikan, kesehatan, peribadatan, militer, dan olah raga.

Terdapat perubahan fungsi primer dari RTRW sebelumnya dimana fungsi sebagai kawasan terminal kargo diubah menjadi fungsi sebagai kawasan transportasi. Hal ini disebabkan ada beberapa rencana yang mengalami penyimpangan yang terjadi dilapangan antara lain terminal kargo yang rencananya dibangun di Dusun Sumberejo (Kelurahan Balarjosari) pada kenyataan dilapangan rencananya dipindahkan lokasinya di luar Kota Malang (masuk kawasan Kabupaten Malang). Hal tersebut disebabkan adanya pemindahan lokasi rencana *toll gate* Gempol - Malang yang masuk wilayah Kabupaten Malang.

#### 4.1.4 Kependudukan

**Tabel 4.2. Jumlah Penduduk Kota Malang per Kecamatan**

No.	Kecamatan	Luas (Km <sup>2</sup> )	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	Kedungkandang	39,89	150,262	144,467	147,865	150,264	152,392	172,663
2	Klojen	8,83	117,500	121,967	119,520	170,456	172,753	106,075
3	Blimbing	17,77	158,556	160,668	162,568	119,692	119,851	164,933
4	Lowokwaru	22,60	168,570	151,262	154,228	164,707	166,596	186,592
5	Sukun	20,97	162,094	165,144	167,956	158,396	161,026	167,841
	Jumlah	110,06	756,982	743,508	752,137	763,515	772,618	798,104

Sumber: Malang Dalam Angka, (Time Series 2000-2005)

#### 4.1.5 Kondisi Lalulintas

Kondisi lalulintas pada jalur-jalur arteri dan pusat kota terjadi kemacetan, akibat dari tingginya volume lalu lintas pada jam-jam sibuk. Pada jalur regional Utara – Selatan yang dilayani oleh jalan arteri primer dan sekunder telah terjadi kemacetan hampir sepanjang hari, hal ini disebabkan oleh volume lalulintas yang tinggi, kegiatan pasar dan pendidikan, kapasitas simpangan yang tidak memadai, dan lalulintas regional dan lokal yang bercampur menjadi satu melewati jalur ini.

Berikut ini merupakan penyebab kemacetan yang terjadi di Kota Malang:

- A. Berkembangnya permukiman di kawasan Timur dan Barat kota, menyebabkan kurangnya akses Timur-Barat yang saat ini hanya dilayani oleh jalan kolektor sekunder. Pada jalan-jalan utama yang merupakan

akses menuju terminal regional (Jl. A. Yani, Jl. Kol. Sugiono, Jl. MT. Haryono), kepadatan arus lalulintasnya cukup tinggi yaitu masing-masing mencapai angka derajat kejenuhan 0,82, 0,90 dan 1,33. Wilayah Barat Laut yang sebagian besar adalah kawasan pemukiman dan kawasan pendidikan, sangat padat volume lalulintasnya, terutama pada daerah Dinoyo, di sekitar pasar Dinoyo terjadi kemacetan lalulintas hampir sepanjang hari dengan derajat kejenuhan mencapai 1,33 (*Malang Urban Greater*, 2000).

B. Kegiatan pedagang kaki lima yang menempati sebagian badan jalan sehingga menghambat arus lalulintas, kondisi ini terjadi pada lokasi (RTRW Malang 2001-20011):

1. Jl. Ir. Juanda, sebagai lokasi penjualan barang bebas
2. Jl. Zaenal Zakse, sebagai lokasi pasar temporer
3. Jl. Irian jaya dan Jl. Prof. Moh. Yamin, sebagai lokasi pasar loak
4. Jl. Mojopahit, sebagai lokasi kios-kios buku

C. Angkutan umum yang menaikkan dan menurunkan penumpang pada lokasi yang cukup padat volume lalulintasnya dan banyak penumpang angkutan umumnya menyebabkan kemacetan lalulintas (RTRW Malang 2001-20011).

1. Lokasi kemacetan utama yang terjadi di kota Malang adalah :
2. Persimpangan Jl. Borobudur/ Jl. A. Yani
3. Persimpangan Jl. Gajayana / Jl. May. Jen. Haryono
4. Persimpangan Jl. Kol. Sugiono / Jl. Satsuit Tubun
5. Jl. P. Sudirman dan Jl. Gatot Subroto (penyempitan jembatan Pahlawan yang melintas Kali Brantas)
6. Jl. Sartono / Jl. Kol. Sugiono / Jl. Marthadinata (lintasan kereta api)
7. Persimpangan Jl. R. Intan / Jl. A. Yani
8. Persimpangan Jl. Bendungan Sigura-gura/Jl. Yogyakarta dengan
9. Jl. Sumpersari Pilang / Jl. Bendungan Sutami

Kecepatan lalulintas di dalam kota adalah 30-40 km/jam dan 16-20 km/jam pada saat jam-jam sibuk. Dari segi pola jalan yang ada, pola transportasi darat Kota Malang adalah pola konsentris radial dengan sistem lingkaran

dalam/inner ring road jaringan jalan lokal yang membentuk pola grid. Total panjang jalan berdasarkan fungsinya adalah 663,34 km dan lokasi dari jalan tersebut ditunjukkan pada tabel 4.3 berikut.

**Tabel 4.3. Panjang Jalan dan Lokasinya di Kota Malang per Kecamatan (Km)**

No.	Kecamatan	Jalan Kota	Jalan Propinsi	Jalan Nasional	Total
1.	Blimbing	167,87	13,10	4,03	185,00
2.	Klojen	104,71	3,90	1,02	109,63
3.	Kedungkandang	120,42	1,80	2,03	124,25
4.	Sukun	240,53	8,42	-	248,95
5.	Lowokwaru	221,47	16,13	-	237,60
	Total	855	43,52	7,08	905,43

Sumber: Dinas Bina Marga Kota Malang, 2006

## 4.2 Kondisi Wilayah Penelitian

Pembahasan kondisi wilayah penelitian meliputi tata guna lahan eksisting, kondisi volume dan kapasitas ruas jalan serta persimpangan.

### 4.2.1 Tata Guna Lahan Eksisting

Tata guna lahan sepanjang ruas Jalan Zaenal Zakse dipengaruhi oleh tata guna lahan dua Kelurahan yaitu Kelurahan Kotalama pada sisi selatan dan Kelurahan Jodipan pada sisi utaranya. Hal ini dimungkinkan karena keberadaan ruas Jalan Zaenal Zakse yang menjadi batas antara dua kelurahan tersebut.

Secara spasial, Kelurahan Kotalama memiliki luas lahan sebesar 160 Ha. Terbagi dalam dua wilayah kampung yang dipisahkan oleh Sungai Brantas, yaitu Kampung Sidosadar dengan luas 72,96 Ha (45,6%), yang kemudian dibagi dalam 5 RW (RW 1 sampai RW 5) dan Kampung Kutobedah dengan luasan wilayah 87,04 Ha (54,4%), yang kemudian masih dibagi lagi dalam 6 RW. Penggunaan lahannya dapat disajikan dalam tabel berikut :

**Tabel 4.4. Penggunaan Lahan Kelurahan Kotalama**

Penggunaan lahan	Luas (Ha)	Prosentase (%)
Perumahan	143	89,375
Pendidikan	2,935	1,8
Peribadatan	1,260	0,78
Kesehatan	0,091	0,057
Perdagangan dan jasa	0,274	0,17
Pemerintahan	0,154	0,096
Ruang Terbuka Hijau (RTH)	0,427	0,27

Bersambung...

Sambungan dari tabel 4.4...

Industri	0,380	0,24
Lain-lainnya	11,479	7,212
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>100</b>

Sumber: BAPPEDA Kota Malang Tahun 2002

Sedangkan Kelurahan Jodipan memiliki luas lahan sebesar 49.35 Ha dan terbagi menjadi 8 wilayah RW. Penggunaan lahannya dapat disajikan dalam tabel berikut :

**Tabel 4.5. Penggunaan Lahan Kelurahan Jodipan**

Penggunaan lahan	Luas (Ha)	Prosentase (%)
Perumahan	27,35	55.42
Pendidikan	0.36	0.73
Peribadatan	0.62	1.26
Kesehatan	0,12	0.24
Perdagangan	2,06	4.17
Jasa	0.7	1.42
Pemerintahan	0.14	0.28
Industri	1.23	2.49
Makam	11,07	22.43
Jalan	3.25	6.59
Ruang Terbuka Hijau (RTH)	0.0063	0.013
Lain-lainnya	2.39	2.39
<b>Total</b>	<b>49.35</b>	<b>100</b>

Sumber: BAPPEDA Kota Malang Tahun 2002

#### 4.2.2 Kondisi Volume dan Kapasitas Ruas Jalan

##### A. Orientasi Pergerakan Kendaraan Pada Jaringan Jalan

Orientasi pergerakan ditentukan oleh asal-tujuan pengendara yang melintasi Jalan Zaenal Zakse. Umumnya ruas jalan dipergunakan oleh pengendara dengan pergerakan dari daerah kawasan permukiman menuju area perdagangan, pendidikan, permukiman, dan instansi pemerintah. Hal ini disebabkan karena di sepanjang ruas jalan ini terdapat permukiman padat penduduk, baik di sisi utara maupun selatan ruas jalan dengan prosentase masing-masing 89,375 % dan 55.42 %.

