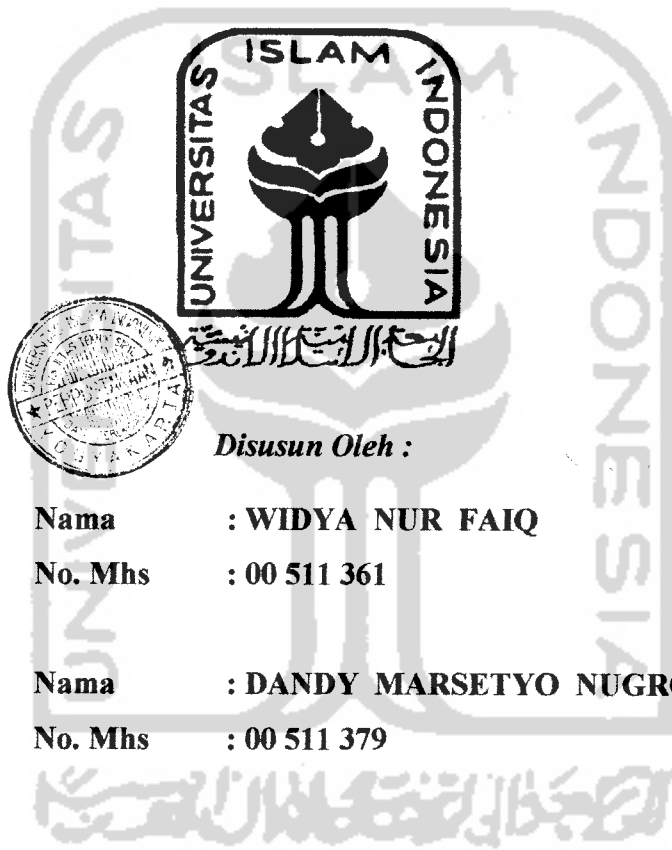


TUGAS AKHIR

**STUDI PENATAAN LALU LINTAS JALAN WATES
DI SEKITAR PASAR GAMPING YOGYAKARTA**

(The Study of Traffic Arrangement at Wates Street Around Pasar Gamping Yogyakarta)



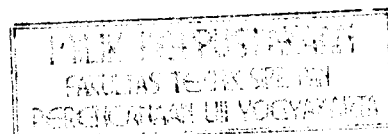
Disusun Oleh :

Nama : WIDYA NUR FAIQ
No. Mhs : 00 511 361

Nama : DANDY MARSETYO NUGROHO
No. Mhs : 00 511 379

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2006



TUGAS AKHIR

**STUDI PENATAAN LALU LINTAS JALAN WATES
DI SEKITAR PASAR GAMPING YOGYAKARTA**

**Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil
Pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan**

Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta

Disusun Oleh :

Nama : WIDYA NUR FAIQ

No. Mhs : 00 511 361

Nama : DANDY MARSETYO NUGROHO

No. Mhs : 00 511 379

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

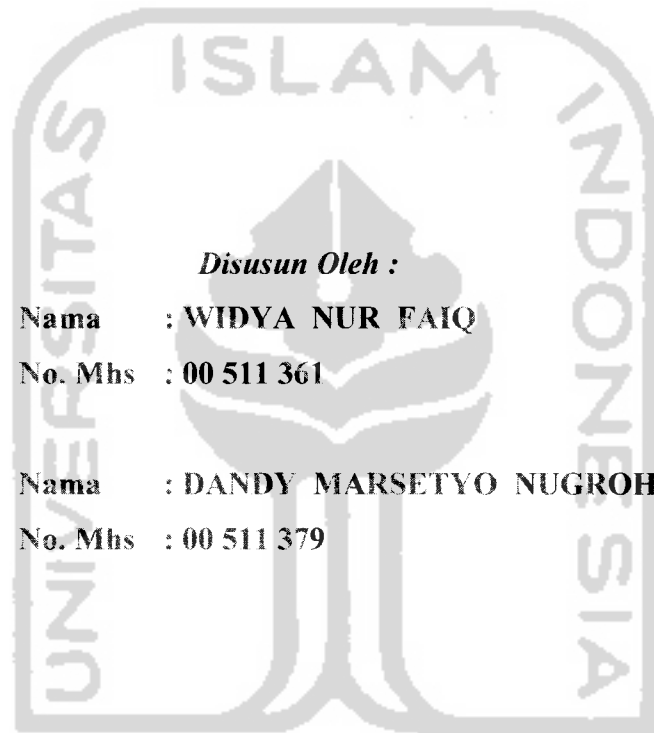
2006

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

STUDI PENATAAN LALU LINTAS JALAN WATES DI SEKITAR PASAR GAMPING YOGYAKARTA

(The Study of Traffic Arrangement at Wates Street Around Pasar Gamping Yogyakarta)



Disusun Oleh :

Nama : WIDYA NUR FAIQ

No. Mhs : 00 511 361

Nama : DANDY MARSETYO NUGROHO

No. Mhs : 00 511 379

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Berlian Kushari', written over a horizontal line.

Berlian Kushari, S.T., M. Eng.

Tanggal :

Ir. Subarkah, M.T.

Tanggal :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Subarkah', written over a horizontal line.

MOTTO

**“DI TANGAN ALLAH-LAH SEGALA KUNCI GHAIB YANG TIDAK
DIKETAHUI KECUALI OLEH-NYA. DIA MAHA TAHU SEGALA YANG ADA
YANG DIDARATAN DAN DILAUTAN. TAK ADA SEHELAI DAUN PUN
YANG JATUH KECUALI DIA MENGETAHUINYA, TAK ADA SEBUTIR BIJI
DI KEGELAPAN BUMI DAN TAK ADA YANG BASAH ATAU YANG KERING
KECUALI SEMUA TERCATAT DIDALAM KITAB ALLAH YANG NYATA”**

(Q.S. AL AN'AAM Ayat 59)

**“SIAPAPUN YANG BERHIJRAH DIJALAN ALLAH AKAN MENEMUKAN
KEHIDUPAN YANG TENTERAM DAN KELUASAN RIZQI”**

(Q.S. AN NISAA' Ayat 100)

**“JANGAN SEKALI-KALI MENGIRA MEREKA YANG GUGUR DIJALAN
ALLAH TELAH MATI. MEREKA ITU MASIH HIDUP DISISI TUHAN,
MEREKA MENDAPAT RIZKI DARI-NYA”**

(Q.S. ALI IMRAN Ayat 169)

**TAK SEORANGPUN MENGGURUI YANG LAIN
KITA SALING BELAJAR SATU SAMA LAIN DENGAN PERANTARA
KENYATAAN DIANTARA KITA**

KOSONG ADALAH ISI, ISI ADALAH KOSONG...

TUGAS AKHIR INI KAMI PERSEMBAHKAN KEPADA

Kedua Orang Tua kami tercinta, terima kasih atas semangat, do'a, dan kepercayaan yang diberikan kepada kami, sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.....

Saudara-saudaraku tercinta yang selama ini selalu memberikan kasih sayang dan support, terima kasih.....

Wanita-wanita yang pernah dan mengisi serta menjaga hatiku.....

Teman kost (Berry K-bho, Annaas Monstur, Gatot, Mas Yuni, Gian, Koko, Mu2n, Iwan, Gumbir, Suroto, Yusup, Ari Nja, Sendy, Agung, Djati, Windu, Dr.Jay, Deni Culun), teman-teman Sipil (Anto', Nino', Yudi, Yopi, Abbas, Ricki, Ncez, Eki, Ugi, Deri, Syahrir, Ashadi, Ilham, Ramon, Trio Adi, Adit, Ebit Kimbek, Gimbal, Karlindra, Ucok Gank, Acok, Yayan, Isag, Didik, Dimas, Rizki, Rudy, Tomy, Sigit, Joko, Panjul, Fa'el, Faisal, Andra, Wendra, Mamat, Ari, Hendy, Nurhadi, Bery, Gt, Ipunk, Asturo, Rio, Duo Ijal, Duo Fahmi, Rora, Feri, Samsul, Jembeng, Nanang, Danang, Ery, Jimmy, Cucun, Aan, Amsal, Wanjun, Uli', Asrin, Irme, Anik) yang telah membantu selama penyusunan Tugas Akhir "Thanks guys for your supports, motivation, sharing and assistances". Cepet lulus oey...Mari kita berjuang bersama..

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum, Wr. Wb.

Segala puji kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

Tugas Akhir ini kami susun berdasarkan pengumpulan data dilapangan dan analisis yang telah kami dapatkan melalui pengamatan langsung, maupun berasal dari pihak – pihak dan instansi yang terlibat langsung yang turut membantu dalam penelitian ini.

Tugas Akhir ini berhasil terlaksana dan selesai atas bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sehingga tak lupa bagi penulis untuk mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Ruzardi, M.S., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. H. Faisol A.M., M.S., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Berlian Kushari, S.T., M. Eng., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih atas bimbingan dan saran yang diberikan selama penyusunan hingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Subarkah, M.T., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, terima kasih atas bimbingan dan saran yang diberikan selama penyusunan hingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. Iskandar, M.T., selaku Dosen Penguji, terima kasih atas saran dan masukan yang diberikan hingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.

6. Kedua Orang Tua kami tercinta, terima kasih atas semangat, do'a, dan kepercayaan yang diberikan sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
7. Saudara-saudaraku tercinta yang selama ini selalu memberikan kasih sayang dan *support*, terima kasih.
8. Teman kost, teman-teman Sipil angkatan 2000 yang telah membantu selama penyusunan Tugas Akhir "*Thanks guys for your supports, motivation, sharing and assistances*".
9. Staf Pengajaran dan Jurusan FTSP, Pak Santoro, Pak Heri dan semua pihak yang telah berjasa bagi penulis dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Kami menyadari bahwa penyusunan laporan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kami berharap adanya saran dan kritik membangun dari pembaca demi sempurnanya laporan ini, semoga laporan ini dapat memenuhi kriteria yang ditentukan dan bermanfaat bagi kami dan pembaca, serta untuk kebaikan bersama.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, September 2006

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR NOTASI	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
ABSTRAKSI	xxviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Studi Literatur Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan	5
2.2 Perbandingan Studi Terdahulu dengan Studi yang Diusulkan	12
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Karakteristik Jalan	21
3.2 Kecepatan Arus Bebas	25

3.3	Kapasitas	29
3.3.1	Faktor yang Mempengaruhi Kapasitas Jalan Menurut MKJI 1997	29
3.4	Jalan Perkotaan	32
3.5	Volume	34
3.6	Perilaku Lalu lintas	35
3.6.1	Kecepatan Tempuh	35
3.6.2	Derajat Kejenuhan	36
3.7	Analisis Regresi	37
3.7.1	Persamaan Regresi Linear	37
3.7.2	Koefisien Determinasi	38
3.7.3	Koefisien Korelasi	39
BAB IV	METODE PENELITIAN	
4.1	Metode Penelitian	42
4.2	Jenis Data	43
4.3	Lokasi Penelitian	43
4.4	Peralatan	45
4.5	Survey Pendahuluan	45
4.6	Penjelasan Teknik Pengambilan Data	46
4.7	Metode Pengambilan Data	47
4.8	Pelaksanaan Penelitian	49
4.9	Waktu Penelitian	50
4.10	Analisis Data	51
4.11	Langkah-langkah Studi Manajemen Lalu lintas	51
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
5.1	Hasil Penelitian	53
5.1.1	Kondisi Geometrik Jalan	53
5.1.2	Data Jumlah Penduduk	55
5.1.3	Data Lalu lintas	55

5.4.5 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara EEV dan PED	133
5.4.6 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara EEV dan PSV	136
5.4.7 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara PED dan SMV	139
5.4.8 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara PED dan PSV	142
5.4.9 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara PED dan SMV	146
5.4.10 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara PSV dan SMV	149
5.4.11 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara EEV, PED dan PSV	152
5.4.12 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara EEV, PED dan SMV	156
5.4.13 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara EEV, PSV dan SMV	159
5.4.14 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara EEV, PED, PSV dan SMV	162
5.4.15 Analisis dan Alternatif Pemecahan Masalah dengan Cara Pelebaran Lajur Menjadi Rata-rata 7 meter.....	166
5.4.16 Analisis dan Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara Pelebaran Lajur Menjadi Rata-rata 7 meter dengan EEV, PED, PSV dan SMV	169
5.4.17 Prediksi Pertumbuhan Lalu lintas Tahunan	182

5.2	Analisis dan Pembahasan	63
5.2.1	Analisis dan Pembahasan Arus Lalu lintas	63
5.2.2	Analisis dan Pembahasan Data Hambatan Samping....	76
5.2.3	Analisis dan Pembahasan Kinerja Ruas Jalan (MKJI 1997)	87
5.3	Analisis dan Pembahasan Pengaruh Hambatan Samping terhadap Kecepatan dan Kapasitas.....	92
5.3.1	Hubungan Hambatan Samping (SF) dengan Kecepatan (V_{LV}) dari Data Analisis MKJI (1997) dan Kecepatan (V_{LV}) di Lapangan untuk Ruas Utara	92
5.3.2	Hambatan Samping (SF) selama Periode Analisis dengan Analisis MKJI (1997) untuk Ruas Utara	99
5.3.3	Hubungan Hambatan Samping (SF) dengan Kecepatan (V_{LV}) dari Data Analisis MKJI (1997) dan Kecepatan (V_{LV}) di Lapangan untuk Ruas Selatan	102
5.3.4	Hambatan Samping (SF) selama Periode Analisis dengan Analisis MKJI (1997) untuk Ruas Selatan	108
5.4	Alternatif Pemecahan Masalah dan Manajemen Lalu lintas	112
5.4.1	Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Keluar Masuk Disisi Jalan (EEV)	113
5.4.2	Alternatif Pemecahan Masalah bagi Pejalan Kaki dan Penyeberang Jalan (PED)	120
5.4.3	Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Parkir dan Berhenti (PSV)	124
5.4.4	Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Lambat (SMV)	129

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan.....	187
6.2 Saran	188

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Studi Terdahulu dengan Studi yang Diusulkan.....	12
Tabel 3.1	Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan	22
Tabel 3.2	Faktor Bobot Untuk Tipe Hambatan Samping	23
Tabel 3.3	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV_0)	26
Tabel 3.4	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu lintas (FV_w)	26
Tabel 3.5	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Samping (FFV_{SF}) Jalan dengan Kerb	27
Tabel 3.6	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota (FV_w)	28
Tabel 3.7	Kapasitas Dasar (C_0)	30
Tabel 3.8	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu lintas (FC_w)	31
Tabel 3.9	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FC_{SP})	31
Tabel 3.10	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping (FC_{SF}) Jalan dengan Kerb	33
Tabel 3.11	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FC_{CS})	33
Tabel 3.12	Emp Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi dan Satu Arah	34
Tabel 5.1	Hasil Survey Arus Lalu lintas.....	56
Tabel 5.2	Hasil Hambatan Samping	58
Tabel 5.3	Hasil Survey Kecepatan	61
Tabel 5.4	Hasil Analisis Arus Lalu lintas, Sabtu, 25 Februari 2006- Ruas Utara	64
Tabel 5.5	Hasil Analisis Arus Lalu lintas, Minggu, 26 Februari 2006- Ruas Utara	66
Tabel 5.6	Hasil Analisis Arus Lalu lintas, Senin, 27 Februari 2006- Ruas Utara	68
Tabel 5.7	Hasil Analisis Arus Lalu lintas, Sabtu, 25 Februari 2006- Ruas Selatan	70

Tabel 5.8	Hasil Analisis Arus Lalu lintas, Minggu, 26 Februari 2006- Ruas Selatan.....	72
Tabel 5.9	Hasil Analisis Arus Lalu lintas, Senin, 27 Februari 2006- Ruas Selatan.....	74
Tabel 5.10	Hasil Analisis Hambatan Samping, Sabtu, 25 Februari 2006- Ruas Utara.....	76
Tabel 5.11	Hasil Analisis Hambatan Samping, Minggu, 26 Februari 2006- Ruas Utara.....	78
Tabel 5.12	Hasil Analisis Hambatan Samping, Senin, 27 Februari 2006- Ruas Utara.....	80
Tabel 5.13	Hasil Analisis Hambatan Samping, Sabtu, 25 Februari 2006- Ruas Selatan.....	81
Tabel 5.14	Hasil Analisis Hambatan Samping, Minggu, 26 Februari 2006- Ruas Selatan.....	83
Tabel 5.15	Hasil Analisis Hambatan Samping, Senin, 27 Februari 2006- Ruas Selatan.....	85
Tabel 5.16	Hasil Analisis Hambatan Samping.....	86
Tabel 5.17	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan.....	88
Tabel 5.18	Analisis data Masukan Hambatan Samping.....	88
Tabel 5.19	Hasil Analisis Derajat Kejenuhan.....	90
Tabel 5.20	Hasil Analisis Arus Lalu lintas MKJI 1997.....	91
Tabel 5.21	Hasil Analisis Hubungan Hambatan Samping (SF) dengan Kecepatan (V_{LV}) dari Data Lapangan dan MKJI Ruas Utara.....	92
Tabel 5.22	Hasil Output Analisis Regresi Linear dengan Microsoft Excel.....	95
Tabel 5.23	Hasil Output Analisis Regresi Linear dengan Microsoft Excel.....	97
Tabel 5.24	Hambatan Samping (SF) selama Periode Analisis dengan Analisis MKJI (1997) untuk Ruas Utara.....	99

Tabel 5.25	Hasil Analisis Hubungan Hambatan Samping (SF) dengan Kecepatan (V_{LV}) dari data Lapangan dan MKJI (1997) pada Ruas Selatan.....	102
Tabel 5.26	Hasil Output Analisis Regresi Linear dengan Microsoft Excel.....	104
Tabel 5.27	Hasil Output Analisis Regresi Linear dengan Microsoft Excel.....	106
Tabel 5.28	Hasil Analisis Hambatan Samping (SF) selama Periode Analisis untuk Ruas Selatan.....	108
Tabel 5.29	Persentase (%) Nilai Frekuensi Berbobot dari Analisis Hambatan Samping Hari Sabtu	111
Tabel 5.30	Persentase (%) Nilai Frekuensi Berbobot dari Analisis Hambatan Samping Hari Minggu	111
Tabel 5.31	Persentase (%) Nilai Frekuensi Berbobot dari Analisis Hambatan Samping Hari Senin	111
Tabel 5.32	Persentase (%) Nilai Frekuensi Berbobot dari Analisis Hambatan Samping untuk Kendaraan Keluar Masuk Sisi Jalan (EEV)	113
Tabel 5.33	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	117
Tabel 5.34	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	117
Tabel 5.35	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	121
Tabel 5.36	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	122
Tabel 5.37	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	126
Tabel 5.38	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	126
Tabel 5.39	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	130
Tabel 5.40	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	130
Tabel 5.41	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	133
Tabel 5.42	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	133
Tabel 5.43	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	136
Tabel 5.44	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	136
Tabel 5.45	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	139