.Orientasi pergerakan yang terjadi di Jalan Zaenal Zakse meliputi perjalanan akibat bangkitan oleh permukiman padat penduduk serta bangkitan yang dihasilkan oleh Pasar Kebalen. Sehingga pada jam sibuk pagi hari saat berangkat kerja maupun sekolah menjadi daerah yang ramai dengan dominasi perjalanan menggunakan moda sepeda motor. Sedangkan orientasi pergerakan

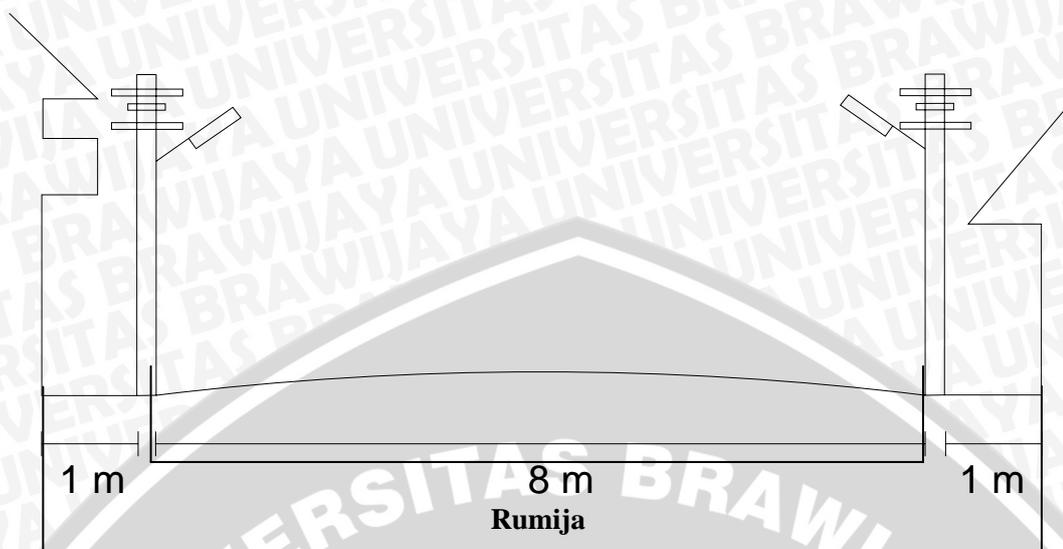
dominant yang terjadi di kawasan studi dapat diketahui pada analisis pergerakan kendaraan orang dan barang dalam sub bab selanjutnya.

Selain itu Jalan Zaenal Zakse menjadi jalan alternatif menuju pusat kota dari daerah permukiman sebelah Timur Kota Malang termasuk perumahan Sawojajar yang padat penduduk, sehingga tidak sedikit pula kendaraan yang hanya melintasi daerah ini dan mengakibatkan arus menerus.

#### B. Kondisi Geometri Dan Hambatan Samping

Adapun kondisi geometri yang dimaksud disini meliputi lebar jalan efektif, lebar bahu efektif dan gambar sketsa jaringan jalan. Hambatan samping ditentukan berdasarkan lingkungan di sekitar jaringan jalan tersebut, apakah merupakan daerah permukiman, komersial maupun industri serta seberapa besar intensitas aktivitas sisi jalan. Dimana kelas hambatan samping dikelompokkan menjadi sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

Jalan Zaenal Zakse memiliki lebar jalan 8 meter dengan lebar lajur 4 meter serta panjang jalan 390 meter. Ruas jalan ini memiliki rumija sebesar 8 meter sama besar dengan lebar jalannya, sedangkan rumaja dan ruwasjanya memiliki besar yang sama dikarenakan ruas jalan ini tidak memiliki bahu jalan, yaitu sebesar 9 meter. Ruas Jalan Zaenal Zakse ini tidak memiliki bahu jalan dikarenakan sisa lahan yang ada sebagian besar telah dimanfaatkan sebagai bagian dari bangunan permanen maupun semi permanen. Umumnya lahan tersebut digunakan sebagai pelataran toko dan tempat berjualan. Jalan ini terdiri dari 2 lajur dan 2 arah atau *2/2 undivided* (UD). Jalan ini tidak terbagi, dalam artian tidak memiliki median jalan. Sketsa jaringan jalan dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



Rumaja  
Ruwasja

Gambar 4.1. Sketsa Ruas Jalan Zaenal Zakse



Gambar 4.2. Kondisi sisi jalan yang telah terbangun

C. Kondisi Volume Lalulintas dan Kapasitas Jaringan Jalan

Kondisi arus lalulintas dan kapasitas jaringan Jalan Zaenal Zakse dalam kondisi normal dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.6. Kondisi Volume Lalulintas dan Kapasitas Jaringan Jalan Dalam Kondisi Normal

Ruas jalan	Arus lalulintas (kend/jam)	emp (smp/jam)	Kapasitas jalan (smp/jam)	Kecepatan kendaraan (km/jam)
Jl. Zaenal Zakse	1016	547,7	2548,26	23,4

Sumber: Hasil perhitungan, 2007



Sedangkan kondisi volume lalu lintas dan kapasitas jaringan Jalan Zaenal Zakse pada waktu pasar beroperasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.7. Kondisi Volume Lalu lintas dan Kapasitas Jaringan Jalan Pada Waktu Pasar Beroperasi**

Ruas jalan	Arus lalu lintas (kend/jam)	emp (smp/jam)	Kapasitas jalan (smp/jam)	Kecepatan kendaraan (km/jam)
Jl. Zaenal Zakse	605	275,6	385,26	5,05

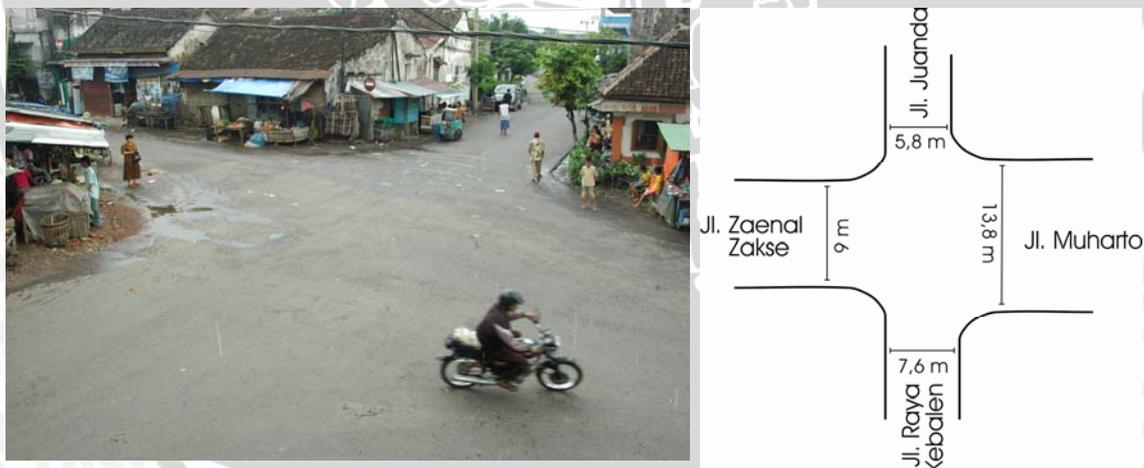
Sumber: Hasil perhitungan, 2007

#### 4.2.3 Kondisi Volume dan Kapasitas Persimpangan

Ruas Jalan Zaenal Zakse memiliki dua persimpangan yaitu persimpangan sebelah Barat yang memiliki lampu lalu lintas dan sebelah Timur yang tidak memiliki lampu lalu lintas, sehingga untuk menggambarkan kondisi volume dan kapasitas persimpangannya dibagi menjadi dua.

##### A. Persimpangan Tidak Berlampu Lalu lintas

Persimpangan tidak berlampu lalu lintas di wilayah studi menghubungkan empat jalan yaitu Jalan Zaenal Zakse, Jalan Juanda, Jalan Muharto dan Jalan Raya Kebalen. Kondisi geometris persimpangan beserta sketsanya dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut ini.



**Gambar 4.3. Kondisi geometris dan sketsa persimpangan tidak berlampu lalu lintas Jalan Zaenal Zakse – Juanda – Muharto – Raya Kebalen**

Kondisi arus lalu lintas dan kapasitas persimpangan tidak berlampu lalu lintas Jalan Zaenal Zakse – Juanda – Muharto – Raya Kebalen dalam kondisi normal dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.8. Kondisi Volume Lalulintas dan Kapasitas persimpangan tidak berlampa lalulintas kondisi normal**

Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian kapasitas							C
	FW	FM	FCS	FRSU	FLT	FRT	FMI	
2900	1,09	1	0,94	0,85	1,28	1	0,91	2956,59

Sumber: Hasil perhitungan, 2007

Sedangkan kondisi volume lalulintas dan kapasitas persimpangan tidak berlampa lalulintas Jalan Zaenal Zakse – Juanda – Muharto – Raya Kebalen pada waktu pasar beroperasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.9. Kondisi Volume Lalulintas dan Kapasitas persimpangan tidak berlampa lalulintas saat pasar beroperasi**

Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian kapasitas							C
	FW	FM	FCS	FRSU	FLT	FRT	FMI	
2900	1,05	1	0,94	0,70	1,416	1	0,893	2533,54

Sumber: Hasil perhitungan, 2007

#### B. Persimpangan Berlampa Lalulintas

Persimpangan berlampa lalulintas di wilayah studi menghubungkan empat jalan yaitu Jalan Pasar Besar, Jalan Gatot Subroto, Jalan Zaenal Zakse dan Jalan Laks. Martadinata. Kondisi geometris persimpangan beserta sketsanya dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut ini.