Tabel 5.46	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	140
Tabel 5.47	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	143
Tabel 5.48	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	143
Tabel 5.49	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	146
Tabel 5.50	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	146
Tabel 5.51	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	149
Tabel 5.52	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	150
Tabel 5.53	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	153
Tabel 5.54	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	153
Tabel 5.55	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	156
Tabel 5.56	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	156
Tabel 5.57	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	159
Tabel 5.58	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	160
Tabel 5.59	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	163
Tabel 5.60	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	163
Tabel 5.61	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	166
Tabel 5.62	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	167
Tabel 5.63	Analisis Data Masukan Arus Kendaraan	170
Tabel 5.64	Analisis Data Masukan Hambatan Samping	170
Tabel 5.65	Rekapitulasi Hasil Alternatif Pemecahan Masalah	174
Tabel 5.66	Prediksi Volume Lalu lintas Untuk Tiap-tiap Jenis Kendaraan Total Dua Arah (4/2 UD)	185
Tabel 5.67	Prediksi Nilai Hambatan Samping Untuk Total Dua Arah (4/2 UD)	185
Tabel 5.68	Prediksi Nilai Derajat Kejenuhan (DS)	186

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Panjang segmen jalan yang diteliti	4
Gambar 3.1	Kecepatan Sebagai Fungsi DS Untuk Jalan 4/2 UD Tak Terbagi	28
Gambar 4.1	Tahapan-tahapan Penelitian.....	42
Gambar 4.2	Lokasi Penelitian.....	44
Gambar 4.3	Titik Amatan Pengambilan Data.....	48
Gambar 5.1	Grafik Arus Lalu lintas, Sabtu, 25 Februari 2006 – Ruas Utara	65
Gambar 5.2	Grafik Arus Lalu lintas, Minggu, 26 Februari 2006 – Ruas Utara.....	67
Gambar 5.3	Grafik Arus Lalu lintas, Senin, 27 Februari 2006 – Ruas Utara	69
Gambar 5.4	Grafik Arus Lalu lintas, Sabtu, 25 Februari 2006 – Ruas Selatan.....	71
Gambar 5.5	Grafik Arus Lalu lintas, Minggu, 26 Februari 2006 – Ruas Selatan.....	73
Gambar 5.6	Grafik Arus Lalu lintas, Senin, 27 Februari 2006 – Ruas Selatan	75
Gambar 5.7	Grafik Hubungan Hambatan Sampung (SF) dan Kecepatan (V_{LV}) MKJI – Ruas Utara	96
Gambar 5.8	Grafik Hubungan Hambatan Sampung (SF) dan Kecepatan (V_{LV}) Data Lapangan – Ruas Utara	98
Gambar 5.9	Grafik Hubungan Hambatan Sampung (SF) dan Kecepatan (V_{LV}) MKJI – Ruas Selatan	105
Gambar 5.10	Grafik Hubungan Hambatan Sampung (SF) dan Kecepatan (V_{LV}) Data Lapangan – Ruas Selatan	107

DAFTAR NOTASI

SF	: Hambatan Samping (<i>Side Friction</i>)
DS	: Derajat Kejenuhan (<i>Degree of Saturation</i>)
C	: Kapasitas (<i>Capacity</i>)
L o S	: Tingkat Pelayanan (<i>Level of Service</i>)
MKJI 1997	: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997
HCM 1994	: <i>Highway Capacity Manual 1994</i>
PSV	: Kendaraan Parkir atau Berhenti di Badan Jalan (<i>Parking and Stopping Vehicle</i>)
PED	: Pejalan Kaki dan Penyeberang Jalan (<i>Pedestrian</i>)
SMV	: Kendaraan Lambat atau Kendaraan Tidak Bermotor (<i>Slow and Moving Vehicle</i>)
EEV	: Kendaraan Keluar Masuk Disisi Jalan (<i>Entry and Exit Vehicle</i>)
V _{LV}	: Kecepatan Tempuh Kendaraan Ringan (<i>Velocity of Low Vehicle</i>)
FV	: Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan pada Kondisi Lapangan
FV ₀	: Faktor Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan Ringan pada Jalan yang Diamati
FV _w	: Faktor Penyesuaian Kecepatan untuk Lebar Jalan
FFV _{SF}	: Faktor Penyesuaian Kecepatan untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu atau Jarak Kendaraan Penghalang
FFV _{CS}	: Faktor Penyesuaian Kecepatan untuk Ukuran Kota
C ₀	: Kapasitas Dasar
FC _w	: Faktor Penyesuaian Kecepatan untuk Lebar Lalur Lalu lintas
FC _{SP}	: Faktor Penyesuaian Kecepatan untuk Pemisah Arah
FC _{SF}	: Faktor Penyesuaian Kecepatan untuk Hambatan Samping

FC_{CS}	: Faktor Penyesuaian Kecepatan untuk Ukuran Kota
Q	: Jumlah arus dalam kendaraan/jam (<i>Quantity</i>)
LV	: Kendaraan Ringan (<i>Low Vehicle</i>)
HV	: Kendaraan Berat (<i>High Vehicle</i>)
MC	: Sepeda Motor (<i>Motor Cycle</i>)
V	: Kecepatan Tempuh Rata-rata Kendaraan Ringan
L	: Panjang Segmen
T	: Waktu Tempuh Rata-rata Kendaraan Ringan Sepanjang Segmen Jalan
Y	: Variabel tak Bebas (<i>dependent variable</i>)
a, b	: Konstanta Regresi
x	: Variabel Bebas (<i>independent variable</i>)
e	: Sisa (<i>residual</i>)
R^2	: Koefisien Determinasi
R	: Koefisien Korelasi
S_t	: Jumlah Kuadrat Residual
y_t	: Nilai <i>Dependent Variable</i>
\bar{y}	: Nilai Rata-rata <i>Dependent Variable</i>
S_r	: Jumlah Kuadrat Residual
$S_{\frac{y}{x}}$: Kesalahan Taksiran Standar
n	: Jumlah Data
S_t	: Jumlah Penyebaran pada <i>variable dependent</i> yang Terjadi Sebelum Regresi
L	: Panjang Segmen
smp	: Satuan Mobil Penumpang
emp	: Ekivalensi Mobil Penumpang
VH	: Sangat Tinggi (<i>Very High</i>)
H	: Tinggi (<i>High</i>)
M	: Sedang (<i>Medium</i>)
L	: Rendah (<i>Low</i>)

VL	: Sangat Rendah (<i>Very Low</i>)
We	: Lebar Jalur Efektif (<i>Width effective</i>)
6/2 D	: Jalan Tipe Enam Lajur-Dua Arah Terbagi (<i>Devided</i>)
4/2 UD	: Jalan Tipe Empat Lajur-Dua Arah tak Terbagi (<i>Undevided</i>)
4/2 D	: Jalan Tipe Empat Lajur-Dua Arah Terbagi (<i>Devided</i>)
2/2 UD	: Jalan Tipe Dua Lajur-Dua Arah tak Terbagi (<i>Undevided</i>)
2/2 D	: Jalan Tipe Dua Lajur-Dua Arah Terbagi (<i>Devided</i>)
<i>b</i>	: Volume lalu lintas tahun ke <i>n</i>
<i>a</i>	: Volume lalu lintas tahun dasar
<i>i</i>	: Tingkat pertumbuhan lalu lintas (% pertahun)
<i>n</i>	: Jumlah tahun antara data <i>a</i> ke <i>n</i>



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 – 1 Data Arus Lalu lintas (Q) – Ruas Utara, Sabtu, 25 Februari 2006

1– 2 Data Arus Lalu lintas (Q) – Ruas Selatan, Sabtu, 25 Februari 2006

1– 3 Data Arus Lalu lintas (Q) – Ruas Utara, Minggu, 26 Februari 2006

1– 4 Data Arus Lalu lintas (Q) – Ruas Selatan, Minggu, 26 Februari 2006

1– 5 Data Arus Lalu lintas (Q) – Ruas Utara, Senin, 27 Februari 2006

1– 6 Data Arus Lalu lintas (Q) – Ruas Selatan, Senin, 27 Februari 2006

Lampiran 2 – 1 Data Hambatan Samping (SF) – Ruas Utara, Sabtu, 25 Februari 2006

2– 2 Data Hambatan Samping (SF) – Ruas Selatan, Sabtu, 25 Februari 2006

2– 3 Data Hambatan Samping (SF) – Ruas Utara, Minggu, 26 Februari 2006

2– 4 Data Hambatan Samping (SF) – Ruas Selatan, Minggu, 26 Februari 2006

2– 5 Data Hambatan Samping (SF) – Ruas Utara, Senin, 27 Februari 2006

2– 6 Data Hambatan Samping (SF) – Ruas Selatan, Senin, 27 Februari 2006

Lampiran 3 – 1 Data Kecepatan (V) - Ruas Utara, Sabtu, 25 Februari 2006

3 – 2 Data Kecepatan (V) - Ruas Selatan, Sabtu, 25 Februari 2006

3 – 3 Data Kecepatan (V) - Ruas Utara, Minggu, 26 Februari 2006

3 – 4 Data Kecepatan (V) - Ruas Selatan, Minggu, 26 Februari 2006

3 – 5 Data Kecepatan (V) - Ruas Utara, Senin, 27 Februari 2006

3 – 6 Data Kecepatan (V) - Ruas Selatan, Senin, 27 Februari 2006

Lampiran 4 – 1 Formulir UR – 1, Sabtu, 25 Februari 2006

4 – 2 Formulir UR – 2, Ruas Utara, Sabtu Pagi, 25 Februari 2006

4 – 3 Formulir UR – 3, Ruas Utara, Sabtu Pagi, 25 Februari 2006

Lampiran 4 – 4 Formulir UR – 2, Ruas Utara, Sabtu Siang, 25 Februari 2006

4 – 5 Formulir UR – 3, Ruas Utara, Sabtu Siang, 25 Februari 2006

4 – 6 Formulir UR – 2, Ruas Selatan, Sabtu Pagi, 25 Februari 2006

4 – 7 Formulir UR – 3, Ruas Selatan, Sabtu Pagi, 25 Februari 2006

4 – 8 Formulir UR – 2, Ruas Selatan, Sabtu Siang, 25 Februari 2006

4 – 9 Formulir UR – 3, Ruas Selatan, Sabtu Siang, 25 Februari 2006

Lampiran 5 – 1 Formulir UR – 1, Minggu, 26 Februari 2006

5 – 2 Formulir UR – 2, Ruas Utara, Minggu Pagi, 26 Februari 2006

5 – 3 Formulir UR – 3, Ruas Utara, Minggu Pagi, 26 Februari 2006

5 – 4 Formulir UR – 2, Ruas Utara, Minggu Siang, 26 Februari 2006

5 – 5 Formulir UR – 3, Ruas Utara, Minggu Siang, 26 Februari 2006

5 – 6 Formulir UR – 2, Ruas Selatan, Minggu Pagi, 26 Februari 2006

5 – 7 Formulir UR – 3, Ruas Selatan, Minggu Pagi, 26 Februari 2006

5 – 8 Formulir UR – 2, Ruas Selatan, Minggu Siang, 26 Februari 2006

5 – 9 Formulir UR – 3, Ruas Selatan, Minggu Siang, 26 Februari 2006

Lampiran 6 – 1 Formulir UR – 1, Senin, 27 Februari 2006

6 – 2 Formulir UR – 2, Ruas Utara, Senin Pagi, 27 Februari 2006

6 – 3 Formulir UR – 3, Ruas Utara, Senin Pagi, 27 Februari 2006

6 – 4 Formulir UR – 2, Ruas Utara, Senin Siang, 27 Februari 2006

6 – 5 Formulir UR – 3, Ruas Utara, Senin Siang, 27 Februari 2006

6 – 6 Formulir UR – 2, Ruas Selatan, Senin Pagi, 27 Februari 2006

6 – 7 Formulir UR – 3, Ruas Selatan, Senin Pagi, 27 Februari 2006

6 – 8 Formulir UR – 2, Ruas Selatan, Senin Siang, 27 Februari 2006

Lampiran 6 – 9 Formulir UR – 3, Ruas Selatan, Senin Siang, 27 Februari 2006

Lampiran 7 – 1 Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Keluar
Masuk Disisi Jalan (EEV)

7 – 2 Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Keluar
Masuk Disisi Jalan (EEV)

7 – 3 Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Keluar
Masuk Disisi Jalan (EEV)

Lampiran 8 – 1 Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah bagi Pejalan Kaki dan
Penyeberang Jalan (PED)

8 – 2 Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah bagi Pejalan Kaki dan
Penyeberang Jalan (PED)

8 – 3 Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah bagi Pejalan Kaki dan
Penyeberang Jalan (PED)

Lampiran 9 – 1 Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Parkir dan
Berhenti (PSV)

9 – 2 Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Parkir dan
Berhenti (PSV)

9 – 3 Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Parkir dan
Berhenti (PSV)

Lampiran 10 – 1 Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Lambat
(SMV)

10 – 2 Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Lambat
(SMV)

- Lampiran 10 – 3** Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Lambat (SMV)
- Lampiran 11 – 1** Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV dan PED
- 11 – 2 Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV dan PED
- 11 – 3 Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV dan PED
- Lampiran 12 – 1** Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV dan PSV
- 12 – 2 Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV dan PSV
- 12 – 3 Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV dan PSV
- Lampiran 13 – 1** Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV dan SMV
- 13 – 2 Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV dan SMV
- 13 – 3 Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV dan SMV
- Lampiran 14 – 1** Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara PED dan PSV

- Lampiran 14 – 2** Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara PED dan PSV
- 14 – 3** Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara PED dan PSV
- Lampiran 15 – 1** Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara PED dan SMV
- 15 – 2** Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara PED dan SMV
- 15 – 3** Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara PED dan SMV
- Lampiran 16 – 1** Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara PSV dan SMV
- 16 – 2** Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara PSV dan SMV
- 16 – 3** Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara PSV dan SMV
- Lampiran 17 – 1** Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV, PED dan PSV
- 17 – 2** Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV, PED dan PSV
- 17 – 3** Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV, PED dan PSV

- Lampiran 18 – 1** Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV,
PED dan SMV
- 18 – 2** Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV,
PED dan SMV
- 18 – 3** Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV,
PED dan SMV
- Lampiran 19 – 1** Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV,
PSV dan SMV
- 19 – 2** Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV,
PSV dan SMV
- 19 – 3** Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV,
PSV dan SMV
- Lampiran 20 – 1** Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV,
PED, PSV dan SMV
- 20 – 2** Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV,
PED, PSV dan SMV
- 20 – 3** Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara EEV,
PED, PSV dan SMV
- Lampiran 21 – 1** Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah dengan Pelebaran Jalur
Rata-rata Menjadi 7 meter.
- 21 – 2** Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah dengan Pelebaran Jalur
Rata-rata Menjadi 7 meter.

- Lampiran 21 – 3** Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah dengan Pelebaran Jalur Rata-rata Menjadi 7 meter.
- Lampiran 22 – 1** Formulir UR – 1, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara Pelebaran Jalur Menjadi Rata-rata 7 meter dengan EEV, PED, PSV dan SMV
- 22 – 2** Formulir UR – 2, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara Pelebaran Jalur Menjadi Rata-rata 7 meter dengan EEV, PED, PSV dan SMV
- 22 – 3** Formulir UR – 3, Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara Pelebaran Jalur Menjadi Rata-rata 7 meter dengan EEV, PED, PSV dan SMV
- Lampiran 23 – 1** Gambar Denah depan Pasar Gamping
- 23 – 2** Gambar Situasi Jalan Wates depan Pasar gamping
- 23 – 3** Gambar Potongan Melintang Jalan Wates
- Lampiran 24 – 1** Gambar *Lay-Out* Desain Rancangan yang Diusulkan
- 24 – 2** Gambar Detail *Lay-Bys* 3 Dimensi
- Lampiran 25** Data BPS Jumlah Penduduk Kabupaten Sleman

Abstraksi

Pasar Gamping merupakan pasar tradisional yang berlokasi di Jalan Wates, merupakan salah satu pasar yang mempunyai aktivitas tinggi. Lokasi pasar yang berada di pinggir jalan dengan minimnya fasilitas parkir, fasilitas bagi pejalan kaki dan angkutan umum, semakin menambah permasalahan di ruas jalan ini. Permasalahan lalu lintas yang timbul akibat aktivitas di samping jalan tersebut kemudian disebut sebagai hambatan samping. Akibatnya adalah bangkitnya aktivitas parkir baru dibadan jalan, kendaraan keluar masuk sisi jalan, pejalan kaki dan kendaraan lambat. Hal ini jelas berpengaruh langsung terhadap kinerja jalan di ruas jalan yang bersangkutan.

Tujuan diadakan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh hambatan samping (SF) terhadap kapasitas jalan (C) dan kecepatan tempuh kendaraan ringan (V_{LV}) dan memberikan alternatif pemecahan terhadap permasalahan yang ditimbulkan akibat faktor hambatan samping pada ruas Jalan Wates depan Pasar Gamping guna mengoptimalkan kinerja jalan melalui analisis dengan metode MKJI (1997) dan persamaan regresi linear menggunakan Microsoft Excel.

Hasil analisis dengan MKJI (1997) dan persamaan regresi linear, didapatkan hubungan hambatan samping (SF) dengan kecepatan kendaraan ringan (V_{LV}) di ruas utara dan di ruas selatan. Sedangkan hambatan samping (SF) selama periode analisis dikategorikan menurut MKJI (1997) di ruas utara menunjukkan kategori yang sangat tinggi (VH) dan di ruas selatan menunjukkan kategori tinggi (H). Analisis nilai derajat kejenuhan (DS) rata-rata sebesar 0,76 diatas batas nilai derajat kejenuhan ideal (0,75). Beberapa alternatif pemecahan masalah baik secara fisik, non fisik maupun manajemen lalu lintas diharapkan dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan. Dengan beberapa solusi dan alternatif yang ditawarkan, serta pemecahan masalah dengan gabungan dapat menurunkan nilai DS dari 0,77 menjadi 0,62.

Kata kunci: Pasar Gamping, Arus (Q), Hambatan Samping (SF), Kapasitas (C), Derajat Kejenuhan (DS), Kecepatan Tempuh (V_{LV}).

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lalu lintas yang baik adalah lalu lintas yang mampu mewujudkan arus yang lancar, kecepatan yang cukup, aman, nyaman, dan murah. Namun permasalahan seringkali timbul akibat aktivitas disamping jalan, seperti aktivitas parkir yang menyita badan jalan, pejalan kaki termasuk diantaranya penyeberang jalan. Hal ini diakibatkan minimnya fasilitas ruang parkir, fasilitas bagi pejalan kaki dan angkutan umum sehingga membangkitkan aktivitas parkir baru. Hal ini jelas berpengaruh langsung terhadap kinerja jalan di ruas jalan tersebut.

Kelancaran arus lalu lintas yang seharusnya optimal menjadi berkurang karena adanya hambatan samping akibat aktivitas pasar diantaranya parkir di badan jalan atau kendaraan berhenti yang akan menuju ke luar kota, kendaraan lambat atau kendaraan tak bermotor (sepeda, delman, becak dan gerobak) dan kendaraan keluar masuk dari lahan samping jalan maupun jalan-jalan minor disekitar pasar. Pasar Gamping merupakan pasar tradisional yang berlokasi di Jalan Wates yang mempunyai aktivitas tinggi, lokasi pasar yang berada di pinggir jalan besar luar kota dan fasilitas parkir yang minim akan semakin menambah permasalahan di ruas jalan ini.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Seberapa besar pengaruh hambatan samping akibat aktivitas pasar terhadap kondisi lalu lintas, kinerja dan kapasitas jalan.
2. Bagaimana alternatif penataan dan solusinya guna mengoptimalkan kinerja jalan yang terpengaruh akibat hambatan samping dan aktivitas pasar.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan diadakan penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui pengaruh hambatan samping / *side friction* (*SF*) terhadap kapasitas jalan dan kecepatan aliran lalu lintas.
2. Memberikan alternatif pemecahan terhadap permasalahan yang ditimbulkan akibat faktor hambatan samping dan aktifitas pasar pada ruas Jalan Wates depan Pasar Gamping guna mengoptimalkan kondisi lalu lintas, kinerja dan kapasitas jalan.

1.4 Manfaat Penelitian

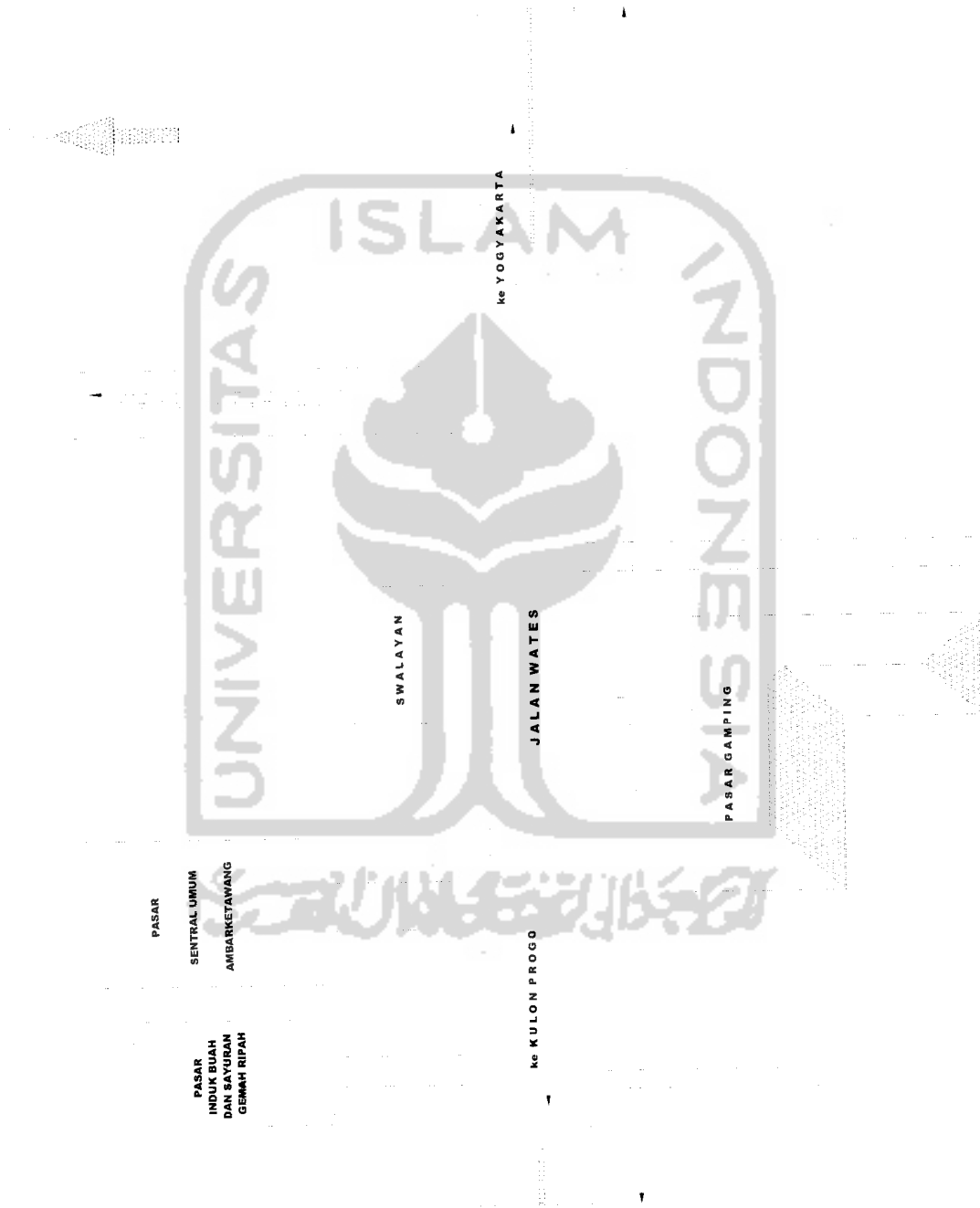
Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Diperoleh gambaran kapasitas jalan pada suatu ruas jalan akibat pengaruh hambatan samping dan aktifitas pasar.
2. Memberikan informasi dan bahan masukan (alternatif) kepada instansi terkait yang selanjutnya dapat dipergunakan sebagai bahan evaluasi untuk perbaikan dan penataan terhadap kondisi yang ada pada saat ini.

1.5 Batasan Penelitian

Dengan mempertimbangkan luasnya faktor-faktor yang berpengaruh, maka dalam penelitian ini digunakan batasan-batasan penelitian sebagai berikut :

1. Penelitian ini akan membahas mengenai pengaruh hambatan samping yang berupa parkir di badan jalan atau kendaraan berhenti, gangguan akibat kendaraan lambat atau kendaraan tak bermotor, kendaraan keluar masuk di sisi jalan dan pejalan kaki termasuk penyeberang jalan terhadap kondisi dan kapasitas lalu-lintas.
2. Karakteristik lalu lintas yang diamati adalah arus lalu lintas (Q), hambatan samping (SF) dan kecepatan tempuh kendaraan ($V_{L.V}$) pada ruas Jalan Wates yang berhubungan dengan Pasar Gamping.
3. Ruas jalan yang diamati adalah 200 meter di depan Pasar Gamping seperti pada **Gambar 1.1** dibawah ini.



Gambar 1.1 Lokasi Penelitian

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan

Penelitian sebelumnya mengenai pengaruh hambatan samping terhadap kinerja jalan yang kami gunakan sebagai tinjauan pustaka yaitu :

- a. “Pengaruh Hambatan Samping (Aktivitas Pasar) Terhadap Kapasitas Jalan dan Kecepatan Tempuh” oleh Tri Suhartanto dan Nanik Kurniati (2004). Pada penelitian ini, peneliti mencoba menganalisa seberepa besar tingkat pelayanan di ruas jalan Gejayan depan Pasar Demangan total dua arah yang dilakukan dengan analisa hasil pengukuran volume di lapangan dan dari data yang terkait. Penelitian ruas jalan ini didasarkan pada perhitungan jalan dua lajur-dua arah terbagi (2/2 UD). Ruas jalan ini telah mengalami penurunan kapasitas akibat tingginya hambatan samping dan rendahnya pelayanan yang ditunjukkan dengan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,794 yang telah melebihi batas derajat kejenuhan ideal (0,75), tetapi dengan beberapa alternatif dalam pemecahan masalah nilai derajat kejenuhan tersebut dapat diturunkan dibawah derajat kejenuhan ideal.

- b. “Analisis Kinerja Jalan arteri Lingkar Utara Yogyakarta dengan Metode MKJI 1997 Mulai dari Tahun 2000 sampai dengan tahun 2010” oleh Harun dan Fachrijan, dimana penelitian ini berlokasi di Jl. Lingkar Utara Yogyakarta (simpang Monjali sampai simpang Kentungan). Parameter yang diambil pada penelitian ini meliputi arus lalu lintas, kapasitas dasar, dan derajat kejenuhan. Pengukuran dilapangan dilakukan dengan cara manual, kemudian dikaitkan dengan faktor hambatan samping sehingga didapatkan prediksi volume arus lalu lintas hingga tahun 2010, penelitian ini didasarkan pada perhitungan tipe jalan jalan empat lajur-dua arah terbagi (4/2 D), dan hasilnya yaitu arus lalu lintas telah melebihi derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,75, pada ruas jalan arteri Lingkar Utar, sehingga kinerja jalan mengalami penurunan.
- c. “Evaluasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan dan Persimpangan di Jl. K.H. Ahmad Dahlan Yogyakarta” oleh Eko Sujatmiko dan Nursapta Nugraha (2001). Penelitian ini dilakukan pada ruas Jl. Ahmtad Dahlan yang memiliki 3 persimpangan bersinyal dan 1 persimpangan tak bersinyal, bertujuan untuk menganalisis Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS) dan juga mengevaluasi Tingkat Pelayanan (LoS) jalan pada persimpangan dan ruas jalan. Metode yang dipakai dalam analisis ruas jalan dan simpang

bersinyal adalah dengan menggunakan metode MKJI 1997 dengan penelitian yang terbatas pada hitungan perilaku lalu lintas terhadap individu simpang. Tipe jalan untuk menganalisis menggunakan tipe jalan perkotaan empat lajur dua arah tak terbagi (4/2 UD). Hasil analisis menunjukkan untuk ruas K.H. Ahmad Dahlan yang dibagi dalam tiga segmen jalan menunjukkan bahwa kinerja lalu lintas jalan tersebut cukup baik, yang terlihat pada nilai Derajat Kejenuhan kurang dari 0,75. Sedangkan untuk analisis jalan bersimpang bersinyal Ngabean, Jl. Bhayangkara, dan Kantor Pos Besar menunjukkan bahwa kapasitas ketiga simpang tersebut tidak sesuai lagi dengan kondisi lalu lintas yang ada sehingga perlu dilakukan pengaturan lama waktu hijau. Hasil analisisnya menunjukkan bahwa kinerja lalu lintas menurun, hal tersebut dapat dilihat dari nilai Derajat Kejenuhan yang mencapai 0,923. Pada simpang ini dilakukan pelarangan berbelok kanan bagi arus lalu lintas dari Jl. Nyai Ahmad Dahlan ke Jl. K.H. Ahmad Dahlan dan sebaliknya juga pelarangan parkir disekitar simpang dapat menurunkan nilai Derajat Kejenuhan menjadi 0,803. Kriteria tingkat pelayanan berada pada tingkat C.

d. “Manajemen Lalu lintas Pada Jaringan Jalan di Kotamadya Yogyakarta Pada Jalan Sultan Agung dan Sekitarnya” oleh M. I. Taufiq dan Zulkarnain (1998). Penelitian ini mengambil lokasi pada ruas Jl. Sultan Agung, Kotamadya Yogyakarta untuk mengetahui dan mempelajari manajemen lalu lintas pada ruas jalan yang dijadikan bahan studi, yang kemudian hasil dari analisis ini dapat dijadikan bahan studi, yang kemudian hasil dari analisis ini dapat dijadikan sebagai alternatif penyelesaian dengan cara membandingkan dengan beberapa alternatif manajemen lalu lintas yang ditawarkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan survey untuk mendapatkan data dan rumusan yang dipakai adalah rumusan dari MKJI 1997, HCM 1994, dan dari penelitian yang dilakukan di Indonesia khususnya di Yogyakarta. Untuk perhitungan menggunakan tipe jalan empat lajur-dua arah tak terbagi (4/2 UD). Hasil analisis ini menghasilkan beberapa alternatif penyelesaian permasalahan lalu lintas pada ruas Jl. Sultan Agung. Alternatif tersebut antara lain dengan tetap menjadikan Jl. Sultan Agung tetap 2 arah dengan 3 simpang bersinyal dan 3 simpang tak bersinyal dengan diperbolehkan parkir didekat simpang yang tidak mengganggu arus lalu lintas, dilarang parkir di tepi jalan tertentu yang tidak mengganggu arus lalu lintas, dilarang

parkir didekat simpang, menurunkan aktifitas hambatan samping, membuat halte bus kota dan mengatur lajur-lajur disetiap pendekat pada tiap simpang. Dari alternatif manajemen lalu lintas hasil analisis perencanaan lalu lintas dan tingkat pelayanan pada kondisi jam puncak menunjukkan bahwa pada akhir 2003, dua ruas jalan yang ditinjau yaitu Jl. Sultan Agung Timur dan Jl. Sultan Agung Barat, didapat Derajat Kejenuhan antara 0,64 sampai 0,76 dan tingkat pelayanan pada level C. Untuk 3 simpang bersinyal yaitu simpang Senopati Timur, Simpang Bioskop Permata, dan Simpang Pasar Sentul didapat Derajat Kejenuhan antar 0,8 sampai 0,84 dengan tingkat pelayanan pada level D sampai E.

- e. "Evaluasi Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan dan Persimpangan Bersinyal di Jl. Magelang Daerah Istimewa Yogyakarta" oleh Dafwyal dan Susianto Handoyo (1999). Evaluasi yang dilakukan pada ruas Jl. Magelang bagian Utara (antara simpang Jombor – Borobudur Plaza) dan ruas Jl. Magelang bagian Selatan (antara simpang Borobudur Plaza- Pingit). Sedangkan evaluasi simpang mengambil lokasi pada simpang JL. Magelang – Ring Road Utara simpang Jl. Magelang- Jl. Wolter Monginsidi (Borobudur Plaza), dan simpang Jl. Magelang – Jl. Diponegoro – Jl. Tentara Pelajra – Jl. Kyai Mojo (Pingit). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi

Kapasitas dan derajat Kejenuhan ruas jalan maupun persimpangan yang ada di Jl. Magelang pada masa penelitian dilakukan. Disamping itu juga evaluasi dilakukan terhadap *Level of Service* pada ruas jalan tersebut. Metode yang dilakukan dalam analisis ruas jalan dan simpang bersinyal ruas Jl. Magelang adalah dengan menggunakan metode MKJI 1997 dan *Highway Capacity Manual 1994*, serta menggunakan tipe jalan empat lajur dua arah tak terbagi (4/2 UD). Dari hasil analisis, untuk ruas Jl. Magelang bagian Utara didapat kecepatan sebesar 40,64 km/jam dan tingkat pelayanan berada pada tingkat C serta untuk ruas Jl. Magelang bagian Selatan diperoleh kecepatan sebesar 12,78 km/jam dan tingkat pelayanan berada pada tingkat F. Sedangkan hasil analisis simpang bersinyal Ring Road Utara – Jl. Magelang menunjukkan terjadinya tundaan (*mean intersection delay*) selama 39,13 detik/smp dan tingkat pelayanan pada tingkat D. Pada simpang bersinyal Jl. Magelang – Jl. Wolter Monginsidi menunjukkan terjadinya tundaan sebesar 310,54 detik/smp dengan tingkat pelayanan pada tingkat F. Dengan pengaturan ulang lama waktu hijau untuk setiap pendekat, tingkat pelayanan dapat dinaikkan menjadi D dengan lama waktu tundaan sebesar 37,53 detik/smp. Dan hasil analisis simpang bersinyal Jl. Magelang – Jl.

Diponegoro – Jl. Tentara pelajar – Jl. Kyai Mojo menunjukkan terjadinya tundaan sebesar 983,74 detik/smp dan tingkat pelayanan berada pada tingkat F. Pada simpang ini dilakukan perubahan geometrik dengan penambahan lebar jalan menjadi 14 meter per arah dan pengaturan ulang lama waktu hijau untuk setiap pendekat sehingga tingkat pelayanan dapat dinaikkan menjadi D dengan lama waktu tundaan sebesar 39,50 detik/smp.

- f. “Evaluasi Tingkat Pelayanan dan Tingkat Kejenuhan Ruas Jalan Semarang – Demak Km. 19 s.d Km. 19,5” oleh Lilik Ardito dan Sasongko Adi (2003). Pada penelitian ini, peneliti mencoba menganalisa seberapa besar tingkat pelayanan ruas jalan Semarang – Demak Km. 19 s.d Km. 19,5 total dua arah yang dilakukan dengan analisis hasil pengukuran voluthe di lapangan dan dari data yang terkait. Penelitian ruas jalan ini didasarkan pada perhitungan tipe jalan empat lajur-dua arah tak terbagi (4/2 UD). Dari hasil analisis menunjukkan bahwa ruas jalan ini telah mengalami penurunan kapasitas akibat tingginya hambatan samping dan rendahnya pelayanan yang ditunjukkan dengan nilai derajat kejenuhan (DS) yang telah melebihi batas derajat kejenuhan ideal (0,75).

2.1.1 Perbandingan Studi Terdahulu dengan Studi yang Diusulkan

Perbedaan penelitian yang dilakukan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang diusulkan perlu dilakukan untuk mengetahui perbedaan dalam langkah-langkah penelitian.

Tabel 2.1 Perbandingan Studi Terdahulu dengan Studi yang Diusulkan

No.	Tinjauan	Penelitian Terdahulu
1.	Judul	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengaruh Hambatan Samping (Aktivitas Pasar) Terhadap Kapasitas Jalan dan Kecepatan Tempuh. 2. Analisis Kinerja Jalan Arteri Lingkar Utara Yogyakarta dengan Metode MKJI 1997 dari Tahun 2000 sampai Tahun 2010. 3. Evaluasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan dan Persimpangan di Jl. K.H. Ahmad Dahlan Yogyakarta 4. Manajemen Lalu lintas Pada Jaringan Jalan di Kotamadya Yogyakarta Pada Jalan Sultan Agung dan Sekitarnya. 5. Evaluasi Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan dan Persimpangan Bersinyal di Jl. Magelang, Daerah Istimewa Yogyakarta. 6. Evaluasi Tingkat Pelayanan dan Tingkat Kejenuhan Ruas Jalan Semarang-Demak Km. 19 s.d. Km. 19,5.
2.	Penulis dan Tahun	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tri Suhartanto dan Nanik Kurniati (2004) 2. Harun dan Fachrijan (2001) 3. Eko Sujatmiko dan Nursapta Nugraha (2001) 4. M.I. Taufiq dan Zulkarnain (1998)

3.	Lokasi	5. Dafwyal dan Susianto Handoyo (1999) 6. Lilik Ardito dan Sasongko Adi (2003) 1. Ruas Jl. Gejayan Depan Pasar Demangan 2. Jl. Lingkar Utara Yogyakarta (Simpang Monjali sampai Simpang Kentungan) 3. Ruas dan Persimpangan Jl. K.H. Ahmad Dahlan (Ngabean, Jl. Bhayangkara, Kantor Pos Besar dan Jl. Nyai Ahmad Dahlan) 4. Ruas Jl. Sultan Agung, Kotamadya Yogyakarta 5. Ruas Jl. Magelang bagian Utara (Antara Simpang Jombor sampai Borobudur Plaza) dan Ruas Jl. Magelang bagian Selatan (antara Simpang Borobudur Plaza sampai Simpang Pingit) 6. Ruas Jl. Semarang Demak Km. 19 s.d. Km 19,5
4.	Tipe Jalan	1. Dua Lajur-Dua Arah Terbagi (2/2 D) 2. Empat Lajur-Dua Arah Terbagi (4/2 D) 3. Dua Lajur-Dua Arah tak Terbagi (2/2 UD) 4. Empat Lajur-Dua Arah tak Terbagi (4/2 UD) 5. Empat Lajur-Dua Arah tak Terbagi (4/2 UD) 6. Empat Lajur-Dua Arah tak Terbagi (4/2 UD)
5.	Tujuan	1. - Mengetahui pengaruh hambatan samping terhadap kapasitas dan kecepatan tempuh kendaraan - Memberi alternatif pemecahan masalah terhadap permasalahan yang ditimbulkan akibat hambatan samping pada ruas Jl. Gejayan Depan Pasar Demangan guna mengoptimalkan kinerja jalan. 2. Mengetahui Kinerja Jalan dan prediksi Volume