**Gambar 4.4. Kondisi geometris dan sketsa persimpangan berlampa lalulintas Jalan Pasar Besar - Gatot Subroto - Zaenal Zakse -Laks. Martadinata beserta fasenya**

Kondisi arus lalulintas dan kapasitas persimpangan berlampa lalulintas Jalan Pasar Besar- Gatot Subroto- Zaenal Zakse-Laks. Martadinata dalam kondisi normal dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.10. Kondisi Arus Lalulintas dan Kapasitas persimpangan berlampu lalulintas kondisi normal**

Pendekat	Arus lalulintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau	Kapasitas (smp/jam)	DS
Utara	1078,8	0,388	0,325	24	1333,2	0,809
Selatan	938,4	0,338	0,283	24	1333,2	0,704
Timur	413,7	0,266	0,223	16	498,56	0,830
Barat	222,4	0,151	0,127	16	471,68	0,472

Sumber: Hasil perhitungan, 2007

Sedangkan kondisi volume lalulintas dan kapasitas persimpangan Jalan Pasar Besar- Gatot Subroto- Zaenal Zakse-Laks. Martadinata pada waktu pasar beroperasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.11. Kondisi Volume Lalulintas dan Kapasitas persimpangan berlampu lalulintas saat pasar beroperasi**

Pendekat	Arus lalulintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau	Kapasitas (smp/jam)	DS
Utara	1111,6	0,394	0,408	24	1353	0,822
Selatan	829,7	0,294	0,304	24	1353	0,613
Timur	184,8	0,197	0,204	16	300	0,616
Barat	159,6	0,081	0,084	16	628	0,254

Sumber: Hasil perhitungan, 2007

### 4.3 Analisis tata guna lahan

Berdasarkan rencana yang dibuat oleh pemerintah mengenai penggunaan lahan, yaitu Rencana Detail Tata Ruang Kota untuk Kelurahan Jodipan, dan Kelurahan Kotalama, penggunaan lahan pada kawasan Jalan Zaenal Zakse secara umum dibagi menjadi dua, yaitu peruntukan untuk kawasan perdagangan dan kawasan permukiman.

#### A. Kawasan Perdagangan

Kawasan Perdagangan berada tepat pada sepanjang kedua sisi Jalan Zaenal Zakse. Pertokoan yang terdapat di sepanjang jalan sebagian besar merupakan usaha yang sudah dirintis sejak lama. Jenis – jenis usaha dagang yang berada di kawasan tersebut beraneka ragam. Selain pertokoan, terdapat juga sebuah pasar kota dengan tipe kelas satu, yaitu pasar kebalen yang terletak di Kelurahan Kotalama. Pasar ini memiliki luas lahan sebesar 125 m<sup>2</sup> dan memiliki dua lantai, dapat menampung 341 lapak, dengan sembilan bedak di lantai satu dan 40 bedak di lantai dua. Aktifitas perdagangan yang terjadi di pasar ini cukup padat. Dampak dari penempatan pasar adalah menurunnya kinerja lalulintas. Hal ini utamanya

dikarenakan banyaknya pedagang kaki lima yang berjualan di sekitar pasar yang mengambil lebih dari setengah ruas jalan yang ada. PKL di jalan Zaenal Zakse cukup banyak yaitu mencapai maksimal 480 PKL (sumber: retribusi pasar), terutama pada saat pagi hari dimana aktifitas pasar sedang berlangsung. PKL yang berada di badan Jalan Zaenal Zakse memiliki luas lapak antara 2 m<sup>2</sup> sampai 4 m<sup>2</sup>. Dengan kondisi luasan lapak seperti itu, lebar jalan efektif berkurang hingga mencapai rata-rata 2,5 m. Pada kawasan perdagangan ini terdapat pula lahan parkir yang terbagi dalam 3 area. Area pertama berada di depan pasar dan memiliki luas 40 m<sup>2</sup>, sedangkan area kedua berada di seberangnya dengan luas 25 m<sup>2</sup>. area ketiga berada di depan klenteng dengan luas 50 m<sup>2</sup>. keberadaan lahan parkir *on street* ini secara langsung mempengaruhi kapasitas ruas jalan melalui faktor hambatan samping.



**Gambar 4.5. Ruas Jalan Zaenal Zakse yang didominasi oleh guna lahan perdagangan**

#### B. Kawasan Permukiman

Permukiman di kawasan Zaenal Zakse termasuk dalam kategori permukiman padat. Sebagian besar masyarakat yang tinggal di kawasan ini merupakan orang Malang asli yang sudah tinggal di permukiman itu sejak lama. Seiring dengan berkembangnya kawasan tersebut, beberapa jalan lingkungan/gang ditempati oleh para pedagang yang berjualan kebutuhan sehari – hari.



**Gambar 4.6. Guna lahan permukiman di sekitar ruas Jalan Zaenal Zakse**

#### **4.4 Analisis pergerakan kendaraan orang dan barang**

Untuk mengetahui pergerakan kendaraan orang dan barang pada wilayah studi, digunakan Matriks Asal Tujuan (MAT). MAT ini digunakan karena merupakan alat untuk menganalisis pergerakan yang dinilai paling tepat. Dalam pelaksanaannya, MAT diperoleh dari hasil survei *plat matching* yang tidak memerlukan biaya besar serta tidak mengganggu jalannya arus lalu lintas.

Matriks Asal Tujuan yang digunakan dalam analisis pergerakan ini adalah jenis MAT parsial. Yang dimaksud dengan MAT parsial adalah suatu MAT pengamatan yang datanya tidak lengkap. Atau dengan kata lain, MAT pengamatan yang satu atau lebih sel matriksnya tidak ada datanya. Ketidaklengkapan data ini disebabkan karena survey yang dilakukan memang direncanakan seperti demikian mengingat keterbatasan waktu dan biaya yang tersedia. Dalam penerapan dengan menggunakan data MAT parsial, sel matriks yang tidak ada datanya ini akan dinyatakan mempunyai nilai 0 (nol). Walaupun suatu sel matriks yang diamati dan kebetulan tidak ada datanya juga dilambangkan dengan nilai nol, di dalam perhitungan, kedua jenis data ini harus berbeda.

Dari hasil Matriks Asal Tujuan berdurasi dua jam ini nantinya dapat diketahui perbandingan antara arus menerus dengan arus tarikan di wilayah studi. Perbandingan tersebut yang nantinya digunakan sebagai pertimbangan dalam analisis pemecahan masalah. Titik-titik yang dipakai dalam pelaksanaan survei *plat matching* serta pola pergerakan kendaraan pada wilayah studi dapat dilihat pada gambar 4.7 dan 4.8, sedangkan hasil pencocokan survei disajikan dalam tabel 4.12.

GAMBAR 4.7. PETA TGL



GAMBAR 4.7. PETA TGL



GAMBAR 4.7. PETA TGL



GAMBAR 4.8. PETA MAT



**GAMBAR 4.9. PETA MAT2**



Tabel 4.12 Matriks asal tujuan

Tujuan \ Asal	A	B	C	D	E	F	G
A	-	-	-	-	2	0	16
B	-	-	-	-	9,6	1,6	39,2
C	-	-	-	-	4	1,2	24,8
D	1,2	4,6	7,6	-	-	-	14
E	20,6	103,8	49,8	-	-	-	58,2
F	15,6	3,8	4,2	-	-	-	29,6

Sumber: Hasil perhitungan, 2007

Dari tabel 4.12 diketahui bahwa volume total ( $V$  total) kendaraan yang terdapat di wilayah studi yang mengarah ke Jl. Pasar Besar sebesar 122,2 smp, arus yang berasal dari zone D sebesar 4,6 smp, dari zona E sebesar 103,8 smp dan dari zone F sebesar 3,8 smp. Sedangkan volume kendaraan yang mengarah ke Jl. Muharto adalah sebesar 15,6, dari zone A sebesar 2 smp, Zone B sebesar 9,6 smp dan dari zone C sebesar 4 smp. Sedangkan volume kendaraan menuju Pasar Kebalen dan sekitarnya sebesar 181,8 smp, dari zone A sebesar 16 smp, dari zone B sebesar 39,2 dari zone C sebesar 24,8 smp, dari zone D sebesar 14 smp, dari zone E sebesar 58,2 smp dan dari zone F sebesar 29,6 smp. Pergerakan yang terjadi pada wilayah studi terbagi atas arus menerus, arus bangkitan, serta arus tarikan. Berdasarkan matriks asal tujuan diatas maka diperoleh prosentase jumlah arus menerus, arus bangkitan serta arus tarikan yang terjadi di wilayah studi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut ini.

Tabel 4.13 Presentase pergerakan

Arah pergerakan \ Jenis pergerakan	Laks Marta dinata (%)	Pasar Besar (%)	Gatot Subroto (%)	Juanda (%)	Muharto (%)	Raya Kebalen (%)	Kebalen dan sekitarnya (%)
Menerus (ke)	9	27	15	0	4	1	-
Tarikan (dari)	-	-	-	-	-	-	44

Sumber: Hasil perhitungan, 2007

Dari tabel 4.13 dapat disimpulkan bahwa presentase jenis pergerakan yang paling besar menimbulkan arus pergerakan ialah dari tarikan, yaitu tarikan yang berasal dari kegiatan pasar maupun dari perumahan di sekitar jalan Zaenal Zakse.