		<p>Lalu-lintas hingga tahun 2010.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. - Menganalisis Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS). <ul style="list-style-type: none"> - Mengevaluasi Tingkat Pelayanan (LoS) Jalan pada persimpangan dan Ruas Jalan. 4. - Mengetahui dan Mempelajari Manajemen Lalu-lintas pada Ruas Jalan yang dijadikan bahan studi. <ul style="list-style-type: none"> - Memeberikan alternatif dengan membandingkan dengan beberapa alternatif Manajemen Lalu lintas yang ditawarkan. 5. - Mengevaluasi Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS) Ruas Jalan maupun persimpangan yang ada di Jl. Magelang. <ul style="list-style-type: none"> - Mengevaluasi Tingkat Pelayanan (LoS) pada Ruas Jalan tersebut. 6. Menganalisis Tingkat Pelayanan (LoS), Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS) pada Ruas Jalan tersebut. <ol style="list-style-type: none"> 1. MKJI 1997 dan Regresi Polinomial 2. MKJI 1997 3. MKJI 1997 Terbatas Pada Perilaku Lalu lintas Terhadap Individu Simpang 4. MKJI 1997 dan HCM 1994 5. MKJI 1997 dan HCM 1994 6. MKJI 1997
6.	Metode	

7.	Hasil	<ol style="list-style-type: none">1. Ruas Jl. Gejayan Depan Pasar Demangan mengalami penurunan Kapasitas akibat tingginya Hambatan Samping dan rendahnya Pelayanan yang ditunjukkan dengan nilai Derajat Kejenuhan (0,794) yang telah melebihi batas Derajat Kejenuhan ideal (0,75), tetapi dengan beberapa alternatif dalam pemecahan masalah nilai Derajat Kejenuhan tersebut dapat diturunkan dibawah Derajat Kejenuhan ideal.2. Arus Lalu lintas pada Ruas Jalan Arteri Lingkar Utara tersebut telah melebihi Derajat Kejenuhan ideal (0,75) sehingga Kinerja Jalan mengalami penurunan.3. Ruas K.H. Ahmad Dahlan yang dibagi dalam tiga segmen jalan menunjukkan bahwa kinerja lalu lintas jalan tersebut cukup baik, yang terlihat pada nilai Derajat Kejenuhan kurang dari 0,75. Sedangkan untuk analisis jalan bersimpang bersinyal Ngabean, Jl. Bhayangkara, dan Kantor Pos Besar menunjukkan bahwa kapasitas ketiga simpang tersebut tidak sesuai lagi dengan kondisi lalu lintas yang ada sehingga perlu dilakukan pengaturan lama waktu hijau. Hasil analisisnya menunjukkan bahwa kinerja lalu lintas menurun, hal tersebut dapat dilihat dari nilai Derajat Kejenuhan yang mencapai 0,923.
----	-------	--

		<p>Pada simpang ini dilakukan pelarangan berbelok kanan bagi arus lalu lintas dari Jl. Nyai Ahmad Dahlan ke Jl. K.H. Ahmad Dahlan dan sebaliknya juga pelarangan parkir disekitar simpang dapat menurunkan nilai Derajat Kejenuhan menjadi 0,803. Kriteria tingkat pelayanan berada pada tingkat C.</p> <p>4. Hasil analisis ini menghasilkan beberapa alternatif penyelesaian permasalahan lalu lintas pada ruas Jl. Sultan Agung. Alternatif tersebut antara lain dengan tetap menjadikan Jl. Sultan Agung tetap 2 arah dengan 3 simpang bersinyal dan 3 simpang tak bersinyal dengan diperbolehkan parkir didekat simpang yang tidak mengganggu arus lalu lintas, dilarang parkir di tepi jalan tertentu yang tidak mengganggu arus lalu lintas, dilarang parkir didekat simpang, menurunkan aktifitas hambatan samping, membuat halte bus kota dan mengatur lajur-lajur disetiap pendekat pada tiap simpang. Dari alternatif manajemen lalu lintas hasil analisis perencanaan lalu lintas dan tingkat pelayanan pada kondisi jam puncak menunjukkan bahwa pada akhir 2003, dua</p>
--	--	--

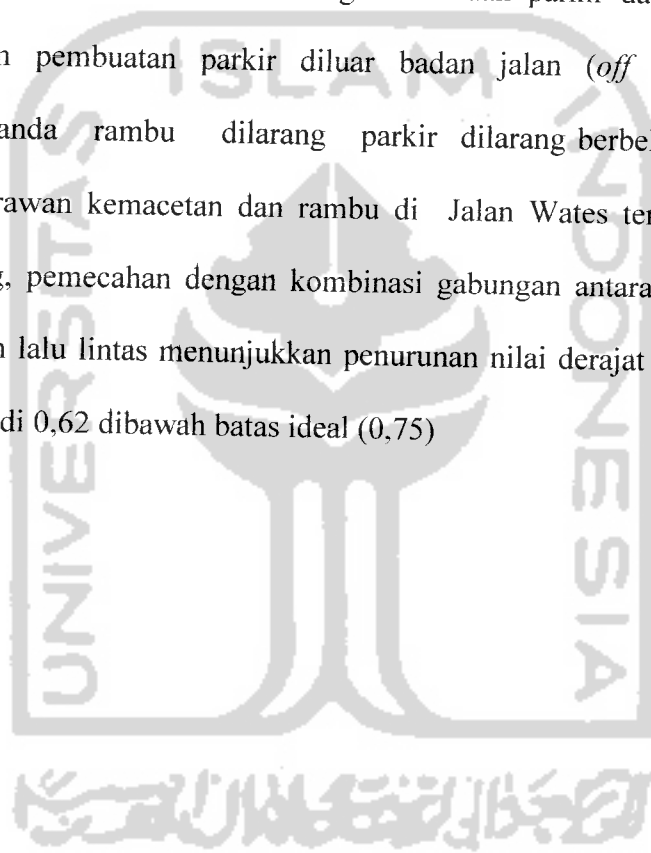
		<p>ruas jalan yang ditinjau yaitu Jl. Sultan Agung Timur dan Jl. Sultan Agung Barat, didapat Derajat Kejenuhan antara 0,64 sampai 0,76 dan tingkat pelayanan pada level C. Untuk 3 simpang bersinyal yaitu simpang Senopati Timur, Simpang Bioskop Permata, dan Simpang Pasar Sentul didapat Derajat Kejenuhan antar 0,8 sampai 0,84 dengan tingkat pelayanan pada level D sampai E.</p> <p>5. Dari hasil analisis, untuk ruas Jl. Magelang bagian Utara didapat kecepatan sebesar 40,64 km/jam dan tingkat pelayanan berada pada tingkat C serta untuk ruas Jl. Magelang bagian Selatan diperoleh kecepatan sebesar 12,78 km/jam dan tingkat pelayanan berada pada tingkat F. Sedangkan hasil analisis simpang bersinyal Ring Road Utara – Jl. Magelang menunjukkan terjadinya tundaan (<i>mean intersection delay</i>) selama 39,13 detik/smp dan tingkat pelayanan pada tingkat D. Pada simpang bersinyal Jl. Magelang – Jl. Wolter Monginsidi menunjukkan terjadinya tundaan sebesar 310,54 detik/smp dengan tingkat pelayanan pada tingkat F.</p>
--	--	--

		<p>Dengan pengaturan ulang lama waktu hijau untuk setiap pendekat, tingkat pelayanan dapat dinaikkan menjadi D dengan lama waktu tundaan sebesar 37,53 detik/smp. Dan hasil analisis simpang bersinyal Jl. Magelang – Jl. Diponegoro – Jl. Tentara pelajar – Jl. Kyai Mojo menunjukkan terjadinya tundaan sebesar 983,74 detik/smp dan tingkat pelayanan berada pada tingkat F. Pada simpang ini dilakukan perubahan geometrik dengan penambahan lebar jalan menjadi 14 meter per arah dan pengaturan ulang lama waktu hijau untuk setiap pendekat sehingga tingkat pelayanan dapat dinaikkan menjadi D dengan lama waktu tundaan sebesar 39,50 detik/smp.</p> <p>6. Ruas jalan ini telah mengalami penurunan kapasitas akibat tingginya hambatan samping dan rendahnya pelayanan yang ditunjukkan dengan nilai derajat kejenuhan (DS) yang telah melebihi batas derajat kejenuhan ideal (0,75).</p>
--	--	--

Dari beberapa studi literatur diatas, perbedaan penelitian yang kami lakukan dengan judul “Studi Penataan Lalu lintas Di Sekitar Pasar Gamping Yogyakarta” yang berlokasi di ruas Jalan Wates depan Pasar Gamping, tipe jalan perkotaan empat lajur-dua arah tak terbagi (4/2 UD) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh hambatan samping terhadap kapasitas dan kecepatan tempuh kendaraan ringan dan Memberikan alternatif pemecahan masalah terhadap permasalahan yang ditimbulkan akibat hambatan samping pada ruas Jl. Wates depan Pasar Gamping guna mengoptimalkan kondisi lalu lintas, kinerja dan kapasitas jalan. Metode analisis yang digunakan adalah MKJI 1997 dan persamaan analisis regresi linier Microsoft Excel.

Dari tabulasi diatas dapat disimpulkan bahwa perbedaan dari penelitian terdahulu dan sekarang sangat signifikan terutama pada tujuan, metode analisis, dan pemecahan masalah dari penelitian, yang selanjutnya digunakan sebagai pengambilan keputusan dalam pemecahan setiap alternatif yang dikelompokkan menurut tipe hambatan samping yang dipersentase menurut nilai frekuensi berbobot tiap kejadian. Hasil dari analisis MKJI 1997 diperoleh derajat kejenuhan (DS) sebagian diatas batas ideal (0,75) sehingga kinerja jalan mengalami penurunan dan kapasitas jalan tidak optimal sehingga mengganggu kelancaran arus lalu lintas. Alternatif pemecahan masalah yang diberikan ditinjau dari pengelompokan kategori dan persentasi dari tiap tipe hambatan samping karena tipe hambatan samping kategori tinggi (H) dan sangat tinggi (VH), alternatif bagi

kendaraan keluar-masuk sisi jalan (EEV) yang didominasi angkutan umum, pemecahannya dengan pembuatan *curb-side* dan *lay-bys*, pemecahan masalah bagi pejalan kaki dan penyeberang jalan (PED) dengan pembuatan jembatan penyeberangan, pemecahan masalah bagi kendaraan parkir dan bongkar muat barang dengan pembuatan parkir diluar badan jalan (*off street parking*), pemasangan tanda rambu dilarang parkir dilarang berbelok kanan dititik tertentu yang rawan kemacetan dan rambu di Jalan Wates terutama di depan Pasar Gamping, pemecahan dengan kombinasi gabungan antara fisik, non fisik dan manajemen lalu lintas menunjukkan penurunan nilai derajat kejenuhan (DS) dari 0,77 menjadi 0,62 dibawah batas ideal (0,75)



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Karakteristik Jalan

Menurut MKJI 1997, karakteristik jalan yang akan mempengaruhi adalah geometrik, komposisi arus dan pemisahan arah, aktivitas yang berada disamping jalan, pengaturan lalu lintas dan juga perilaku pengemudi dan populasi kendaraan.

A. Komposisi Arus Lalu lintas dan Pemisahan Arah

a. pemisahan arah

Distribusi arus lalu lintas pada jalan dua arah biasanya dinyatakan dalam prosentase dari arus total pada masing-masing arah.

b. komposisi arus lalu lintas

Komposisi lalu lintas mempengaruhi hubungan kecepatan arus jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam kendaraan/jam, yaitu tergantung pada rasio sepeda motor atau kendaraan berat dalam arus lalu lintas.

B. Aktivitas Samping Jalan

Menurut MKJI 1997, hambatan samping (*side friction*) adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas akibat kegiatan disamping jalan. Aktivitas disamping jalan memang sering mengganggu dan menimbulkan konflik yang sangat berpengaruh pada kinerja jalan. Gangguan samping yang dimaksudkan disini adalah :

1. Kendaraan parkir atau berhenti di badan jalan (PSV)
2. Jumlah pejalan kaki termasuk penyeberang jalan (PED)
3. Kendaraan lambat atau kendaraan tidak bermotor (SMV) seperti sepeda, becak, gerobak dan traktor
4. Kendaraan keluar masuk sisi jalan (EEV)

Hambatan samping dapat dinyatakan dalam tingkat sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Pengaruh yang ditimbulkan antara lain besarnya nilai kapasitas jalan (C) dan kecepatan tempuh kendaraan ringan (VLV).

Tabel 3.1 Hambatan samping untuk jalan perkotaan

Kelas Hambatan Samping	Kode	Jumlah berbobot kejadian/200m/jam dua sisi	Kondisi khusus
Sangat Rendah	VL	< 100	Daerah pemukiman, jalan dengan jalan samping
Rendah	L	100 – 299	Daerah pemukiman, beberapa kendaraan umum
Sedang	M	300 – 499	Daerah industri, beberapa toko di sisi jalan
Tinggi	H	500 – 899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi
Sangat Tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel 3.2 Faktor bobot untuk berbagai tipe hambatan samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot
Pejalan kaki	PED	0,5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0
Kendaraan keluar + masuk	EEV	0,7
Kendaraan lambat	SMV	0,4

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Frekuensi berbobot adalah hasil dari faktor bobot dikali frekuensi kejadian.

C. Geometrik Jalan

a. Lebar jalan

Dengan jalan yang lebih lebar maka kecepatan suatu kendaraan dapat menjadi lebih tinggi.

b. Bahu

Bahu jalan adalah bagian jalan yang letaknya di tepi luar jalan. Bahu dapat diberi perkerasan dan dapat juga tidak tergantung kelas jalan dan perencanaan. Bahu dapat difungsikan sebagai tempat berhenti (istirahat) atau juga dapat digunakan untuk kepentingan darurat.

c. Kerb

Kerb adalah penonjolan pada tepi perkerasan atau bahu jalan yang dapat digunakan untuk keperluan drainasi jalan dan dapat mencegah keluarnya kendaraan dari tepi perkerasan jalan yang dilalui.

d. Tipe jalan

Berbagai tipe jalan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu misalnya jalan terbagi, tak terbagi, dan jalan satu arah.

e. Median

Pembagi atau median adalah pembatas yang terletak di tengah jalan yang digunakan untuk membagi jalan agar kendaraan tidak melewati ruas.

D. Pengaturan lalu lintas

Batas kecepatan jarang diberlakukan di daerah perkotaan di Indonesia dan karenanya hanya sedikit berpengaruh pada kecepatan arus bebas. Aturan lalu lintas lainnya yang berpengaruh pada kinerja lalu lintas adalah pembatasan parkir dan berhenti sepanjang jalan sisi jalan, pembatasan akses tipe kendaraan tertentu, pembatasan akses dari lahan samping jalan dan sebagainya.

E. Perilaku pengemudi dan populasi kendaraan

Karakteristik ini dimasukkan dalam prosedur perhitungan secara tidak langsung yaitu melalui ukuran kota. Kota yang lebih kecil menunjukkan perilaku pengemudi yang kurang gesit dan kendaraan yang kurang modern, menyebabkan kapasitas dan kecepatan lebih rendah pada arus tertentu, jika dibandingkan dengan kota yang lebih besar.

3.2 Kecepatan Arus Bebas

Menurut MKJI 1997, kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yang artinya bahwa kecepatan yang akan dipilih oleh para pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lainnya di jalan.

Persamaan yang digunakan untuk menentukan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum sebagai berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

dengan :

- FV = kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam)
- FV₀ = faktor kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati
- FV_w = faktor penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)
- FFV_{SF} = faktor penyesuaian kecepatan untuk hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kendaraan penghalang
- FFV_{CS} = faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Dalam menentukan kecepatan arus bebas dasar (FV_0) untuk jalan perkotaan dengan menggunakan **Tabel 3.3** berikut ini, sesuai tipe jalan.

Tabel 3.3 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV_0)

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Untuk menentukan besarnya penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FV_w) digunakan **Tabel 3.4** berikut ini.

Tabel 3.4 Faktor Penyesuaian Kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu lintas (FV_w)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W_e) (m)	FV_w (km/jam)
(1)	(2)	(3)
Empat-lajur terbagi atau satu-arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4

Tabel 3.4 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)
Dua-lajur tak-terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Dalam menentukan besarnya penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FFV_{SF}) digunakan **Tabel 3.5** berikut ini.

Tabel 3.5 Faktor Penyesuaian Kecepatan arus bebas untuk hambatan samping (FFV_{SF}) jalan dengan kerb

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb-penghalang			
		Jarak kerb-penghalang (W_{go}) (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\leq 2,0$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Empat-lajur terbagi (4/2 D)	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat Tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90

Tabel 3.5 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD) atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

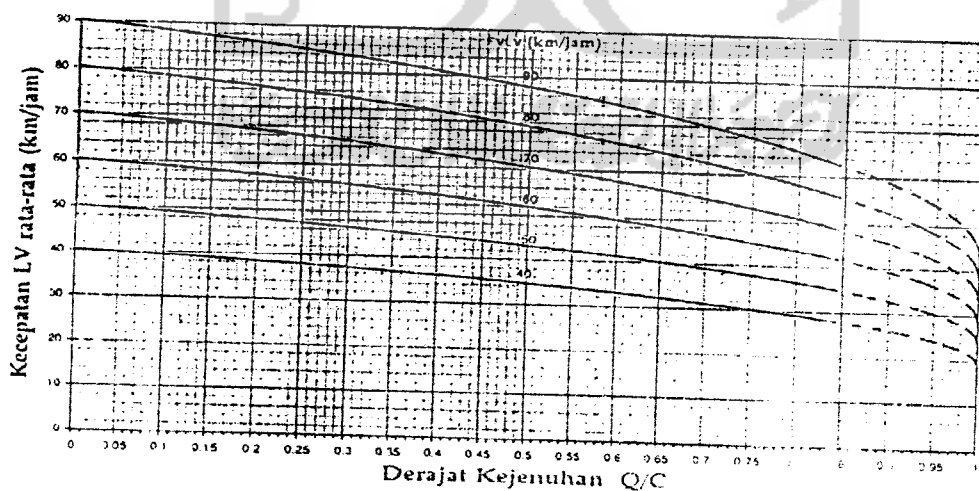
Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Dalam menentukan besarnya faktor penyesuaian untuk ukuran kota (FFV_{CS}) digunakan **Tabel 3.6** berikut ini.

Tabel 3.6 Faktor Penyesuaian Kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FFV_{CS})

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian ukuran kota
< 0,1	0,9
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,0	0,95
1,0 – 3,0	1,00
>3,0	1,03

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

**Gambar 3.1** Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan banyak lajur dan satu arah.

3.3 Kapasitas

Menurut MKJI 1997, kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) persatuan waktu yang melewati suatu titik dalam kondisi tertentu.

Menurut *Highway Capacity Manual 1994* (HCM 1994), kapasitas didefinisikan sebagai volume lalu lintas maksimal yang dapat melewati suatu titik atau garis pada ruas jalan pada suatu waktu tertentu dan dalam kondisi tertentu pula.

Menurut Salter (1980) ada dua faktor yang mempengaruhi besarnya nilai kapasitas suatu ruas jalan yaitu faktor arus lalu lintas dan faktor jalan. Faktor lalu lintas yang dimaksud adalah banyaknya pengaruh berbagai tipe kendaraan terhadap seluruh kendaraan lalu lintas pada suatu ruas jalan. Sedangkan untuk faktor jalan adalah berupa lebar jalur, kebebasan samping, jalur tambahan, keadaan permukaan, alinyemen dan kelandaian jalan tersebut.

3.3.1 Faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan menurut MKJI 1997 :

1. Kapasitas dasar (smp/jam)
2. Faktor penyesuaian lebar jalan
3. Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak-terbagi)
4. Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kerb
5. Faktor penyesuaian ukuran kota

Persamaan dasar dari kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots\dots\dots(2)$$

Dengan :

C = kapasitas (smp/jam)

C_0 = kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = faktor penyesuaian kecepatan untuk lebar jalur lalu lintas

FC_{SP} = faktor penyesuaian kecepatan untuk pemisah arah

FC_{SF} = faktor penyesuaian kecepatan untuk hambatan samping

FC_{CS} = faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Dalam menentukan besarnya kapasitas dasar jalan perkotaan (C_0) dengan menggunakan **Tabel 3.7** berikut ini.

Tabel 3.7 Kapasitas dasar (C_0)

Tipe Jalan	Kapasitas jalan(smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Dalam menentukan besarnya kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas (FC_w) dengan menggunakan **Tabel 3.8** berikut ini.

Tabel 3.8 Faktor Penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas (W_c) (m)	FC_w
Empat-jalur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
11	1,34	

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Dalam menentukan besarnya faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FC_{SP}) dengan menggunakan **Tabel 3.9** berikut ini.

Tabel 3.9 Faktor Penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{SP})

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{SP}	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

3.4 Jalan Perkotaan

MKJI 1997 menerangkan bahwa jalan perkotaan/semi perkotaan adalah jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Jalan di atau dekat pusat perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000 selalu digolongkan dalam kelompok ini. Jalan di daerah perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000 juga dikelompokkan dalam kelompok ini jika mempunyai perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus.

Indikasi penting lebih lanjut tentang daerah perkotaan atau semi perkotaan adalah karakteristik arus lalu lintas puncak pada pagi dan sore hari. Ada beberapa tipe jalan untuk jalan perkotaan yang digunakan dalam MKJI 1997, yaitu :

1. Jalan dua-lajur dua-arah tak terbagi (2/2 UD)
2. Jalan empat-lajur dua-arah
 - a. jalan tak terbagi atau tak bermedian (4/2 UD)
 - b. jalan terbagi atau dengan median (4/2 D)
3. Jalan enam-lajur dua-arah terbagi (6/2 D)
4. Jalan satu-arah (1-3/1)

Menurut MKJI 1997, untuk jalan terbagi dan jalan satu-arah, faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah tidak dapat diterapkan dan sebaliknya dipakai nilai 1,0.

Dalam menentukan besarnya faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FC_{SF}) jalan dengan kerb menggunakan **Tabel 3.10** berikut ini.

Tabel 3.10 Faktor Penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FC_{SF}) jalan dengan kerb

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan kerb-penghalang (FC_{SF})			
		Jarak kerb-penghalang Wg			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,95	0,97	1,99	1,01
	L	0,94	0,96	1,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Dalam menentukan besarnya faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{CS}) dengan menggunakan **Tabel 3.11** berikut ini.

Tabel 3.11 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 : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

3.5 Volume

Menurut MKJI 1997 semua nilai arus lalu lintas baik satu arah dan dua arah harus diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris yaitu untuk kendaraan ringan, kendaraan berat dan sepeda motor. Smp adalah satuan untuk arus lalu lintas berbagai tipe kendaraan diubah menjadi arus kendaraan ringan termasuk mobil penumpang dengan menggunakan emp. Sedangkan emp adalah faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibanding kendaraan ringan sehubungan dengan pengaruhnya terhadap kecepatan kendaraan ringan dalam arus lalu lintas. Bobot masing-masing nilai ekivalensi mobil penumpang dapat dilihat pada **Tabel 3.12** dibawah ini.

Tabel 3.12 Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi dan satu-arah

Tipe Jalan : Jalan Tak Terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kend/jam)	e m p		
		H V	M C	
			Lebar jalur lalu lintas W_C (m)	
			≤ 6	≥ 6
Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,4
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,4	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Untuk menghitung volume arus lalu lintas kendaraan bermotor menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Q = [(emp_{LV} \cdot xLV) + (emp_{HV} \cdot xHV) + (emp_{MC} \cdot xMC)] \dots \dots \dots (3)$$

Dengan :

Q = jumlah arus dalam kendaraan/jam

LV = kendaraan ringan

HV = kendaraan berat

MC = sepeda motor

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

3.6 Perilaku Lalu Lintas

3.6.1 Kecepatan Tempuh

MKJI 1997 menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur. Segmen jalan didefinisikan sebagai panjang jalan diantara dan tidak dipengaruhi oleh simpang bersinyal atau simpang tidak bersinyal utama dan mempunyai karakteristik yang hampir sama sepanjang jalan.

Kecepatan tempuh merupakan masukan yang paling penting bagi biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi.

Persamaan yang digunakan untuk menemukan kecepatan tempuh adalah :

$$V = \frac{L}{T} \dots \dots \dots (4)$$

Dengan :

V = kecepatan tempuh rata-rata kendaraan ringan (km/jam)

L = panjang segmen (km)

T = waktu tempuh rata-rata kendaraan ringan sepanjang segmen jalan (jam)

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

3.6.2 Derajat Kejenuhan

Dalam MKJI 1997 dikatakan bahwa derajat kejenuhan adalah rasio arus terhadap besarnya kapasitas yang digunakan sebagai faktor utama dalam menentukan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Dengan adanya nilai derajat kejenuhan ini akan kita dapatkan bahwa pada segmen jalan tersebut mempunyai masalah terhadap kapasitas jalan ataupun tidak.

Persamaan yang digunakan :

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

Dengan :

DS = derajat kejenuhan

Q = arus lalu lintas (smp/jam)

C = kapasitas (smp/jam)

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

3.7 Analisis Regresi

Perubahan nilai suatu variabel tidak selalu terjadi dengan sendirinya, namun perubahan nilai variabel itu disebabkan oleh berubahnya variabel lain yang berhubungan dengan variabel tersebut. Untuk mengetahui nilai perubahan nilai suatu variabel yang disebabkan oleh variabel lain, diperlukan alat analisis yang memungkinkan membuat perkiraan nilai variabel tersebut pada nilai tertentu yang mempengaruhinya.

3.7.1 Persamaan Regresi Linear

Model matematis dalam menjelaskan hubungan antar variabel dalam analisis regresi menggunakan persamaan regresi (*regression equation*), yaitu suatu persamaan matematis yang mendefinisikan hubungan antara dua variabel (*dependent variable and independent variable*).

Dasar yang harus dipenuhi dalam persamaan regresi, adalah bahwa antara *dependent variable* mempunyai sifat hubungan sebab akibat, baik yang didasarkan pada teori (*theoretical assumptions*), hasil penelitian sebelumnya (*prior research*), ataupun yang didasarkan pada penjelasan logis (*logical explanation*) tertentu.

Dalam penelitian ini dipakai persamaan regresi linear, tujuannya adalah untuk menspesifikasi hubungan fungsional antara peubah X dengan peubah Y sehingga dapat memprediksi Y berdasarkan X. Metode yang sering digunakan

untuk menemukan nilai konstanta regresi pada suatu persamaan regresi linear disebut dengan metode kuadrat terkecil (*method of least square*).

Rumus persamaan regresi linear yang digunakan adalah :

$$y = a + b.x + e \dots \dots \dots (6)$$

Dengan :

y = variabel tak bebas (*dependent variable*)

a, b = konstanta regresi

x = variabel bebas (*independent variable*)

e = sisa (*residual*)

Sumber : Chapra-Canale, Metode Numerik (1991)

3.7.2 Koefisien determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R^2) adalah angka yang menunjukkan derajat hubungan antara satu variabel dengan variabel lain. Nilai koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui persentase pengaruh *independent variable* terhadap perubahan *dependent variable*. Koefisien ini mempunyai batas limit sama dengan satu dan nol. Misalnya nilai (R^2) suatu persamaan regresi mempunyai nilai 0,75 ini berarti bahwa variasi nilai y yang dapat dijelaskan oleh persamaan regresi yang diperoleh adalah 75% sisanya 25% dipengaruhi oleh variasi lain di luar persamaan.

3.7.3 Koefisien korelasi (r)

Koefisien korelasi (r) digunakan untuk menentukan korelasi antara variabel tidak bebas dan variabel bebas atau antara sesama variabel bebas. Nilai koefisien korelasi (r) = 1 berarti bahwa korelasi antara variabel tidak bebas (y) dan variabel bebas (x) adalah positif (meningkatnya nilai x akan mengakibatkan meningkatnya nilai y) dan sebaliknya jika nilai koefisien korelasi (r) = -1, berarti bahwa korelasi antara variabel tidak bebas (y) dan variabel (x) adalah negatif (meningkatnya nilai x akan mengakibatkan menurunnya nilai y), jika nilai korelasi (r) = 0 maka menyatakan tidak ada korelasi antar variabel.

Rumus-rumus yang digunakan dalam persamaan regresi linear untuk analisis pengaruh hambatan samping terhadap kapasitas dan kecepatan di ruas Jalan Wates adalah sebagai berikut :

$$S_t = \left(y_i - \bar{y} \right)^2 \dots \dots \dots (7)$$

$$\sum S_t = \sum \left(y_i - \bar{y} \right)^2 \dots \dots \dots (8)$$

Dengan :

S_t = jumlah kuadrat residual

y_i = nilai *dependent variable*

\bar{y} = nilai rata-rata *dependent variable*

Sumber : (Chapra-Canale, 1991)

$$S_r = \sum_{i=1}^n (y_i - a - b \cdot x_i)^2 \dots \dots \dots (9)$$

Dengan :

S_r = jumlah kuadrat residual

y_i = nilai *dependent variable*

x_i = variable bebas (*independent variable*)

a, b = konstanta regresi

Sumber : (Chapra-Canale, 1991)

$$S_{\frac{y}{x}} = \sqrt{\frac{S_r}{(n-2)}} \dots \dots \dots (10)$$

Dengan :

$S_{\frac{y}{x}}$ = kesalahan taksiran standar

S_r = jumlah kuadrat residual

n = jumlah data

Sumber : (Chapra-Canale, 1991)

$$R^2 = \frac{(S_t - S_r)}{S_t} \dots \dots \dots (11)$$

Dengan :

R^2 = koefisien determinasi

S_t = jumlah penyebaran pada *variable dependent* yang terjadi sebelum regresi

S_r = jumlah kuadrat residual

Sumber : (Chapra-Canale, 1991)

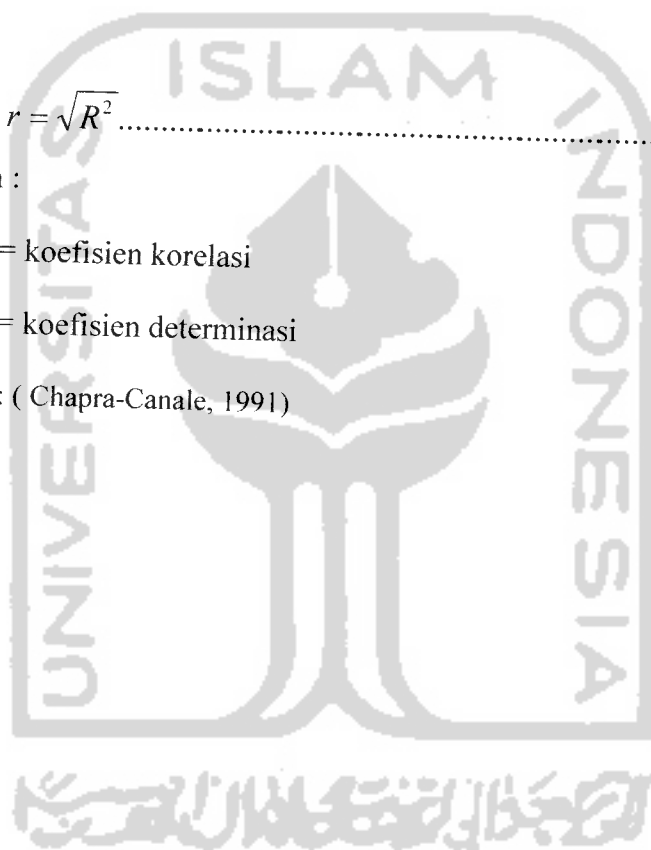
$$r = \sqrt{R^2} \dots\dots\dots(12)$$

Dengan :

r = koefisien korelasi

R^2 = koefisien determinasi

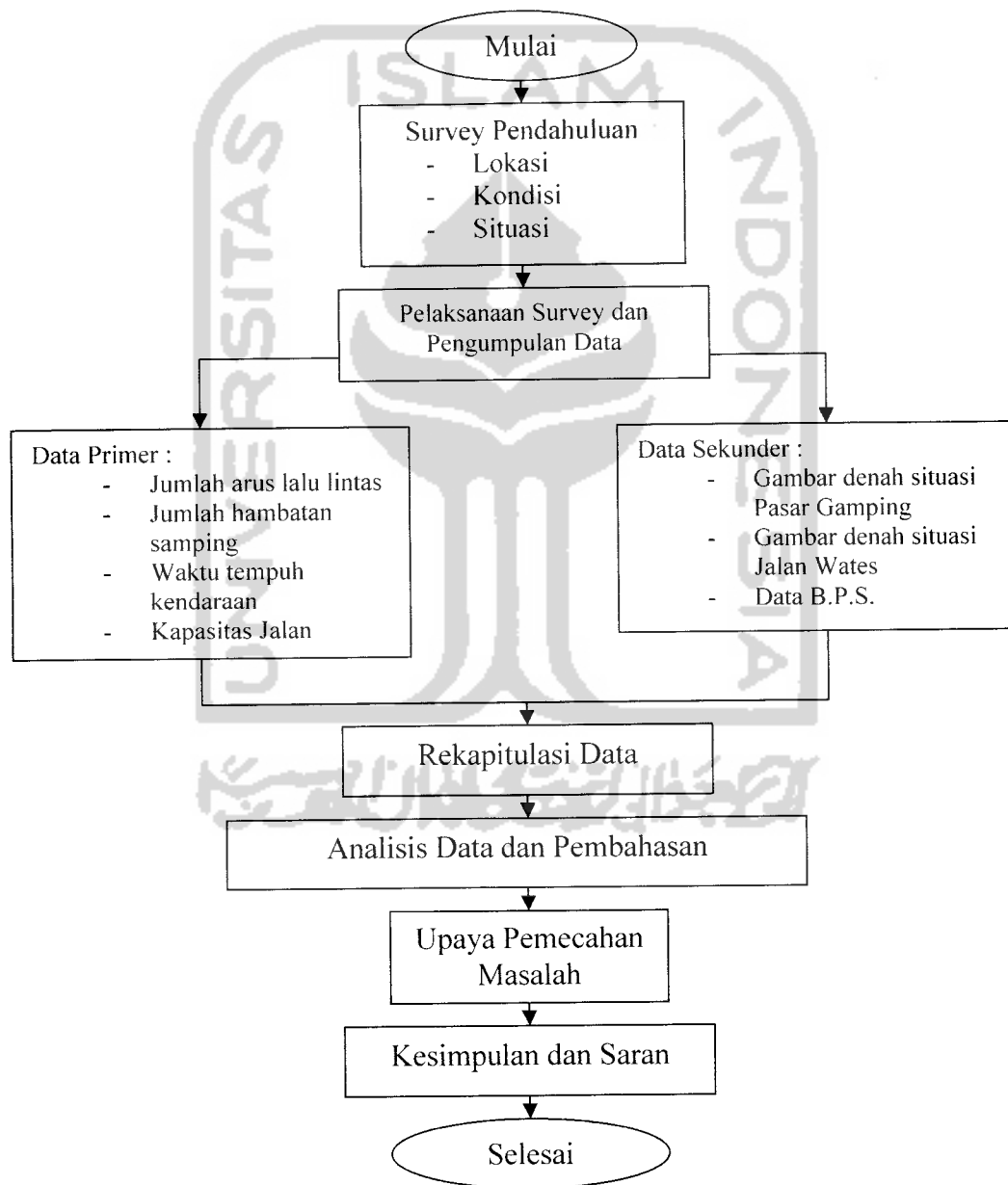
Sumber : (Chapra-Canale, 1991)



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian



Gambar 4.1 Tahapan-tahapan penelitian

4.2 Jenis Data

Data yang mendukung penelitian dikelompokkan dalam dua macam yaitu data primer dan data sekunder. Masing-masing kelompok data dijelaskan sebagai berikut :

1) Data Primer

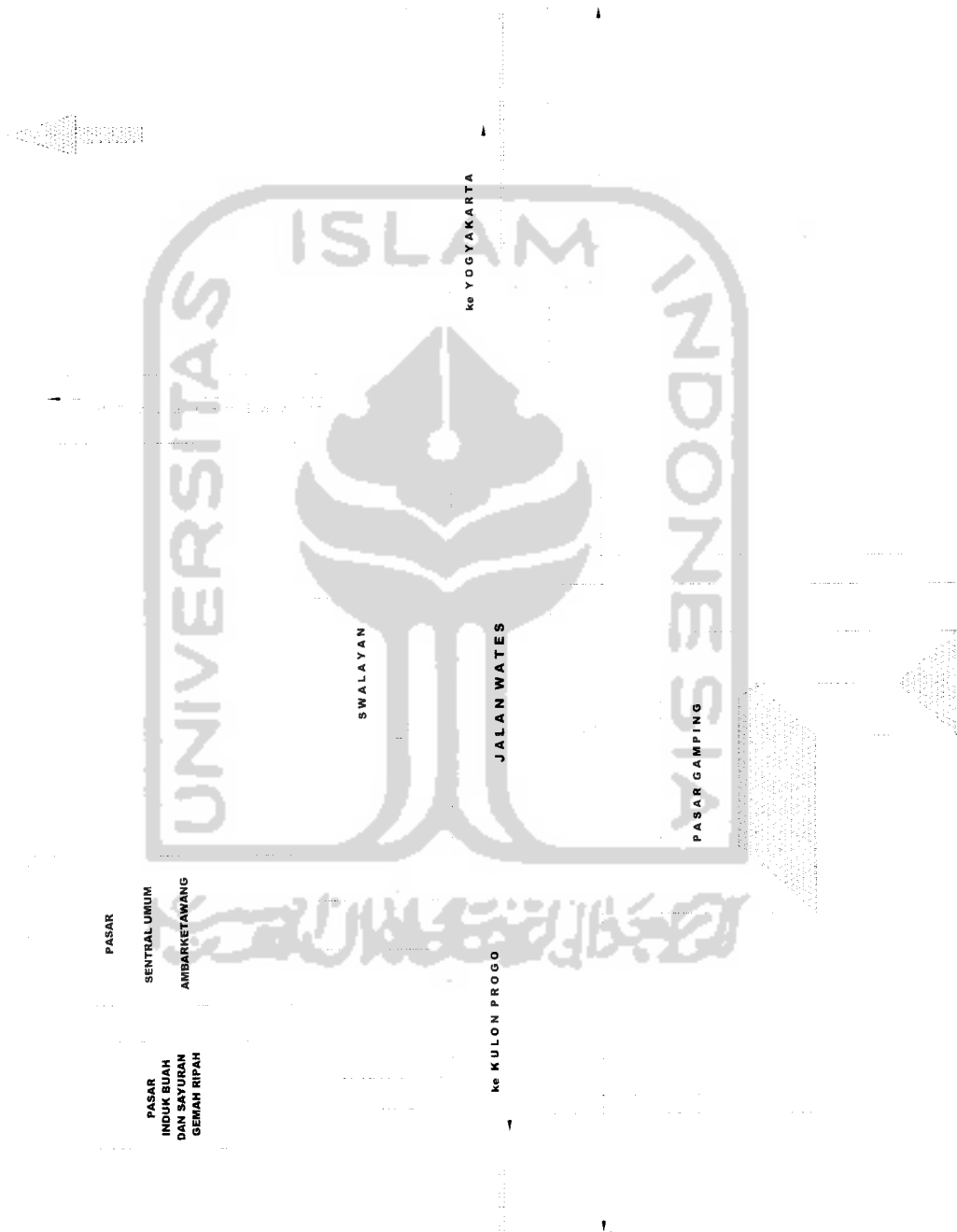
Data primer yaitu data yang diambil secara langsung dari lapangan yang berupa survey faktor-faktor yang berpengaruh dalam penelitian, meliputi data arus lalu lintas, hambatan samping, kapasitas dan data kecepatan kendaraan.

2) Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait, dalam penelitian ini didapatkan data lokasi Pasar Gamping, ruas Jalan Wates dari Dinas Pasar Kota Jogjakarta dan Sub Dinas Bina Marga Kimpraswil. Hub Sleman dan Sub Dinas Bina Marga Kimpraswil. Hub Kota Jogjakarta dan data jumlah penduduk Jogjakarta dari BPS.

4.3 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di ruas Jalan Wates yang berhubungan dengan Pasar Gamping (lihat **Gambar 4.2**). Ruas sepanjang 200 meter diukur dari depan pasar Gamping.



Gambar 4.2 Lokasi Penelitian

4.4 Peralatan

Peralatan yang dipergunakan pada penelitian ini antara lain :

1. Alat tulis dan *data board*
2. Formulir
3. Denah lokasi
4. *Handycam*
5. Kamera Digital
6. *Stopwatch*
7. *Counter*
8. *Rol meter*
9. Sepeda motor

4.5 Survey Pendahuluan

Survey ini dilakukan sebelum pelaksanaan penelitian sesungguhnya dilakukan, yang termasuk kedalam survey ini antara lain :

1. Kondisi Geometrik
 - a) Lebar jalur dan panjang ruas jalan yang akan diteliti, diperoleh dengan cara pengukuran di lapangan secara manual dengan menggunakan *Roll Meter*.
 - b) Mengukur lebar atau jarak kerb penghalang dan pemisah arus (*divider*) dengan menggunakan meteran.



2. Kondisi lingkungan

- a) Menetapkan ruas jalan tersebut sebagai tipe daerah komersial (niaga), lahan pemukiman atau akses terbatas.
- b) Mengetahui jumlah penduduk daerah setempat.

3. Situasi lokasi

- a) Ruas jalan Wates merupakan jalan lintas kota yang menghubungkan kota dan kabupaten di Yogyakarta dan Propinsi Jawa Tengah.
- b) Penyalahgunaan fungsi jalan, seperti penggunaan trotoar untuk tempat berjualan, penataan parkir yang kurang efisien.
- c) Manajemen lalu lintas kurang berfungsi secara optimal yang dapat dilihat dengan tidak adanya fasilitas bus seperti halte bus, *shelter*, atau *lay-bys* untuk menaikkan dan menurunkan penumpang guna menghindari gangguan arus lalu lintas.

4.6 Penjelasan Teknik Pengambilan Data

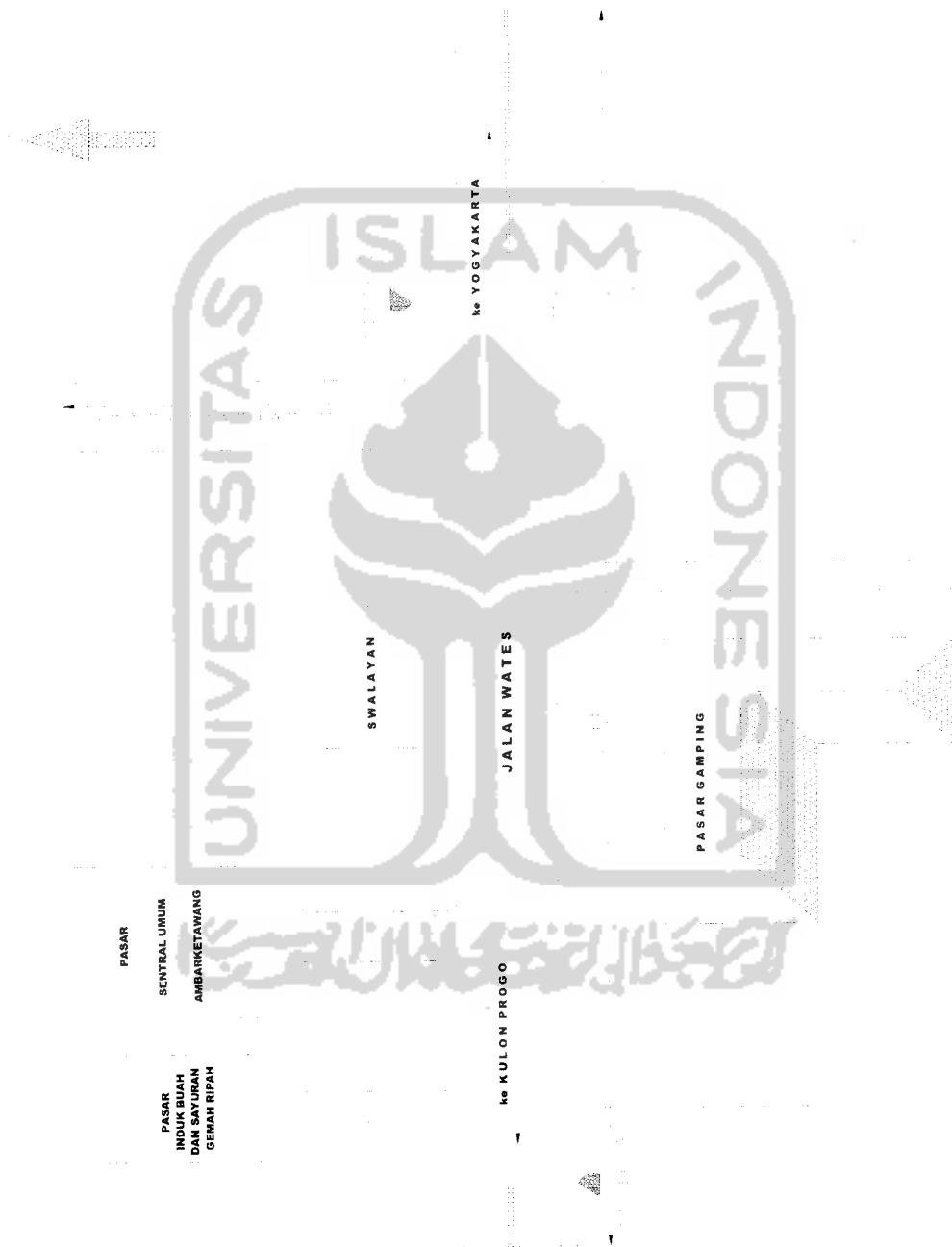
Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini adalah :

1. Membuat format formulir penelitian.
2. Mengumpulkan surveyor untuk membantu pelaksanaan survey di lokasi penelitian agar lebih efisien pada waktu pengambilan data.

3. Pemberian penjelasan dan koordinasi kepada pengamat tentang kegiatan yang akan dilakukan dan cara-cara mengisi formulir.
4. Menentukan posisi pengamatan, jenis pengamatan, titik pengamatan, dan waktu pengamatan.

4.7 Metode Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan *handycam* untuk mengetahui volume lalu lintas yang diletakkan pada titik amatan yang telah ditentukan sebelumnya, yaitu titik A dan B. Untuk lebih jelasnya penentuan titik amatan dapat dilihat dalam **Gambar 4.3** dibawah. Sedangkan untuk pengambilan data kecepatan tempuh kendaraan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan menggunakan sepeda motor mengikuti mobil penumpang sesuai dengan kecepatannya, dalam 15 menit diambil 3 data dan dilakukan selama 6 jam, pada saat kendaraan melewati batas awal segmen surveyor menghidupkan *stopwatch* dan mematikannya ketika kendaraan tersebut melewati batas akhir segmen yang telah ditentukan.



Gambar 4.3 Titik Amatan Pengambilan Data

4.8 Pelaksanaan Penelitian

Data pendukung yang akan diambil pada penelitian ini adalah :

1. Volume arus lalu lintas (Q)

Pendataan volume lalu lintas dipisahkan jenis kendaraan sesuai dengan klasifikasinya, survey dilakukan secara manual menggunakan *counter*.

2. Hambatan samping (SF)

Dalam pendataan hambatan samping surveyor langsung melakukan pencacahan secara visual untuk :

- a. Menentukan kriteria tinggi, sedang atau rendah bagi semua pergerakan lalu lintas dari unsur :
 - 1) Pejalan Kaki / *PED (Pedestrian)* yaitu pejalan kaki yang berjalan disepanjang segmen jalan termasuk penyeberang jalan.
 - 2) Kendaraan Parkir dan Berhenti / *PSV (Parking and Stopped Vehicle)* yaitu kendaraan yang parkir dan berhenti di sisi jalan.
 - 3) Kendaraan Masuk dan Keluar / *EEV (Entry and Exit Vehicle)* yaitu kendaraan bermotor yang keluar masuk ke/dari lahan samping jalan dan sisi jalan.
 - 4) Kendaraan Lambat / *SMV (Slow Moving Vehicle)* adalah kendaraan yang bergerak lambat seperti sepeda, becak, delman, pedati, traktor dan sebagainya.

- b. Menentukan batas-batas yang akan diamati yang telah ditentukan sebelumnya pada survey pendahuluan.
- c. Menentukan segmen amatan dengan cara membagi segmen amatan menjadi dua, 100 m ke arah kanan pasar dan 100 m ke arah kiri pasar.

3. Kecepatan tempuh (V)

Pendataan kecepatan tempuh yaitu diambil dari waktu tempuh kendaraan ringan yang diwakili oleh mobil penumpang yang melewati ruas jalan amatan. Dilakukan dengan cara sebagai berikut ini.

- a. Pengamatan dilakukan sepanjang 200 meter di ruas jalan amatan.
- b. Surveyor dengan menggunakan sepeda motor mengikuti mobil penumpang sesuai dengan kecepatannya, dalam 15 menit diambil 3 data dan dilakukan selama 6 jam, pada saat kendaraan melewati batas awal segmen surveyor menghidupkan *stopwatch* dan mematikannya ketika kendaraan tersebut melewati batas akhir segmen yang telah ditentukan.

4.9 Waktu Penelitian

Hari yang ditentukan untuk waktu pengamatan adalah hari Sabtu, Minggu dan Senin, sedangkan untuk jam puncak (*peak hour*) arus lalu lintas diperkirakan dipengaruhi oleh aktifitas sehari-hari seperti bekerja, sekolah, ke pasar dan lain-lain. Untuk waktu pengamatan selama 6 jam yaitu pada pukul 06.30 WIB sampai dengan pukul 12.30 WIB untuk setiap harinya.

4.10 Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah data survey terkumpul. Dalam pengelolaan data untuk mengetahui kapasitas dan kecepatan tempuh kendaraan di Jalan Wates dipakai acuan dari MKJI 1997 untuk tipe jalan perkotaan dengan Program Komputer Untuk Analisis Lalu lintas berbasis Microsoft Database Access karangan Ahmad Munawar.

4.11 Langkah-langkah Studi Manajemen Lalulintas

Beberapa langkah-langkah manajemen lalu lintas yang diusulkan untuk mengatasi permasalahan lalu lintas yang terjadi adalah sebagai berikut ini.

1. Jalan tersebut tetap dijadikan jalan 2 arah, dengan persimpangan tak bersinyal yang menuju kearah Ambarketawang diberi isyarat lalu lintas dan sistem kontrol lain (marka jalan dan rambu-rambu lalu lintas).
2. Pengaturan waktu dan tempat untuk parkir dan bongkar muat.
3. Pengaturan arah pergerakan kendaraan di pertemuan jalan.
4. Larangan parkir disembarang tempat bagi angkutan umum / kendaraan bongkar muat barang hal ini dimaksudkan untuk mempertinggi kapasitas jalan.
5. Pemberian fasilitas bagi bus misalkan halte, *shelter* atau *lay-bys*.

6. Integrasi antar moda, memungkinkan orang berpindah dari moda angkutan yang satu ke moda yang lain tanpa mengganggu arus lalu lintas.
7. Pemberian jembatan penyeberangan dan memaksimalkan fungsi trotoar ditepi jalan bagi para pejalan kaki.



BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Kondisi Geometrik Jalan

Data kondisi geometrik didapat dari pengamatan di lapangan adalah data yang berhubungan langsung dengan lalu lintas dan diamati langsung di lapangan. Pada survey pendahuluan telah dilakukan pengamatan lokasi penelitian, antara lain :

a. Kondisi jalur lalu lintas

Jalan Wates merupakan jalan empat-lajur dua arah tak terbagi (4/2 UD) dengan lebar jalur lalu lintas rata-rata menjadi adalah 6 meter, dan merupakan jalan dengan kerb (*curb*). Di sepanjang ruas amatan terdapat beberapa simpang kecil di sisi jalan.

b. Kondisi trotoar

Trotoar menggunakan perkerasan *paving conblok*, lebar trotoar rata-rata 1,30 meter dan tinggi 0,25 meter. Trotoar digunakan para pejalan kaki, menunggu angkutan umum dan sebagian digunakan untuk berjualan para pedagang kaki lima.

c. Kondisi Median

Berdasarkan data di lapangan terdapat median sepanjang 40 meter di sebelah kanan segmen dan sepanjang 10 meter di sebelah kiri segmen jalan didepan Pasar Gamping dari lokasi pengamatan sepanjang 200 meter, tetapi dari pengamatan perilaku lalu lintas selama survey dilapangan median yang di sebelah kanan segmen tersebut hanya berfungsi sebagai pemisah arah (*devider*) arus lalu lintas karena terdapat pengaturan lampu lalu lintas yang menuju ka arah Yogyakarta. Sedangkan sebagian besar ruas jalan didepan Pasar Gamping tidak bermedian, hanya marka lurus ganda di tengah as jalan sebagai rambu pemisah arah. Jadi data masukan dalam analisis selanjutnya tetap menggunakan tipe jalan 4/2 UD (empat lajur-dua arah tak terbagi) tidak dibedakan tersendiri menurut tipe jalannya. Dalam penelitian ini menganalisis kinerja jalan dari pengaruh hambatan samping yang diakibatkan aktifitas pasar yang tinggi didepan Pasar Gamping karena terdapat tiga pasar sentral yaitu Pasar Induk Buah dan Sayuran Gemah Ripah dan Pasar Sentral Ambarketawang di ruas Utara yang merupakan pasar relokasi dari pasar Shopping sebelumnya dan Pasar Gamping di ruas Selatan.

5.1.2 Data Jumlah Penduduk

Berdasarkan data Biro Pusat Statistik tahun 2004, kota Sleman memiliki penduduk sebanyak 1.558/km² dengan luas wilayah 574,820 km², sehingga total penduduk kota Sleman berjumlah 895.327 jiwa.

5.1.3 Data Lalu lintas

Setelah melakukan pengamatan secara langsung selama tiga hari yaitu hari Sabtu, Minggu dan Senin, didapatkan data sebagai berikut.

1. Data arus lalu lintas

Dengan cara pencacahan didapatkan data arus lalu lintas selama tiga hari yang dikelompokkan sesuai klasifikasi jenis kendaraan yaitu :

a. Kendaraan Ringan (LV)

Yaitu kendaraan bermotor 2 as beroda 4 dengan jarak as 2,0 – 3,0 meter (termasuk mobil penumpang, mikrobus, *pick-up* dan truk kecil sesuai dengan klasifikasi Bina Marga).

b. Kendaraan Berat (HV)

Yaitu kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 meter, biasanya beroda lebih dari 4 (termasuk bus, truk, truk 3 as, dan truk kombinasi sesuai dengan sistem klasifikasi Bina Marga).

c. Sepeda Motor (MC)

Yaitu kendaraan beroda 2 atau 3 (termasuk sepeda motor dan kendaraan beroda 3 sesuai dengan sistem klasifikasi Bina Marga).