Jumlah presentase arus tersebut sebesar 44 %. Sedangkan arus yang menerus menuju Jl. Laksamana Martadinata memiliki presentase sebesar 9 %. Presentase 4 % ditunjukkan oleh arus yang mengarah ke Jalan Muharto. Sedangkan arus yang menuju pasar besar dan Jalan Gatot Subroto masing-masing memiliki presentase sebesar 27 % dan 15 %. Arus menerus ke Jalan Raya Kebalen sebesar 1 %.

Sedangkan pada saat pasar tidak beroperasi, orientasi pergerakan kendaraan pada wilayah studi mengalami perbedaan yang dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan 4.15 berikut.

**Tabel 4.14 Matriks asal tujuan**

Asal \ Tujuan	A	B	C	D	E	F	G
A	-	-	-	-	15,8	3	10,8
B	-	-	-	-	87,4	15	45
C	-	-	-	-	22	3	21,2
D	29,6	20	11,8	-	-	-	11,2
E	45	142,8	76,6	-	-	-	32,8
F	9,4	9,6	13,4	-	-	-	22,6

Sumber: Hasil perhitungan, 2007

Dari tabel 4.14 diketahui bahwa volume total ( $V$  total) kendaraan yang terdapat di wilayah studi yang mengarah ke Jl. Pasar Besar sebesar 172,4 smp, arus yang berasal dari zone D sebesar 29,6 smp, dari zona E sebesar 142,8 smp dan dari zone F sebesar 9,6 smp. Sedangkan volume kendaraan yang mengarah ke Jl. Muharto adalah sebesar 125,2, dari zone A sebesar 15,8 smp, Zone B sebesar 87,4 smp dan dari zone C sebesar 22 smp. Sedangkan volume kendaraan menuju Pasar Kebalen dan sekitarnya sebesar 143,6 smp, dari zone A sebesar 10,8 smp, dari zone B sebesar 45 dari zone C sebesar 21,2smp, dari zone D sebesar 11,2 smp, dari zone E sebesar 32,8 smp dan dari zone F sebesar 22,6 smp. Pergerakan yang terjadi pada wilayah studi terbagi atas arus menerus, arus bangkitan, serta arus tarikan. Berdasarkan matriks asal tujuan diatas maka diperoleh prosentase jumlah arus menerus, arus bangkitan serta arus tarikan yang terjadi di wilayah studi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.9 dan 4.10 serta tabel 4.15 berikut ini.

**GAMBAR 4.10. PETA MAT3**



GAMBAR 4.11. PETA MAT4



**Tabel 4.15 Presentase pergerakan**

Arah pergerakan Jenis pergerakan	Laks Marta dinata (%)	Pasar Besar (%)	Gatot Subroto (%)	Juanda (%)	Muharto (%)	Raya Kebalen (%)	Kebalen dan sekitarnya (%)
Menerus (ke)	13	27	16	0	19	3	-
Tarikan (dari)	-	-	-	-	-	-	22

Sumber: Hasil perhitungan, 2007

Dari tabel 4.15 dapat disimpulkan bahwa presentase jenis pergerakan kendaraan pada saat pasar tidak beroperasi yang paling besar menimbulkan arus pergerakan ialah arus menerus, yaitu menerus ke arah Jalan Pasar Besar. Jumlah presentase arus tersebut sebesar 27 %. Sedangkan arus menerus menuju Jl. Laksamana Martadinata memiliki presentase sebesar 13 %. Presentase 19 % ditunjukkan oleh arus yang mengarah ke Jalan Muharto. Sedangkan arus menuju Jalan Raya Kebalen dan Jalan Gatot Subroto masing-masing memiliki presentase sebesar 3 % dan 16 %. Tarikan dari sekitar wilayah Kebalen sebesar 22 %.

#### 4.5 Analisis kinerja lalu lintas

Analisis kinerja lalu lintas terbagi menjadi analisis kinerja lalu lintas pada ruas jalan dan analisis kinerja lalu lintas pada persimpangan.

##### 4.5.1 Analisis kinerja lalu lintas pada ruas jalan

Evaluasi kinerja pelayanan lalu lintas jalan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan ruas jalan yang diwakili dengan kapasitas jalan dapat menampung dan melayani arus kendaraan yang melintasi jalan tersebut. Variabel dari perhitungan jalan perkotaan yang terdapat pada MKJI (1997:5-17) antara lain arus dan komposisi lalu lintas, kecepatan arus bebas, kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan dan perilaku lalu lintas yang diwakili oleh tingkat pelayanan (LOS).

Dengan menggunakan standar MKJI (1997:5-31) prosedur perhitungan jalan perkotaan terdiri dari beberapa langkah yakni data masukan, kecepatan arus bebas, kapasitas, dan perilaku lalu lintas. Data masukan terdiri dari data umum, kondisi geometrik jalan, kondisi lalu lintas dan hambatan samping. Dalam menentukan kecepatan arus bebas dilakukan perhitungan kecepatan arus bebas dasar, penyesuaian untuk lebar lajur lalu lintas, faktor penyesuaian untuk kondisi hambatan samping, faktor penyesuaian untuk ukuran kota, dan kecepatan arus bebas untuk kondisi lapangan. Langkah perhitungan kapasitas meliputi perhitungan kapasitas dasar, faktor penyesuaian untuk lebar lajur lalu lintas, faktor

penyesuaian untuk pemisah arah, faktor penyesuaian untuk kondisi hambatan samping, faktor penyesuaian untuk ukuran kota, kapasitas untuk kondisi lapangan. Sedangkan perhitungan perilaku lalu lintas meliputi perhitungan derajat kejenuhan, kecepatan dan waktu tempuh serta penilaian perilaku lalu lintas.

Faktor kecepatan perjalanan juga dipergunakan dalam menggambarkan tingkat pelayanan dari suatu ruas jalan. Manual menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi (MKJI, 1997:5-19). Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi kecepatan yang dapat ditempuh kendaraan maka semakin baik kualitas atau kemampuan jalan dalam menampung arus lalu lintas. Lebih jelasnya mengenai arus lalu lintas, kecepatan arus bebas, kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan dan waktu tempuh, serta VCR dapat dilihat pada tabel 4.16 dibawah ini.

**Tabel 4.16 Eksisting kinerja lalu lintas jaringan jalan pada wilayah pengaruh kegiatan Pasar Kebalen**

Ruas jalan	Emp (smp/jam)	Kecepatan arus bebas (km/jam)	Kapasitas Jalan (smp/jam)	VCR	LOS	Waktu tempuh (jam)	Kecepatan rata-rata (km/jam)	ITP
Jl. Zaenal Zakse	275,6	20,13	385,26	0,71	C	0,077	5,05	F

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2007

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa tingkat pelayanan ruas jalan Zaenal Zakse pada saat pasar beroperasi masuk dalam kategori C bila dilihat dari rasio arus terhadap kapasitasnya, hal ini berarti ruas jalan tersebut dalam zone arus stabil dan pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannya. Namun dilihat dari waktu tempuh yang kemudian berpengaruh pada kecepatan rata-rata kendaraan yang melintasinya, tingkat pelayanan ruas jalan ini tergolong sangat buruk yaitu termasuk dalam indeks tingkat pelayanan (ITP) F, dimana arus lalu lintas berada dalam keadaan dipaksakan, kecepatan relatif rendah, arus lalu lintas sering terhenti sehingga menimbulkan antrian kendaraan yang panjang. Dari data tersebut dapat dianalisis bahwa volume lalu lintas yang kecil pada ruas jalan bukan karena jumlah kendaraan yang melalui ruas jalan ini sedikit, tapi lebih diakibatkan kondisi jalan yang macet. Hal ini disebabkan oleh meluburnya pedagang kaki lima yang pada akhirnya mengurangi lebar efektif ruas jalan yang dapat dilalui kendaraan.

#### 4.5.2 Analisis tingkat pelayanan lalu lintas persimpangan tidak berlampu lalu lintas

Menurut standar MKJI (1997:3-22), prosedur perhitungan persimpangan tidak bersinyal meliputi beberapa langkah yakni pengumpulan data masukan, perhitungan kapasitas persimpangan, dan perhitungan perilaku lalu lintas. Data masukan yang dibutuhkan meliputi kondisi geometrik, kondisi lalu lintas serta kondisi lingkungan. Langkah perhitungan kapasitas persimpangan tidak bersinyal meliputi perhitungan lebar pendekat dan tipe simpang, kapasitas dasar, faktor penyesuaian lebar pendekat, faktor penyesuaian median jalan utama, faktor penyesuaian ukuran kota, faktor penyesuaian tipe lingkungan, hambatan samping dan kendaraan tidak bermotor, faktor penyesuaian belok kiri dan kanan, faktor penyesuaian rasio arus jalan minor dan terakhir perhitungan kapasitas. Perhitungan perilaku lalu lintas meliputi perhitungan derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian dan penilaian perilaku lalu lintas.