Tabel 5.1 Hasil survey arus lalu lintas (Q_{kend})

Hari & Jam	Klasifikasi kendaraan Ruas Utara (kend/jam)			Q kend (kend/jam)	Klasifikasi kendaraan Ruas Selatan (kend/jam)			Q kend (kend/jam)
	LV	HV	MC		LV	HV	MC	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(10)
<i>Sabtu, 25-02-06</i>								
06.30 – 06.45	117	64	961	1142	108	69	919	1096
06.45 – 07.00	109	69	923	1101	102	72	896	1070
07.00 – 07.15	112	62	679	853	103	65	906	1074
07.15 – 07.30	115	67	851	1033	95	61	883	1039
07.30 – 07.45	93	50	817	960	85	54	721	860
07.45 – 08.00	104	63	747	914	89	50	683	822
08.00 – 08.15	99	53	614	766	76	56	639	771
08.15 – 08.30	96	67	680	843	88	48	606	742
08.30 – 08.45	103	54	768	925	98	54	684	836
08.45 – 09.00	117	63	716	896	86	57	601	744
09.00 – 09.15	107	54	646	807	85	65	616	766
09.15 – 09.30	102	70	634	806	98	62	641	801
09.30 – 09.45	97	50	619	766	109	68	704	881
09.45 – 09.00	98	51	608	757	102	65	650	817
10.00 – 10.15	105	63	626	794	100	74	673	847
10.15 – 10.30	99	66	656	821	98	57	715	870
10.30 – 10.45	92	50	622	764	94	55	623	772
10.45 – 11.00	112	59	629	800	101	62	641	804
11.00 – 11.15	107	59	617	783	97	73	683	853
11.15 – 11.30	98	52	776	926	93	68	702	863
11.30 – 11.45	112	65	833	1010	102	67	864	1033
11.45 – 12.00	122	65	856	1043	104	72	851	1027
12.00 – 12.15	116	58	841	1015	113	75	981	1169
12.15 – 12.30	125	66	834	1025	117	76	993	1186
<i>Minggu, 26-02-06</i>								
06.30 – 06.45	68	47	791	906	71	47	617	735
06.45 – 07.00	73	56	734	863	65	40	628	733
07.00 – 07.15	76	60	602	738	67	48	661	776
07.15 – 07.30	66	48	603	717	63	43	658	764
07.30 – 07.45	72	53	598	723	69	53	645	767
07.45 – 08.00	89	62	607	758	83	45	667	795
08.00 – 08.15	87	58	631	776	95	50	603	748
08.15 – 08.30	73	54	682	809	86	47	731	864
08.30 – 08.45	84	67	697	848	94	48	752	894
08.45 – 09.00	83	63	654	800	83	52	739	874
09.00 – 09.15	81	71	666	818	94	46	726	866

Tabel 5.1 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
09.15 - 09.30	91	59	657	807	85	44	644	773
09.30 - 09.45	101	59	630	790	88	41	735	864
09.45 - 09.00	113	55	639	807	96	49	763	908
10.00 - 10.15	76	65	616	757	105	53	733	891
10.15 - 10.30	79	50	625	754	91	54	703	848
10.30 - 10.45	83	63	681	827	97	76	772	945
10.45 - 11.00	99	67	665	831	91	68	729	888
11.00 - 11.15	92	52	661	805	104	74	757	935
11.15 - 11.30	96	47	658	801	100	72	797	969
11.30 - 11.45	90	53	583	726	91	66	749	906
11.45 - 12.00	96	49	644	789	87	59	669	815
12.00 - 12.15	88	54	605	747	77	48	608	733
12.15 - 12.30	89	55	582	726	97	51	663	811
<i>Senin, 27-02-06</i>								
06.30 - 06.45	107	63	1079	1249	103	67	905	1075
06.45 - 07.00	115	74	985	1174	92	61	971	1124
07.00 - 07.15	112	72	970	1154	87	68	876	1031
07.15 - 07.30	101	74	934	1109	84	74	860	1018
07.30 - 07.45	108	67	896	1071	90	50	797	937
07.45 - 08.00	94	63	862	1019	89	58	741	888
08.00 - 08.15	98	59	772	929	80	58	697	835
08.15 - 08.30	100	55	741	896	79	53	781	913
08.30 - 08.45	85	69	714	868	82	57	794	933
08.45 - 09.00	99	62	811	972	80	46	803	929
09.00 - 09.15	90	52	789	931	99	50	791	940
09.15 - 09.30	102	68	858	1028	100	65	844	1009
09.30 - 09.45	105	75	886	1066	105	71	831	1007
09.45 - 09.00	121	65	831	1017	106	69	859	1034
10.00 - 10.15	127	86	829	1042	103	70	882	1055
10.15 - 10.30	118	84	782	984	116	72	871	1059
10.30 - 10.45	117	76	725	918	101	73	753	927
10.45 - 11.00	106	59	667	832	93	64	793	950
11.00 - 11.15	101	68	735	904	88	70	812	970
11.15 - 11.30	96	63	745	904	84	68	727	879
11.30 - 11.45	100	62	701	863	97	59	732	888
11.45 - 12.00	103	61	673	837	90	54	695	839
12.00 - 12.15	99	57	652	808	89	56	692	837
12.15 - 12.30	95	51	682	828	95	53	529	677

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Keterangan :

LV : kendaraan ringan (kend/jam)

HV : kendaraan berat (kend/jam)

MC : sepeda motor (kend/jam)

Q : arus total kendaraan (kend/jam)

2. Data Hambatan Samping

Pengambilan data hambatan samping dilakukan dengan cara menghitung banyaknya jumlah kejadian hambatan samping sepanjang 200 meter pada ruas jalan amatan, hambatan samping yang disurvey pada penelitian ini adalah :

- Kendaraan parkir atau berhenti di badan jalan (PSV)
- Pejalan kaki termasuk penyeberang jalan (PED)
- Kendaraan lambat atau kendaraan tidak bermotor (SMV)
- Kendaraan keluar masuk sisi jalan (EEV)

Tabel 5.2 Hasil Hambatan Samping

Hari & Jam	Tipe hambatan samping (SF) Ruas Utara (kejadian/jam)				Tipe hambatan samping (SF) Ruas Selatan (kejadian/jam)			
	PED	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>Sabtu, 25-02-06</i>								
06.30 - 06.45	143	24	381	28	147	21	213	18
06.45 - 07.00	131	21	427	56	135	18	169	22
07.00 - 07.15	153	23	346	76	156	23	188	14

Tabel 5.2 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
07.15 - 07.30	122	25	337	114	142	26	166	21
07.30 - 07.45	144	23	403	83	143	29	225	28
07.45 - 08.00	155	34	368	62	143	21	191	12
08.00 - 08.15	136	24	304	20	160	18	181	24
08.15 - 08.30	134	31	268	20	143	17	182	17
08.30 - 08.45	147	25	219	19	160	21	188	18
08.45 - 09.00	139	23	213	21	106	18	165	11
09.00 - 09.15	105	22	239	24	139	22	180	15
09.15 - 09.30	142	26	218	31	129	23	191	18
09.30 - 09.45	138	20	216	20	118	29	148	13
09.45 - 09.00	132	27	233	17	123	22	192	18
10.00 - 10.15	137	21	221	18	120	16	194	11
10.15 - 10.30	102	25	208	19	104	15	162	18
10.30 - 10.45	96	26	231	12	128	21	188	12
10.45 - 11.00	108	21	230	21	117	23	155	27
11.00 - 11.15	116	23	236	23	122	20	174	17
11.15 - 11.30	104	23	219	21	77	19	185	23
11.30 - 11.45	115	22	228	13	117	15	182	29
11.45 - 12.00	131	24	235	16	91	22	168	22
12.00 - 12.15	126	23	233	17	83	16	179	15
12.15 - 12.30	110	24	224	24	97	17	164	14
<i>Minggu, 26-02-06</i>								
06.30 - 06.45	139	39	314	33	110	38	126	14
06.45 - 07.00	120	28	333	40	114	36	131	21
07.00 - 07.15	94	28	341	44	104	28	133	20
07.15 - 07.30	89	37	332	34	108	27	124	22
07.30 - 07.45	85	25	326	23	105	27	113	15
07.45 - 08.00	120	16	344	15	109	26	139	11
08.00 - 08.15	99	19	337	21	86	28	122	21
08.15 - 08.30	102	27	240	14	111	29	137	17
08.30 - 08.45	109	22	222	27	103	21	162	12
08.45 - 09.00	94	28	234	38	104	18	163	12
09.00 - 09.15	98	33	245	26	115	19	177	13
09.15 - 09.30	95	28	233	14	78	19	134	14
09.30 - 09.45	137	22	204	18	83	22	133	12
09.45 - 09.00	133	20	234	12	93	19	132	15
10.00 - 10.15	106	19	240	13	85	29	115	17
10.15 - 10.30	83	20	242	11	73	28	129	11
10.30 - 10.45	92	38	238	10	86	27	134	14
10.45 - 11.00	119	21	220	18	97	24	119	20
11.00 - 11.15	128	23	224	17	94	18	104	19

Tabel 5.2 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
11.15 - 11.30	103	18	213	11	75	20	130	15
11.30 - 11.45	90	24	227	15	81	24	127	17
11.45 - 12.00	82	19	210	21	94	26	124	14
12.00 - 12.15	106	25	195	22	85	25	109	16
12.15 - 12.30	89	29	215	20	86	24	101	21
<i>Senin, 27-02-06</i>								
06.30 - 06.45	155	44	338	41	122	23	178	29
06.45 - 07.00	135	38	432	99	117	24	185	17
07.00 - 07.15	168	47	315	88	76	26	165	13
07.15 - 07.30	176	46	329	86	71	23	201	18
07.30 - 07.45	225	39	388	71	68	24	172	17
07.45 - 08.00	198	38	392	26	82	24	168	19
08.00 - 08.15	240	28	312	28	54	23	193	16
08.15 - 08.30	224	30	312	19	75	24	188	19
08.30 - 08.45	69	32	309	43	65	25	195	12
08.45 - 09.00	112	38	303	10	79	23	188	15
09.00 - 09.15	70	27	251	16	81	20	192	16
09.15 - 09.30	44	30	223	18	97	17	198	14
09.30 - 09.45	44	22	285	17	78	19	202	18
09.45 - 09.00	35	31	198	13	86	20	200	18
10.00 - 10.15	40	24	202	27	70	17	184	18
10.15 - 10.30	86	28	222	10	79	21	189	17
10.30 - 10.45	72	29	272	13	87	24	195	14
10.45 - 11.00	54	28	243	12	98	27	205	14
11.00 - 11.15	88	18	195	11	66	21	187	14
11.15 - 11.30	82	19	193	19	85	21	193	12
11.30 - 11.45	84	28	198	20	90	22	202	10
11.45 - 12.00	92	22	238	22	91	19	188	15
12.00 - 12.15	89	19	208	20	83	29	167	11
12.15 - 12.30	97	20	221	17	89	23	173	18

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Keterangan :

PED : jumlah pejalan kaki termasuk penyeberang ajalan (kejadian/jam)

PSV : kendaraan parkir atau berhenti di badan jalan (kejadian/jam)

SMV : kendaraan lambat atau kendaraan tidak bermotor (kejadian/jam)

EEV : kendaraan keluar masuk sisi jalan (kejadian/jam)

c. Data kecepatan kendaraan ringan

Pengambilan data kecepatan dilakukan dengan cara mengikuti kendaraan ringan dan mencatat waktu tempuh rata-rata kendaraan saat melewati segmen sejauh 200 meter dan dalam 15 menit diambil 3 data kecepatan kendaraan ringan.

Tabel 5.3 Hasil survey kecepatan

Hari & Jam	L (km)	Lalu lintas Ruas Utara		Lalu lintas Ruas Selatan	
		TT (jam)	V (km/jam)	TT (jam)	V (km/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Sabtu, 25-02-06</i>					
06.30-07.30	0,2	0,014	13,8	0,015	13,78
06.45-07.45		0,013	15,0	0,014	14,65
07.00-08.00		0,012	16,8	0,013	15,04
07.15-08.15		0,011	18,1	0,012	16,15
07.30-08.30		0,010	19,5	0,012	16,83
07.45-08.45		0,010	20,9	0,012	17,15
08.00-09.00		0,010	20,4	0,011	17,89
08.15-09.15		0,010	20,8	0,011	17,94
08.30-09.30		0,009	21,1	0,010	19,95
08.45-09.45		0,010	20,3	0,009	21,41
09.00-10.00		0,011	17,9	0,011	17,89
09.15-10.15		0,009	22,5	0,009	23,47
09.30-10.30		0,008	24,5	0,008	23,76
09.45-10.45		0,008	25,8	0,009	22,82
10.00-11.00		0,008	24,9	0,009	22,62
10.15-11.15		0,008	24,3	0,009	22,91
10.30-11.30		0,009	23,3	0,009	22,06
10.45-11.45		0,008	24,3	0,009	21,39
11.00-12.00		0,008	26,6	0,010	20,05
11.15-12.15		0,007	28,9	0,011	18,14
11.30-12.30	0,007	29,7	0,011	17,44	
<i>Minggu, 26-02-06</i>					
06.30-07.30	0,2	0,013	15,3	0,014	14,41
06.45-07.45		0,013	15,7	0,013	15,31
07.00-08.00		0,012	16,1	0,013	15,74
07.15-08.15		0,012	17,2	0,013	15,45
07.30-08.30		0,011	18,0	0,012	16,5
07.45-08.45		0,011	18,8	0,011	17,43

Tabel 5.3 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
08.00-09.00		0,010	20,2	0,011	18,54
08.15-09.15		0,010	20,7	0,009	21,09
08.30-09.30		0,009	22,1	0,009	22,22
08.45-09.45		0,008	23,8	0,008	24,06
09.00-10.00		0,011	17,9	0,011	17,89
09.15-10.15		0,008	25,6	0,007	27,16
09.30-10.30		0,008	24,9	0,007	27,61
09.45-10.45	0,2	0,008	25,7	0,007	27,32
10.00-11.00		0,007	27,2	0,007	26,89
10.15-11.15		0,007	28,1	0,007	26,69
10.30-11.30		0,006	31,3	0,007	27,01
10.45-11.45		0,006	32,0	0,007	27,55
11.00-12.00		0,006	32,2	0,007	27,98
11.15-12.15		0,006	31,8	0,007	28,54
11.30-12.30		0,006	31,2	0,007	29,06
<i>Senin, 27-02-06</i>					
06.30-07.30		0,016	12,2	0,017	11,78
06.45-07.45		0,015	13,2	0,016	12,44
07.00-08.00		0,013	15,1	0,016	12,37
07.15-08.15		0,012	16,7	0,015	13,5
07.30-08.30		0,011	17,9	0,014	14,13
07.45-08.45		0,010	20,0	0,014	14,5
08.00-09.00		0,010	20,7	0,013	15,35
08.15-09.15		0,009	21,2	0,013	15,43
08.30-09.30		0,009	22,0	0,013	15,56
08.45-09.45	0,2	0,009	23,3	0,013	15,77
09.00-10.00		0,011	17,9	0,011	17,89
09.15-10.15		0,007	27,2	0,012	16,46
09.30-10.30		0,007	28,0	0,012	17,21
09.45-10.45		0,007	26,8	0,011	18,73
10.00-11.00		0,007	26,7	0,010	19,95
10.15-11.15		0,008	24,5	0,010	20,54
10.30-11.30		0,008	24,7	0,009	21,52
10.45-11.45		0,008	25,3	0,009	22,42
11.00-12.00		0,008	25,8	0,008	24,02
11.15-12.15		0,007	27,5	0,008	26,11
11.30-12.30		0,007	28,3	0,007	28,04

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Keterangan :

L : panjang segmen (km)

TT : waktu tempuh rata-rata (jam)

V : kecepatan (km/jam)

5.2 Analisis dan Pembahasan

5.2.1 Analisis dan Pembahasan Arus Lalu lintas

Untuk mengubah arus kendaraan menjadi satuan mobil penumpang (smp) maka setiap tipe kendaraan dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp), yang nilainya ditentukan menurut tipe jalan seperti pada **Tabel 3.12**. Menurut MKJI 1997 tipe jalan termasuk empat lajur dua-arah tak terbagi (4/2 UD), dengan nilai emp untuk setiap jenis kendaraan :

1. Kendaraan ringan (LV) = 1,0
2. Kendaraan berat (HV) = 1,2
3. Sepeda motor (MC) = 0,25

Pada penelitian ini ditentukan dua periode yaitu periode pagi hari jam 06.30 – 09.30 WIB dan periode siang hari pada jam 09.30 – 12.30 WIB, sehingga akan didapatkan dua jam puncak (*peak hour*), jam puncak pagi dan jam puncak siang.

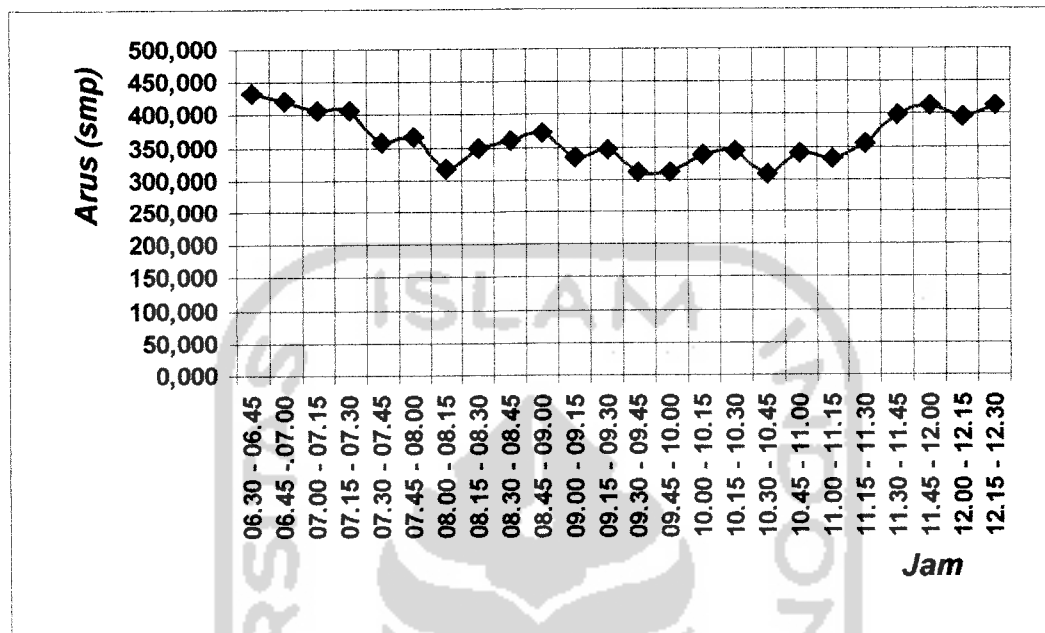
Dari survey yang dilakukan didapatkan besarnya arus adalah sebagai berikut :

Tabel 5.4 Hasil analisis arus lalu lintas Sabtu, 25 Februari 2006-Ruas Utara

Waktu Amatan	Σ (smp)	Σ (smp/1jam)			
		(3)	(4)	(5)	(6)
06.30 - 06.45	434,050	1670,900	1594,100	1537,900	1447,850
06.45 - 07.00	422,550				
07.00 - 07.15	406,150				
07.15 - 07.30	408,150	1388,100	1390,650	1395,900	1413,100
07.30 - 07.45	357,250				
07.45 - 08.00	366,350				
08.00 - 08.15	316,100				
08.15 - 08.30	348,400	1409,200	1361,150	1300,750	1304,550
08.30 - 08.45	359,800				
08.45 - 09.00	371,600				
09.00 - 09.15	333,300	1302,250	1298,000	1326,850	1321,800
09.15 - 09.30	344,500				
09.30 - 09.45	311,750				
09.45 - 10.00	311,200				
10.00 - 10.15	337,100	1334,000	1424,750	1498,700	1562,500
10.15 - 10.30	342,200				
10.30 - 10.45	307,500				
10.45 - 11.00	340,050	1621,050			
11.00 - 11.15	332,050				
11.15 - 11.30	354,400				
11.30 - 11.45	398,250				
11.45 - 12.00	414,000				
12.00 - 12.15	395,850				
12.15 - 12.30	412,950				

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Dari hasil data arus lalu lintas yang didapat dari pengamatan dapat dilihat jam puncak pagi dan jam puncak siang pada **Gambar 5.1** berikut ini :



Gambar 5.1 Grafik arus lalu lintas, Sabtu, 25 Februari 2006-Ruas Utara

Dari hasil pengamatan didapatkan arus lalu lintas paling maksimal pada hari Sabtu – Ruas Utara, yang digunakan sebagai analisis perhitungan MKJI 1997 yaitu arus jam puncak pagi yang terjadi pada pukul 06.30-07.30 sebesar 1670,900 smp/jam dan jam puncak siang terjadi pada pukul 11.30-12.30 sebesar 1621,050 smp/jam.

Contoh uraian perhitungan jam puncak yang terjadi pada pukul 06.30 – 07.30

WIB :

$$Q = [(emp_{LV} \times LV) + (emp_{HV} \times HV) + (emp_{MC} \times MC)] \dots \dots \dots (3)$$

$$Q_1 = [(1,0 \times 117) + (1,2 \times 64) + (0,25 \times 961)]$$

$$= 434,050 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_2 = [(1,0 \times 109) + (1,2 \times 69) + (0,25 \times 923)]$$

$$= 422,550 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_3 = [(1,0 \times 112) + (1,2 \times 62) + (0,25 \times 879)]$$

$$= 406,150 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_4 = [(1,0 \times 115) + (1,2 \times 67) + (0,25 \times 851)]$$

$$= 408,150 \text{ smp/jam.}$$

$$\Sigma Q = 434,050 + 422,550 + 406,150 + 408,150$$

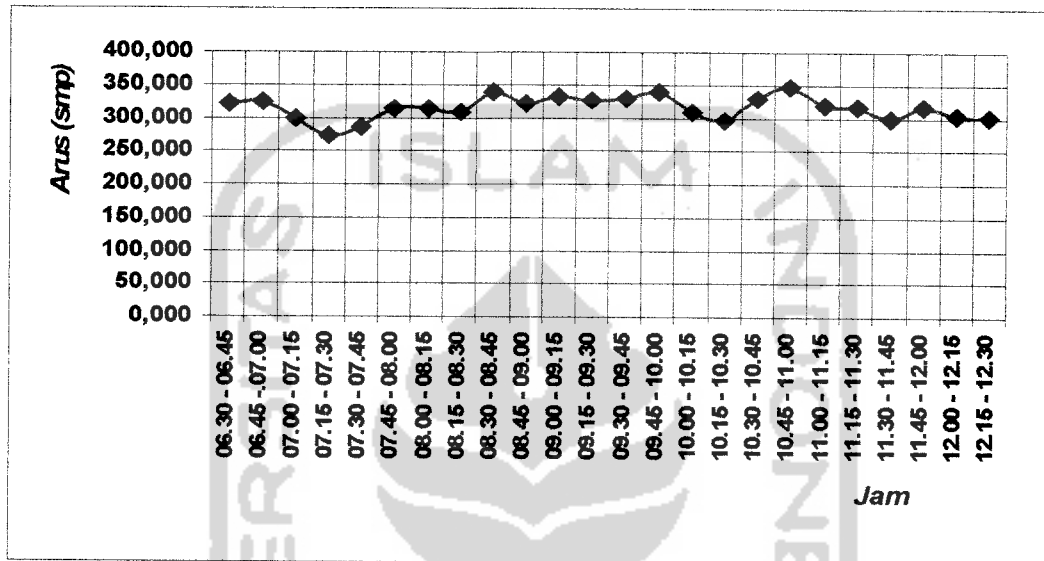
$$= 1670,900 \text{ smp/jam.}$$

Tabel 5.5 Hasil analisis arus lalu lintas Minggu, 26 Februari 2006 – Ruas Utara

Waktu Amatan	Σ (smp)	Σ (smp/1jam)			
		(3)	(4)	(5)	(6)
06.30 - 06.45	322,150	1218,700	1181,650	1173,100	1188,950
06.45 - 07.00	323,700				
07.00 - 07.15	298,500				
07.15 - 07.30	274,350	1222,900	1276,450	1283,400	1301,750
07.30 - 07.45	285,100				
07.45 - 08.00	315,150				
08.00 - 08.15	314,350	1319,500	1310,150	1326,800	1302,100
08.15 - 08.30	308,300				
08.30 - 08.45	338,650				
08.45 - 09.00	322,100	1271,300	1270,850	1277,750	1289,400
09.00 - 09.15	332,700				
09.15 - 09.30	326,050				
09.30 - 09.45	329,300	1311,050	1281,550	1251,700	1236,100
09.45 - 10.00	338,750				
10.00 - 10.15	308,000				
10.15 - 10.30	295,250	1219,700			
10.30 - 10.45	328,850				
10.45 - 11.00	345,650				
11.00 - 11.15	319,650				
11.15 - 11.30	316,900				
11.30 - 11.45	299,350				
11.45 - 12.00	315,800				
12.00 - 12.15	304,050				
12.15 - 12.30	300,500				

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Dari hasil data arus lalu lintas yang didapat dari pengamatan dapat dilihat jam puncak pagi dan jam puncak siang pada **Gambar 5.2** berikut ini :



Gambar 5.2 Grafik arus lalu lintas, Minggu, 26 Februari 2006-Ruas Utara

Dari hasil pengamatan didapatkan arus lalu lintas paling maksimal pada hari Minggu – Ruas Utara, yang digunakan sebagai analisis perhitungan MKJI 1997 yaitu arus jam puncak pagi yang terjadi pada pukul 08.30-09.30 WIB sebesar 1319,500 smp/jam dan jam puncak siang terjadi pada pukul 10.30-11.30 WIB sebesar 1311,050 smp/jam.

Contoh uraian perhitungan jam puncak yang terjadi pada pukul 08.30-09.30WIB :

$$Q = [(emp_{LV} \times LV) + (emp_{HV} \times HV) + (emp_{MC} \times MC)] \dots \dots \dots (3)$$

$$Q_1 = [(1,0 \times 84) + (1,2 \times 67) + (0,25 \times 697)] \\ = 338,650 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_2 = [(1,0 \times 83) + (1,2 \times 63) + (0,25 \times 654)]$$

$$= 322,100 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_3 = [(1,0 \times 81) + (1,2 \times 71) + (0,25 \times 666)]$$

$$= 332,700 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_4 = [(1,0 \times 91) + (1,2 \times 59) + (0,25 \times 657)]$$

$$= 326,050 \text{ smp/jam.}$$

$$\Sigma Q = 338,650 + 322,100 + 332,700 + 326,050$$

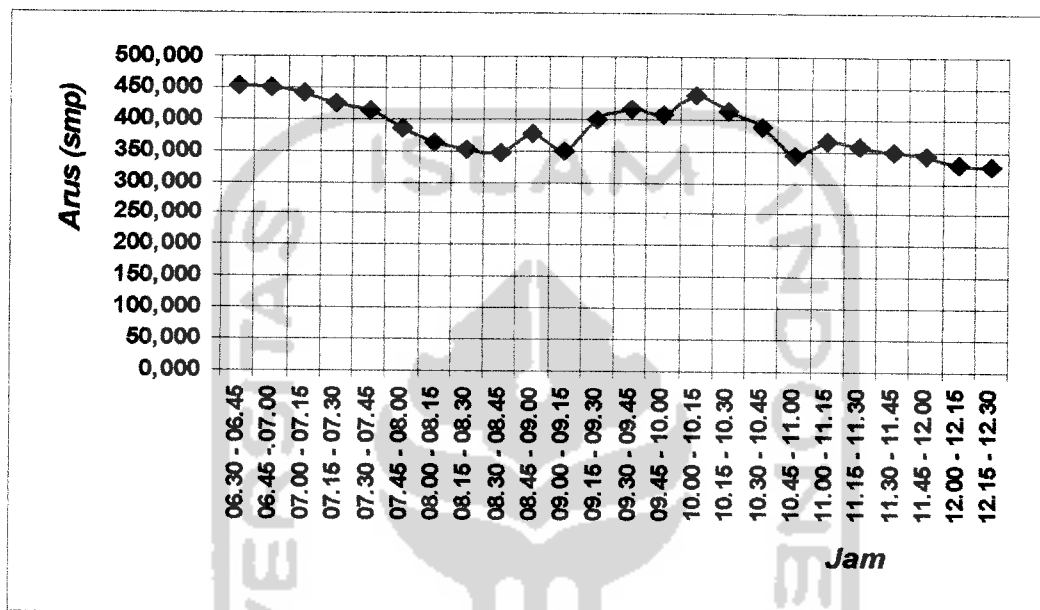
$$= 1319,500 \text{ smp/jam.}$$

Tabel 5.6 Hasil analisis arus lalu lintas Senin, 27 Februari 2006 – Ruas Utara

Waktu Amatan	Σ (smp)	Σ (smp/1jam)			
		(3)	(4)	(5)	(6)
06.30 - 06.45	452,350	1766,600	1726,650	1661,700	1582,600
06.45 - 07.00	450,050				
07.00 - 07.15	440,900				
07.15 - 07.30	423,300	1510,550	1444,450	1435,500	1423,350
07.30 - 07.45	412,400				
07.45 - 08.00	385,100				
08.00 - 08.15	361,800				
08.15 - 08.30	351,250				
08.30 - 08.45	346,300	1470,200	1540,400	1571,000	1658,800
08.45 - 09.00	376,150				
09.00 - 09.15	349,650				
09.15 - 09.30	398,100				
09.30 - 09.45	416,500	1675,000	1647,950	1584,750	1513,650
09.45 - 10.00	406,750				
10.00 - 10.15	437,450				
10.15 - 10.30	414,300				
10.30 - 10.45	389,450	1457,200	1417,400	1418,300	1382,350
10.45 - 11.00	343,550				
11.00 - 11.15	366,350				
11.15 - 11.30	357,850	1351,200			
11.30 - 11.45	349,650				
11.45 - 12.00	344,450				
12.00 - 12.15	330,400				
12.15 - 12.30	326,700				

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Dari hasil data arus lalu lintas yang didapat dari pengamatan dapat dilihat jam puncak pagi dan jam puncak siang pada **Gambar 5.3** berikut ini :



Gambar 5.3 Grafik arus lalu lintas, Senin, 27 Februari 2006-Ruas Utara

Dari hasil pengamatan didapatkan arus lalu lintas paling maksimal pada hari Senin – Ruas Utara, yang digunakan sebagai analisis perhitungan MKJI 1997 yaitu arus jam puncak pagi yang terjadi pada pukul 06.30-07.30 WIB sebesar 1766,600 smp/jam dan jam puncak siang terjadi pada pukul 11.30-12.30 WIB sebesar 1351,200 smp/jam.

Contoh uraian perhitungan jam puncak yang terjadi pada pukul 06.30-07.30WIB :

$$Q = [(emp_{LV} \times LV) + (emp_{HV} \times HV) + (emp_{MC} \times MC)] \dots \dots \dots (3)$$

$$Q_1 = [(1,0 \times 107) + (1,2 \times 63) + (0,25 \times 1079)]$$

$$= 452,350 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_2 = [(1,0 \times 115) + (1,2 \times 74) + (0,25 \times 985)]$$

$$= 450,050 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_3 = [(1,0 \times 112) + (1,2 \times 72) + (0,25 \times 970)]$$

$$= 440,900 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_4 = [(1,0 \times 101) + (1,2 \times 74) + (0,25 \times 934)]$$

$$= 423,300 \text{ smp/jam.}$$

$$\Sigma Q = 452,350 + 450,050 + 440,900 + 423,300$$

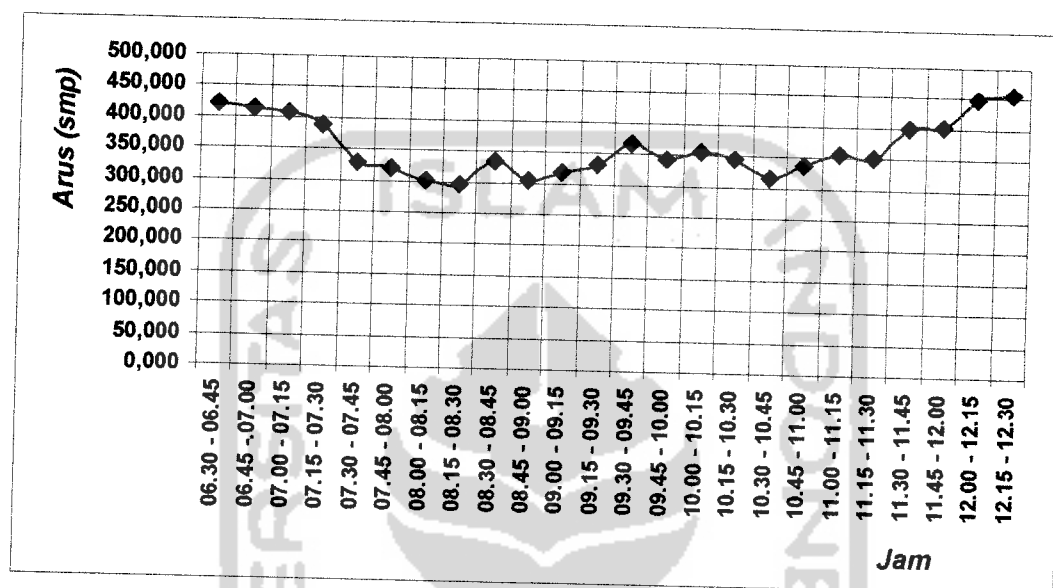
$$= 1766,600 \text{ smp/jam.}$$

Tabel 5.7 Hasil analisis arus lalu lintas Sabtu, 25 Februari 2006-Ruas Selatan

Waktu Amatan	Σ (smp)	Σ (smp/1jam)			
		(3)	(4)	(5)	(6)
06.30 - 06.45	420,550	1629,400	1538,900	1446,250	1341,700
06.45 - 07.00	412,400				
07.00 - 07.15	407,500				
07.15 - 07.30	388,950	1249,850	1253,600	1238,500	1252,550
07.30 - 07.45	330,050				
07.45 - 08.00	319,750				
08.00 - 08.15	302,950	1288,100	1320,900	1358,750	1398,800
08.15 - 08.30	297,100				
08.30 - 08.45	333,800				
08.45 - 09.00	304,650	1411,300	1360,450	1353,600	1351,900
09.00 - 09.15	317,000				
09.15 - 09.30	332,650				
09.30 - 09.45	366,600	1356,850	1439,500	1507,000	1599,900
09.45 - 10.00	342,500				
10.00 - 10.15	357,050				
10.15 - 10.30	345,150	1706,250			
10.30 - 10.45	315,750				
10.45 - 11.00	335,650				
11.00 - 11.15	355,350				
11.15 - 11.30	350,100				
11.30 - 11.45	398,400				
11.45 - 12.00	403,150				
12.00 - 12.15	448,250				
12.15 - 12.30	456,450				

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Dari hasil data arus lalu lintas yang didapat dari pengamatan dapat dilihat jam puncak pagi dan jam puncak siang pada **Gambar 5.4** berikut ini :



Gambar 5.4 Grafik arus lalu lintas, Sabtu, 25 Februari 2006-Ruas Selatan

Dari hasil pengamatan didapatkan arus lalu lintas paling maksimal pada hari Sabtu – Ruas Selatan, yang digunakan sebagai analisis perhitungan MKJI 1997 yaitu arus jam puncak pagi yang terjadi pada pukul 06.30-07.30 WIB sebesar 1629,400 smp/jam dan jam puncak siang terjadi pada pukul 11.30-12.30 WIB sebesar 1706,250 smp/jam.

Contoh uraian perhitungan jam puncak siang yang terjadi pada pukul 11.30-12.30 WIB.

$$Q = [(emp_{LV} \times LV) + (emp_{HV} \times HV) + (emp_{MC} \times MC)] \dots \dots \dots (3)$$

$$Q_1 = [(1,0 \times 102) + (1,2 \times 67) + (0,25 \times 864)] \\ = 398,400 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_2 = [(1,0 \times 104) + (1,2 \times 72) + (0,25 \times 851)]$$

$$= 403,150 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_3 = [(1,0 \times 113) + (1,2 \times 75) + (0,25 \times 981)]$$

$$= 448,250 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_4 = [(1,0 \times 117) + (1,2 \times 76) + (0,25 \times 993)]$$

$$= 465,450 \text{ smp/jam.}$$

$$\Sigma Q = 398,400 + 403,150 + 448,250 + 465,450$$

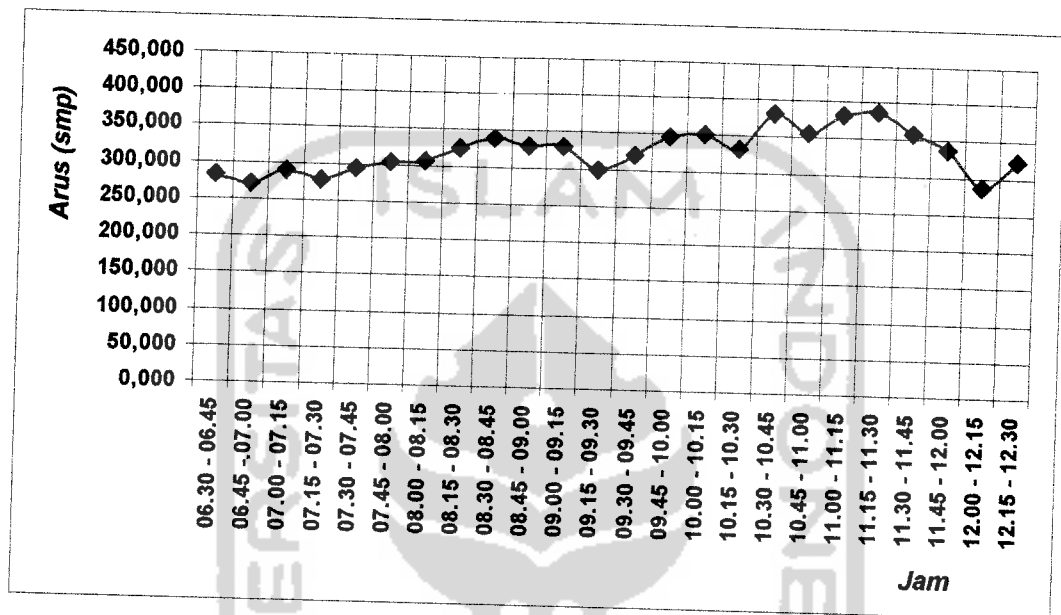
$$= 1706,250 \text{ smp/jam.}$$

Tabel 5.8 Hasil analisis arus lalu lintas Minggu, 26 Februari 2006 – Ruas Selatan

Waktu Amatan	Σ (smp)	Σ (smp/1jam)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
06.30 - 06.45	281,650	1120,600	1132,800	1166,550	1183,700
06.45 - 07.00	270,000				
07.00 - 07.15	289,850				
07.15 - 07.30	279,100	1229,750	1275,500	1301,900	1325,600
07.30 - 07.45	293,850				
07.45 - 08.00	303,750				
08.00 - 08.15	307,000	1299,250	1280,600	1296,000	1317,150
08.15 - 08.30	325,150				
08.30 - 08.45	339,600				
08.45 - 09.00	330,150	1349,900	1410,150	1419,450	1449,650
09.00 - 09.15	330,700				
09.15 - 09.30	298,800				
09.30 - 09.45	320,950	1503,750	1480,000	1462,200	1366,750
09.45 - 10.00	345,550				
10.00 - 10.15	351,850				
10.15 - 10.30	331,550	1305,050			
10.30 - 10.45	381,200				
10.45 - 11.00	354,850				
11.00 - 11.15	382,050				
11.15 - 11.30	385,650				
11.30 - 11.45	357,450				
11.45 - 12.00	337,050				
12.00 - 12.15	286,600				
12.15 - 12.30	323,950				

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Dari hasil data arus lalu lintas yang didapat dari pengamatan dapat dilihat jam puncak pagi dan jam puncak siang pada **Gambar 5.5** berikut ini :



Gambar 5.5 Grafik arus lalu lintas, Minggu, 26 Februari 2006-Ruas Selatan

Dari hasil pengamatan didapatkan arus lalu lintas paling maksimal pada hari Minggu – Ruas Selatan, yang digunakan sebagai analisis perhitungan MKJI 1997 yaitu arus jam puncak pagi yang terjadi pada pukul 08.30-09.30 WIB sebesar 1299,250 smp/jam dan jam puncak siang terjadi pada pukul 10.30-11.30 WIB sebesar 1503,750 smp/jam.

Contoh uraian perhitungan jam puncak siang yang terjadi pada pukul 10.30-11.30 WIB :

$$Q = [(emp_{LV} \times LV) + (emp_{HV} \times HV) + (emp_{MC} \times MC