**Tabel 4.17 Tingkat pelayanan persimpangan tidak bersinyal Jl. Zaenal Zakse-Jl. Juanda-Jl. Muharto-Jl. Raya Kebalen**

Volume (kend/jam)	Emp (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan (Q/C)	Tundaan lalu lintas simpang $DT_1$	Tundaan lalu lintas jalan utama $DT_{MA}$	Tundaan lalu lintas jalan minor $DT_{MI}$	Tundaan geometrik simpang (DG)	Tundaan simpang (D)
1807	861,4	2533,54	0,34	3,57	2,67	4,56	4,25	7,82

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2007

Adapun kapasitas sisa dari persimpangan tidak bersinyal Jl. Zaenal Zakse-Jl. Juanda-Jl. Muharto-Jl. Raya Kebalen yang diperoleh dari pengurangan kapasitas dengan arus lalu lintas yang melintasi persimpangan adalah sebesar 1.672,14 smp/jam. Nilai kapasitas sisa lebih besar dari 400 kendaraan, sehingga dapat disimpulkan tingkat pelayanan masa sekarang untuk persimpangan tidak bersinyal adalah A, yang berarti sedikit sekali sampai tidak ada tundaan yang terjadi.

#### 4.5.3 Analisis tingkat pelayanan lalu lintas persimpangan berlampu lalu lintas

Menurut standar MKJI (1997:2-36), tingkat pelayanan persimpangan berlampu lalu lintas meliputi beberapa tahap yang harus dilalui, yakni dengan mengumpulkan data masukan, mengetahui penggunaan sinyal, penentuan waktu

sinyal, perhitungan besar kapasitas dan perhitungan perilaku lalu lintas. Adapun data masukan dalam hal ini meliputi geometri persimpangan, pengaturan lalu lintas, kondisi lingkungan serta kondisi arus lalu lintas. Penggunaan sinyal yang harus diketahui adalah fase sinyal dan waktu antar hijau dan waktu hilang. Penentuan waktu sinyal meliputi tipe pendekat, lebar pendekat efektif, arus jenuh dasar, faktor-faktor penyesuaian, rasio arus jenuh, waktu siklus dan waktu hijau. Langkah perhitungan kapasitas meliputi perhitungan kapasitas dan keperluan untuk perubahan. Perhitungan perilaku lalu lintas meliputi persiapan, panjang antrian, kendaraan berhenti dan tundaan lalu lintas.

**Tabel 4.18 Tingkat pelayanan persimpangan berlampu lalu lintas Jalan Pasar Besar-Gatot Subroto- Zaenal Zakse-Laks. Martadinata**

Periode pendekat	Arus lalu lintas Q (smp/jam)	Kapasitas C (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS = Q/C	Jumlah kend.antri i (smp)	Jumlah kend.terhenti (smp/jam)	Tundaan lalin rata-rata (det/smp)	Tundaan geometri rata-rata (det/smp)	Tundaan rata-rata (det/smp)	Tundaan total (smp.det)
Utara	1111,6	1353	0,822	8,2	531	27,5	2	29,5	32848
Selatan	829,7	1353	0,613	4,4	285	10,5	2,2	12,7	10570
Timur	184,8	300	0,616	1,08	70	15,2	3	18,2	3360
Barat	159,6	628	0,254	0,8	52	12,8	5	17,8	3494

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2007

Dari tabel 4.18 dapat dianalisis bahwa tingkat pelayanan persimpangan berlampu lalu lintas pada wilayah studi umumnya dalam taraf tundaan lalu lintas rata-rata. Pada pendekat utara, dilihat dari tundaan rata-ratanya tergolong tundaan lalu lintas lama. Hanya pendekat selatan yang tergolong pada tundaan lalu lintas singkat. Sedangkan pada pendekat timur dan barat tergolong pada tundaan lalu lintas rata-rata.

#### **4.6 Analisis besar dampak kegiatan pasar terhadap kinerja ruas jalan dan persimpangan**

##### **4.6.1 Evaluasi kinerja lalu lintas pada jaringan jalan pada saat pasar beroperasi**

Beroperasinya Pasar Kebalen menyebabkan adanya bangkitan serta tarikan dari dan menuju wilayah studi. Bangkitan dan tarikan ini memengaruhi kinerja ruas Jalan Zaenal Zakse yang merupakan jalan penghubung dari Kecamatan Kedungkandang ke pusat kota. Kinerja ruas jalan juga terpengaruh oleh timbulnya

luberan pedagang kaki lima yang memakan badan jalan, sehingga mengurangi lebar efektif jalan.

Buruknya kinerja ruas jalan tersebut terjadi pada jam puncak tertentu, yaitu jam puncak pagi. Hal ini dikarenakan beroperasinya pasar mulai pukul 03.00-10.00, dimana kondisi arus lalulintas puncak salah satunya terjadi pada jam 06.00-07.00. Dari perhitungan kapasitas jalan tanpa adanya pasar sebesar 2548,26 smp/jam, maka tingkat pelayanan jalan tersebut adalah B, yang mana berarti arus lalulintas stabil, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya. Sedangkan pada waktu pasar beroperasi kapasitas ruas jalan diasumsikan sebesar 490,33 smp/jam, dan tingkat pelayanannya menjadi C, yang mana berarti dalam zone arus stabil, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannya. Secara lebih jelasnya perbandingan kinerja ruas jalan pada saat normal dengan pasar beroperasi dapat dilihat pada tabel 4.19, serta pada gambar 4.8 dan 4.9 di bawah ini.

**Tabel 4.19. Rasio volume per kapasitas (VCR) dan tingkat pelayanan ruas jalan pada waktu puncak tanpa dan saat pasar beroperasi**

Jam puncak	Volume (smp/jam)	VCR	LOS	Kecepatan kendaraan (Km/jam)	ITP
Pagi	275,6	0,71	C	5,05	F
Siang	547,7	0,21	B	23,4	C
Sore	616,3	0,24	B	24,4	C

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2007

#### 4.6.2 Evaluasi kinerja lalulintas pada persimpangan pada saat pasar beroperasi.

Persimpangan yang terpengaruh yakni persimpangan Jl. Zaenal Zakse - Jl. Juanda - Jl. Muharto - Jl. Raya Kebalen. Bangkitan kegiatan yang ditimbulkan oleh kegiatan di kawasan Pasar Kebalen membebani persimpangan tersebut dan menyebabkan kinerja persimpangan berubah. Perubahan kinerja persimpangan dapat diketahui dari perubahan tingkat pelayanan persimpangan, untuk persimpangan tidak berlampu lalulintas tingkat pelayanan ditentukan oleh kapasitas sisa persimpangan, sedangkan pada persimpangan berlampu lalulintas tingkat pelayanan dapat diketahui dari besar rata-rata tundaan simpang.

Untuk persimpangan tidak berlampu lalulintas yakni simpang Jl. Zaenal Zakse - Jl. Juanda - Jl. Muharto - Jl. Raya Kebalen kondisinya relatif stabil. Pada

saat pasar beroperasi kapasitas sisanya sebesar 1.672 smp/jam, sedangkan pada siang dan sore hari saat pasar tidak beroperasi kapasitas sisanya berturut-turut 2033 smp/jam dan 1802 smp/jam.

Lebih jelasnya mengenai tingkat pelayanan, besar kapasitas sisa dan tundaan persimpangan tidak berlampulalulintas (Jl. Zaenal Zakse - Jl. Juanda - Jl. Muharto - Jl. Raya Kebalen) dapat dilihat pada tabel 4.20 berikut :

**Tabel 4.20 Tingkat pelayanan Persimpangan tidak berlampulalulintas**

Jam Puncak	Total arus lalulintas Q (smp/jam)	DS	Tundaan lalulintas simpang	Tundaan Geometrik	Tundaan Simpang	Kapasitas sisa	Tingkat Pelayanan
Pagi	861,4	0,34	3,57	4,25	7,82	1672	A
Siang	923,5	0,31	3,16	6,33	9,49	2033	A
Sore	1063,6	0,37	3,59	5,84	9,43	1802	A

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2007

Tingkat pelayanan persimpangan pada saat beroperasinya kegiatan Pasar Kebalen masih terlihat baik yakni dengan tingkat pelayanan A. Hal ini berarti bahwa beroperasinya pasar tidak memengaruhi tingkat pelayanan persimpangan tidak berlampulalulintas secara signifikan. Kondisi persimpangan saat dan setelah pasar beroperasi dapat dilihat pada gambar 4.12 dan 4.13 berikut.

Sedangkan perhitungan analisis dampak kegiatan pasar pada persimpangan berlampulalulintas dapat dilihat pada tabel 4.21 berikut.

**Tabel 4.21 Tingkat pelayanan Persimpangan berlampulalulintas**

Jam Puncak	Pendekat	Total arus lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan rata-rata (det/smp)	Tundaan total (smp.det)	Tingkat pelayanan
Pagi	Utara	1111,6	0,822	29,5	33481	D
	Selatan	829,7	0,613	12,7	11442	B
	Timur	184,8	0,616	18,2	3458	C
	Barat	159,6	0,254	21,9	2686	C
Siang	Utara	1078,8	0,809	52,2	56313	E
	Selatan	938,4	0,704	23,6	22146	C
	Timur	413,7	0,830	225,1	93124	F
	Barat	222,4	0,472	14,1	3136	B
Sore	Utara	1094,6	0,821	31,7	34699	D
	Selatan	984,6	0,739	17,6	17329	C
	Timur	385,5	0,754	43,7	16846	E
	Barat	261,9	0,418	17,3	4531	C

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2007

Menurut perhitungan kapasitas persimpangan bersinyal, tingkat pelayanan pada saat pasar beroperasi menunjukkan kondisi lebih baik daripada saat pasar

tidak beroperasi. Hal ini disebabkan jumlah arus yang melewati persimpangan pada saat pasar beroperasi sangat kecil sebagai imbas dari penurunan kinerja lalu lintas ruas jalan Zaenal Zakse. faktor lain yang menyebabkan hal ini terjadi ialah rasio belok kanan persimpangan pada saat pasar beroperasi lebih kecil dibandingkan saat pasar tidak beroperasi. Berkurangnya arus terjadi pada pendekat timur dan barat. Pendekat timur merupakan pendekat yang terhubung langsung dengan ruas Jalan Zaenal Zakse, sedangkan pada pendekat barat arus menerus berkurang diakibatkan penurunan kinerja lalu lintas yang terjadi pada ruas Jalan Zaenal Zakse. Pada pendekat selatan dan utara, arus yang berkurang berturut-turut ialah arus belok kanan dan belok kirinya. Kondisi persimpangan saat dan setelah pasar beroperasi dapat dilihat pada gambar 4.12 dan 4.13 berikut.



GAMBAR 4.12. PETA kondisi1



GAMBAR 4.13. PETA kondisi2



#### **4.7 Analisis alternatif penyelesaian masalah**

Dilihat dari besaran derajat kejenuhan serta kondisi wilayah studi yang tidak memungkinkan untuk terjadi perubahan fisik jalan seperti pelebaran jalan, langkah yang dipakai dalam penelitian ini adalah menyelesaikan masalah penurunan kinerja lalu lintas melalui manajemen lalu lintas. Jenis penanganan ini dilakukan dikarenakan derajat kejenuhan ruas Jalan Zaenal Zakse berada antara 0,6 sampai 0,8 serta ruas jalan yang tidak memiliki bahu jalan.

Rekayasa manajemen lalu lintas dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan penerapan manajemen transportasi. Semua ini memerlukan beberapa pertimbangan, yang lebih diutamakan pada kemungkinan membatasi kebutuhan akan transportasi dengan beberapa metode yang dikenal dengan pembatasan lalu lintas. Perlunya pembatasan lalu lintas terhadap penggunaan kendaraan pribadi telah diterima oleh pakar transportasi sebagai hal yang penting dalam menanggulangi masalah kemacetan di daerah perkotaan (Tamin, 2000:523). Pada prinsipnya penanganan ini ditekankan pada pemanfaatan fasilitas ruas jalan yang ada, seperti pemanfaatan lebar jalan secara efektif, kelengkapan marka dan rambu jalan yang memadai serta seragam sehingga ruas jalan dapat dimanfaatkan secara optimal baik dari segi kapasitas maupun keamanan lalu lintas yang meliputi sistem satu arah, pengendalian parkir (baik dari segi penentuan posisi parkir, luas lahan parkir, maupun penentuan durasi parkir), pengaturan lokasi rambu berbalik arah, pengendalian kaki lima, pengaturan belok, serta kelengkapan marka dan rambu jalan (Tamin, 2000:549).

##### **4.7.1 Penanganan masalah dari segi kinerja ruas jalan**

Apabila dilihat dari rasio arus terhadap kapasitas lalu lintas ruas jalan, secara umum tingkat pelayanan ruas Jalan Zaenal Zakse pada saat Pasar Kebalen beroperasi masih relatif baik. Pada pagi hari memiliki VCR 0,56. Dengan menggunakan dasar tersebut didapatkan arahan pengelolaan lalu lintas berupa peningkatan kapasitas jalan dengan pengoptimalan pemanfaatan ruas jalan secara efektif, yaitu dengan memindahkan tempat parkir, mengontrol pejalan kaki, pengendalian PKL, kelengkapan marka dan rambu, memindahkan lalu lintas ke rute lain atau dengan metode pengaturan lain misalnya pemberlakuan jalan satu arah.

a. Memindahkan tempat parkir

Pada kondisi eksisting, saat pasar beroperasi terdapat beberapa titik yang menjadi tempat parkir bagi pengunjung Pasar Kebalen, baik tempat parkir motor maupun parkir becak. Titik-titik tersebut diantaranya berada di depan klenteng, di depan pasar, di seberang pasar dan untuk parkir becak di sepanjang ruas jalan secara tidak teratur. Untuk lokasi parkir yang di depan klenteng tidak berpengaruh besar bagi tingkat pelayanan jalan di wilayah studi. Hanya saja dua titik lain yang merupakan parkir *on street* dapat mempengaruhi tingkat pelayanan jalan di wilayah studi. Oleh karena itu, tempat parkir becak yang tidak teratur dan parkir motor di seberang pasar hendaknya dialihkan. Lokasi parkir dapat dikonsentrasikan di depan Pasar Kebalen dengan menatanya menjadi dua sab. Perkiraan penggunaan lahan parkir untuk parkir motor sebesar  $10 \text{ m}^2$  tiap sabnya, sedangkan untuk parkir becak dialokasikan sebesar  $130 \text{ m}^2$  tiap sabnya. Selanjutnya skema pengaturan parkir dapat dilihat pada gambar 4.14.



**Gambar 4.14. Kondisi lahan parkir di depan dan seberang Pasar Kebalen**

b. Mengontrol pejalan kaki

Salah satu faktor yang menjadi hambatan samping pada ruas Jalan Zaenal Zakse ialah keberadaan pejalan kaki yang kebanyakan adalah para pembeli di Pasar Kebalen. Agar keberadaan pejalan kaki tersebut tidak mengganggu arus lalu lintas yang melintasi ruas jalan, hendaknya diberikan ruang khusus bagi pejalan kaki. Ruang khusus bagi pejalan kaki tersebut harus terlindung dari kontak langsung dengan kendaraan agar pejalan kaki merasa nyaman dan dapat berbelanja dengan tenang. Penempatan area pejalan kaki dapat dilihat pada gambar 4.15.

c. Kelengkapan marka dan rambu

Salah satu faktor yang dapat mengurangi penurunan kinerja lalu lintas ialah dengan cara mengurangi hambatan samping. Jumlah kendaraan berhenti pada suatu ruas jalan termasuk dalam hambatan samping tersebut. Pada saat Pasar Kebalen beroperasi banyak sekali kendaraan yang berhenti seperti angkutan kota yang menurunkan penumpangnya, serta ada juga kendaraan barang yang menurunkan sayuran dan buah-buahan di depan pasar. Untuk mengurangi adanya hambatan samping tersebut maka diperlukan rambu-rambu seperti rambu dilarang berhenti di daerah tertentu pada saat jam pasar beroperasi. Penempatan rambu tersebut hendaknya diatur sedemikian rupa sesuai dengan kondisi ruas jalan dimana terdapat lintasan kereta api, hal ini mengingat harus ada ruang untuk berhenti bagi kendaraan sebelum melintasi rel kereta api. Penempatan rambu dilarang berhenti dapat dilihat pada gambar 4.16.

d. Pengendalian PKL

Jumlah PKL yang berada di sekitar Pasar Kebalen mencapai 400 lebih pedagang. Hal ini membuat lebar jalan efektif di wilayah studi berkurang dan berujung pada penurunan kinerja lalu lintas. Salah satu solusi yang dapat ditawarkan adalah penataan bedak PKL dengan cara menyeragamkannya. Melalui cara ini diharapkan lebar efektif ruas jalan dapat bertambah. Apabila ruang berdagang yang disediakan dibatasi, misalnya tiap pedagang memiliki ruang berdagang 2 x 1 m dan ditata menjadi dua sab sepanjang ruas jalan lengkap dengan area pejalan kaki diantara sab tersebut, maka dengan jumlah PKL sebanyak 480 unit (sumber: retribusi pasar) luas jalan terpakai sebesar 960 m<sup>2</sup> dari luas keseluruhan ruas jalan sebesar 3.120 m<sup>2</sup>. dan lebar jalan efektif ruas Jalan Zaenal Zakse pada saat pasar beroperasi bisa mencapai 5 meter. Rencana penataan PKL selengkapnya dapat dilihat pada gambar 4.15.

e. Pemberlakuan jalan satu arah

Kebijakan lalu lintas yang dapat dilakukan seiring menurunnya tingkat pelayanan ruas jalan antara lain dengan pemberlakuan jalan satu arah. Hal ini tidak menutup kemungkinan diterapkan pada ruas Jalan Zaenal Zakse. Pada saat pasar beroperasi, penurunan kinerja lalu lintas mengakibatkan arus menuju jalan tersebut yang berasal dari barat relatif sedikit. Oleh karena itu untuk

meningkatkan kapasitas ruas jalan, dan memperlancar arus yang berasal dari Kedungkandang ke pusat kota sebaiknya diterapkan jalan satu arah pada saat pasar beroperasi. Sedangkan dampak yang akan terjadi arus kendaraan yang semula melewati ruas jalan ini dari sisi barat selanjutnya dibebankan pada ruas Jalan Gatot Subroto untuk kemudian dialirkan ke Jalan Juanda. Arus yang dibebankan tersebut menurut perhitungan eksisting sebesar 40, 8 smp. Dengan adanya pembebanan tersebut derajat kejenuhan masing-masing ruas jalan akan bertambah. Jalan Gatot Subroto yang semula derajat kejenuhannya 0,69 menjadi 0,70, sedangkan Jalan Juanda yang semula derajat kejenuhannya 0,15 menjadi 0,17. dilihat dari perubahan derajat kejenuhan tersebut dapat disimpulkan bahwa pembebanan arus lalu lintas tersebut tidak berimbas signifikan bagi ruas jalan yang dibebankan.

#### **4.7.2 Penanganan masalah dari segi kinerja persimpangan**

Menurut perhitungan kapasitas persimpangan, tingkat pelayanan simpang berlampu lalu lintas Jl. Gatot Subroto - Laks. Martadinata - Pasar Besar - Zaenal Zakse pada saat pasar beroperasi lebih baik jika dibandingkan saat pasar tidak beroperasi. Hal ini disebabkan arus yang melalui persimpangan lebih besar ketika pasar tidak beroperasi. Penyebab selanjutnya adalah rasio belok kanan simpang yang juga lebih besar saat periode puncak siang serta sore. Hal ini bukan berarti bahwa kinerja simpang lebih baik ketika pasar beroperasi, karena sedikitnya arus yang melalui simpang tersebut lebih karena penurunan kinerja lalu lintas yang terjadi khususnya pada pendekat sebelah timur.

Untuk memperbaiki kinerja pendekat yang terkena dampak secara langsung oleh kegiatan pasar yaitu pendekat timur, maka perlu dilakukan penertiban PKL sebagai upaya mengurangi hambatan samping. Jumlah PKL yang berada pada pendekat sebelah timur sangat banyak ketika pasar beroperasi. Hal ini diperparah dengan adanya parkir becak yang berada di sisi selatan pendekat. Langkah yang dapat ditempuh seperti alternatif pemecahan masalah ruas jalan, yaitu penertiban PKL dengan jalan membatasi area berdagang. Kemudian langkah selanjutnya ialah memindahkan parkir becak ke tempat yang telah diatur di depan pasar.

Gambar 4.15a



Gambar 4.15b



Gambar 4.15c



Gambar 4.16



Tabel 4.22 Matriks skenario pengurangan dampak beroperasinya Pasar Kebalen pada kinerja ruas jalan

Skenario penanganan		Deskripsi skenario	Usaha yang dibutuhkan	Dampak skenario	Kinerja				
					Volume Q	Kapasitas C	DS	Kecepatan arus bebas	LOS
<i>Do Nothing</i>		Tidak ada	Tidak ada	Kinerja ruas jalan tetap, akses menuju pusat kota dari arah kedungkandang terhambat	275,6	385,26	0,71	20,13	C
Pengurangan hambatan samping	Memindahkan tempat parkir	Memindahkan lokasi parkir ke depan pasar	Diperlukan pengawasan yang ketat terhadap tukang parkir dan tukang becak	Pemindahan tempat parkir dapat mengurangi hambatan samping, dan badan jalan dapat dimanfaatkan sebagai tempat berjualan PKL	275,6	491,77	0,56	22,61	C
	Mengontrol pejalan kaki	Memberi ruang khusus bagi pejalan kaki yang pada umumnya pembeli, diantara bedak PKL	Diperlukan pengaturan ruang yang efektif bagi pejalan kaki, bila perlu diberi pembatas	Mengurangi hambatan samping dan memberikan kenyamanan bagi para pembeli					
	Kelengkapan marka dan rambu	Memasang rambu dilarang berhenti pada titik-titik tertentu pada saat pasar beroperasi	Penyediaan rambu dilarang berhenti	Hambatan samping akibat kendaraan berhenti dapat berkurang					
Peningkatan kapasitas ruas jalan	Pengendalian PKL	Menata PKL dengan cara memberi batasan ruang berjualan pada tiap pedagang dengan cara menyeragamkan bedaknya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengawasan yang ketat</li> <li>• Penyeragaman bedak</li> <li>• Bila perlu diberi pembatas berupa</li> </ul>	Lebar jalan efektif bertambah sehingga kapasitas ikut naik	275,6	1251,78	0,22	25,3	B

			pagar non permanen						
Pengurangan arus kendaraan	Pemberlakuan jalan satu arah	Menjadikan ruas Jalan Zaenal Zakse sebagai jalan satu arah pada saat pasar beroperasi	Penyediaan rambu dilarang masuk	Kapasitas ruas jalan bertambah akibat tidak ada pembagian jalur, Jalan Gatot Subroto terbebani (DS dari 0,69 menjadi 0,70) demikian pula Jalan Juanda (DS dari 0,15 menjadi 0,17)	234,8	1830,78	0,13	35,37	A
Kombinasi skenario yang ada		Memindahkan lokasi parkir ke depan pasar; memberi ruang khusus bagi pejalan kaki diantara bedak PKL; memasang rambu dilarang berhenti pada saat pasar beroperasi; menata PKL dengan cara menyeragamkan bedak tiap pedagang; serta menjadikan ruas Jalan Zaenal Zakse sebagai jalan satu arah pada saat pasar beroperasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengawasan yang ketat terhadap tukang parkir, tukang becak dan PKL</li> <li>• Pengaturan ruang yang efektif bagi pejalan kaki</li> <li>• Penyediaan rambu dilarang berhenti dan dilarang masuk</li> <li>• Penyeragaman bedak</li> <li>• Pembatas PKL</li> </ul>	Kapasitas bertambah, hambatan samping berkurang dan kinerja luas jalan pun meningkat	234,8	2414,15	0,09	45,96	A

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2007

Tabel 4.23 Matriks skenario pengurangan dampak beroperasinya Pasar Kebalen pada persimpangan

Lokasi	Skenario penanganan	Deskripsi skenario	Pengaruh skenario	Kinerja					
				Q	C	DS	Tund. Total	Tund. rata2	Tkt pelyanan
Simpang Jl. Pasar Besar-Gatot Subroto-Zaenal Zakse-Laks. Martadinata pendekat timur	Do nothing	Tidak ada	Tidak ada	184,8	300	0,616	3458	18,2	C
	Pengurangan hambatan samping dengan pengaturan parkir becak, penertiban PKL	Parkir becak pada pendekat timur dipindahkan ke depan pasar, PKL ditertibkan dengan membatasi area berdagang	Mengurangi hambatan samping sehingga pemanfaatan lebar jalan menjadi optimal	184,8	474	0,390	2162	11,7	B

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2007

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil analisis yang dipergunakan untuk menjawab rumusan masalah adalah sebagai berikut :

##### A. Dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan Pasar Kebalen

Dampak kegiatan Pasar Kebalen adalah berupa tarikan kendaraan orang dan barang menuju pasar, serta luberan PKL yang tidak tertampung oleh pasar di ruas Jalan Zaenal Zakse. Selain itu aktivitas pasar juga memperbesar hambatan samping pada ruas jalan, hal ini disebabkan banyaknya pejalan kaki, kendaraan berhenti, parkir motor dan parkir becak di sekitar kawasan pasar.

Tingkat pelayanan Jalan Zaenal Zakse pada saat pasar beroperasi dilihat dari sediaan kapasitasnya berada pada tingkat C dengan kapasitas sebesar 490,33 smp/jam dan arus lalulintasnya 275,6 smp. Tingkat pelayanan yang masih memadai tersebut tidak dikarenakan oleh sedikitnya arus yang melalui ruas jalan tersebut, namun lebih dikarenakan kemacetan yang terjadi. Jika dilihat dari kecepatan rata-rata kendaraannya yaitu sebesar 5,05 km/jam, maka indeks tingkat pelayanan ruas jalan menjadi F. Hal ini sesuai dengan kondisi eksisting wilayah studi, dimana arus kendaraan kelihatan dipaksakan, kecepatan relatif rendah dan arus lalulintas sering terhenti.

Beroperasinya Pasar kebalen memberikan dampak yang berbeda pada ruas jalan dan simpang yang ada disekitar lokasi kawasan pasar. Besarnya dampak pada ruas jalan dan simpang adalah sebagai berikut

1. Jalan Zaenal Zakse, pada periode siang dan pasar tidak beroperasi tingkat pelayanannya B dengan kecepatan rata-rata 23,4 km/jam. Pada periode sore tingkat pelayanannya tetap B dengan kecepatan rata-rata 24,4 km/jam. Namun ketika pasar beroperasi tingkat pelayanannya menurun menjadi C dengan kecepatan rata-rata 5,05 km/jam.
2. Lebar jalan efektif saat pasar beroperasi menjadi hanya 2,5 meter, sedangkan pada kondisi normal mencapai 8 meter.

3. Dilihat dari analisis MAT, pergerakan kendaraan saat pasar beroperasi didominasi oleh pergerakan menuju ke dan dari pasar dan kawasan sekitarnya.
4. Persimpangan tidak bersinyal, umumnya memiliki tingkat pelayanan yang masih baik. Kapasitas sisa pada saat pasar periode siang sebesar 2033 smp/jam, sedangkan pada periode sore menjadi 1802 smp/jam. Pada saat pasar beroperasi kapasitas sisanya sebesar 1672 smp/jam, oleh karena itu tingkat pelayanan pada simpang tidak bersinyal baik saat pasar beroperasi maupun tidak adalah A.
5. Persimpangan bersinyal pada saat pasar tidak beroperasi, tingkat pelayanannya untuk pendekat utara, selatan, timur dan barat berturut-turut adalah E, C, F, B. sedangkan pada saat pasar beroperasi menjadi D, B, C, C. Hal ini disebabkan ketika pasar beroperasi arus kendaraan menurun dan rasio belok kanan pun ikut meurun sehingga kapasitas simpangnya lebih besar. Namun pada kenyataannya, luberan PKL dan Parkir becak di pendekat sebelah timur menyebabkan antrian kendaraan yang panjang pada simpang saat pasar beroperasi.

**B. Arahan pengelolaan lalulintas yang sesuai untuk ruas jalan dan persimpangan terpengaruh**

Dalam mengurangi dampak lalulintas yang timbul akibat kegiatan Pasar Kebalen skenario penanganan yang bisa diterapkan adalah dengan meningkatkan tingkat pelayanan jalan (menaikkan VCR) dengan harapan kecepatan rata-rata kendaraan ikut naik, yaitu dengan menambah kapasitas ruas jalan dan persimpangan yang terpengaruh akibat kegiatan kawasan tersebut. Langkah yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kapasitas adalah dengan mengurangi hambatan samping ruas jalan, atau dengan memberlakukan jalan satu arah; untuk simpang bersinyal adalah dengan mengurangi hambatan samping; sedangkan untuk simpang tidak bersinyal belum diperlukan skenario penanganan dikarenakan tingkat pelayanan yang masih sangat baik.

Skenario penanganan untuk masing-masing ruas jalan dan persimpangan saat pasar beroperasi adalah sebagai berikut :

- a. Pada ruas Jalan Zaenal Zakse, untuk mengurangi hambatan samping pada saat pasar beroperasi maka skenario yang dapat dijalankan adalah pengintegrasian dari beberapa skenario yaitu dengan cara memindahkan tempat parkir ke depan pasar, mengontrol pejalan kaki, dan kelengkapan marka dan rambu. Dampak dari pemberlakuan skenario ini adalah mengurangi hambatan samping. Dengan diterapkannya skenario ini kapasitas ruas jalan yang pada kondisi eksisting sebesar 385,26 smp/jam meningkat menjadi 491,77 smp/jam.
- b. Selanjutnya skenario yang dapat dilakukan adalah dengan menambah lebar efektif ruas jalan. Hal ini dapat dilakukan dengan cara pengaturan PKL yang terdapat pada badan jalan. Area berjualan PKL diatur sedemikian rupa sehingga tiap PKL diberi bedak berjualan masing-masing 2 m<sup>2</sup>. Dengan jumlah PKL sebanyak 480 unit (sumber: retribusi pasar) maka luas jalan terpakai sebesar 960 m<sup>2</sup> dari luas keseluruhan ruas jalan sebesar 3.120 m<sup>2</sup>. Melalui skenario ini lebar jalan efektif menjadi 5 meter dan kapasitas jalan dapat ditingkatkan menjadi 1251,78 smp/jam.
- c. Skenario lain yang dilakukan untuk menambah kapasitas ruas jalan ialah dengan pemberlakuan jalan satu arah. Arus kendaraan yang semula melewati ruas jalan ini dari sisi barat selanjutnya dibebankan pada ruas Jalan Juanda. Dengan pemberlakuan jalan satu arah ini kapasitas jalan dapat bertambah smpai 2056,49 smp/jam.
- d. Pada persimpangan bersinyal, untuk menambah kapasitas simpang pendekat timur diperlukan penertiban PKL serta pemindahan parkir becak ke depan pasar.

## 6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan serta kesimpulan yang telah dilakukan, maka dapat diberikan saran-saran sebagai berikut

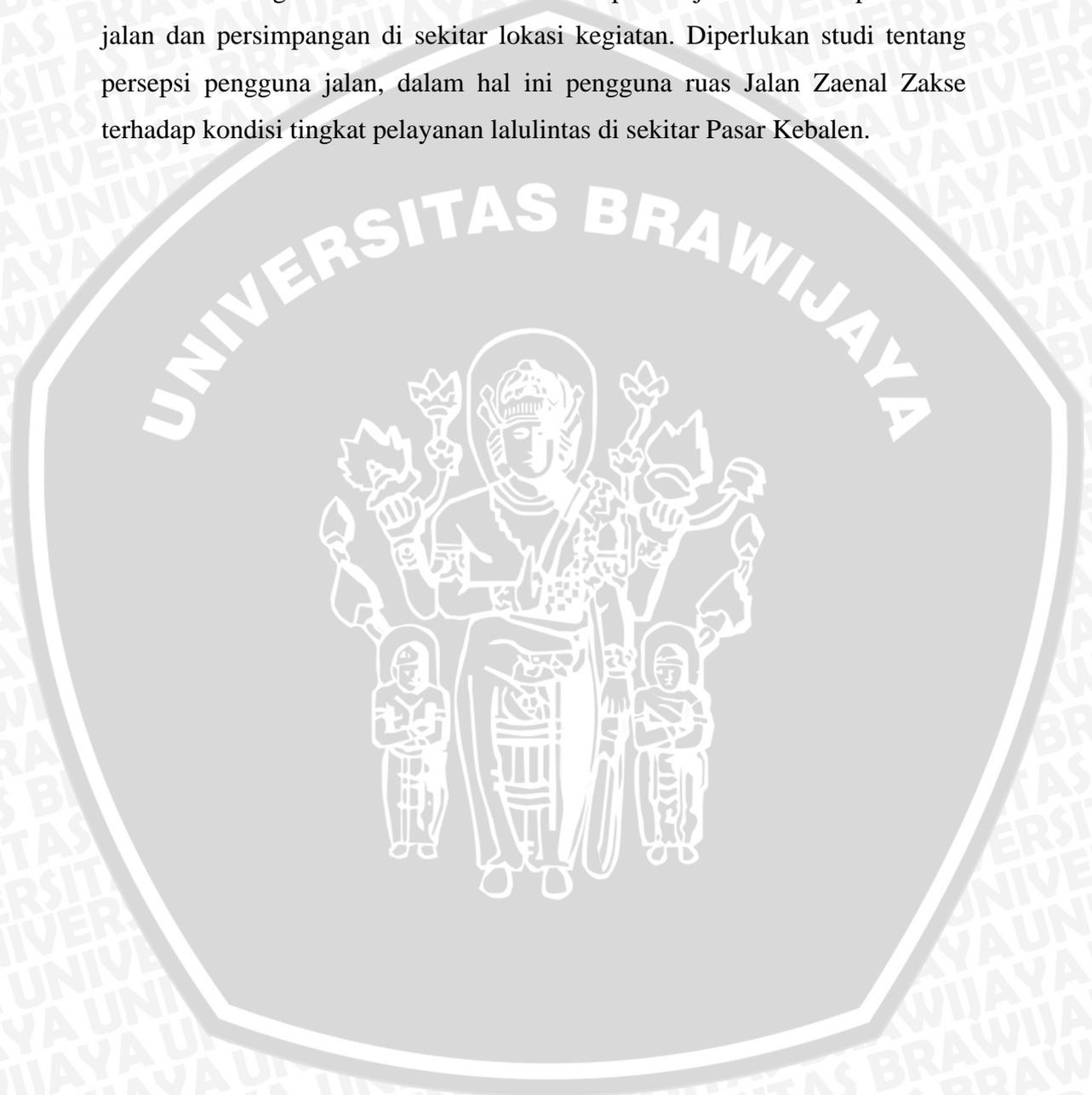
### 1. Untuk instansi terkait

Instansi terkait dalam hal ini adalah Pemerintah Kota Malang, Badan Perencanaan Pembangunan Kota Malang, Dinas Pekerjaan Umum Kota Malang dan Dinas Perhubungan Kota Malang dapat memanfaatkan hasil studi untuk manajemen lalu lintas akibat beroperasinya Pasar Kebalen. Sehingga dari sekarang sudah dapat dipersiapkan langkah-langkah sesuai yang dapat

dilakukan terkait dengan dampak lalu lintas dari kegiatan Pasar Kebalen yang membebani ruas jalan dan persimpangan di sekitar lokasi kegiatan.

2. Untuk studi selanjutnya

Studi ini hanya membahas mengenai dampak eksternal yaitu dampak yang ditimbulkan kegiatan Pasar Kebalen terhadap kinerja lalu lintas pada ruas jalan dan persimpangan di sekitar lokasi kegiatan. Diperlukan studi tentang persepsi pengguna jalan, dalam hal ini pengguna ruas Jalan Zaenal Zakse terhadap kondisi tingkat pelayanan lalu lintas di sekitar Pasar Kebalen.



## DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota (Binkot) 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia, Jakarta.
- Tamin, Ofyar Z., 2000. Perencanaan dan Permodelan Transportasi, Jurusan Teknik Sipil ITB. Bandung: ITB.
- F.D. Hobbs, 1995. Perencanaan dan Teknik Lalulintas, Terjemahan dari Traffic Planning and Engineering, Universitas Gajah Mada, Bandung.
- Malkhamah, Siti, 1994. Survei, Lampu Lalulintas, dan Pengantar Manajemen Lalulintas. UGM: Yogyakarta.
- Miro, Fidel, 2005. Perencanaan Transportasi, Erlangga: Jakarta.
- Morlok, EK, 1991. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Erlangga: Jakarta.
- Warpani, S., 1990. Merencanakan Sistem Perangkutan, Bandung: ITB.
- Warpani, Suwardjoko, 1985. Rekayasa Lalulintas, Terjemahan dari Wells.
- Iswahyuningsih, Maria (2005). Analisis Dampak Lalulintas Akibat Adanya Terminal Kargo di Kabupaten Jember, Tugas Akhir, Jurusan Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang.
- Nugrahini, Dian (2004). Studi Dampak Kegiatan Pasar Terhadap Lalulintas. Studi Kasus Pasar Grosir dan Pelataran Parkir Mobil Barang (PPMB) Kota Kediri, Tugas Akhir, Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang.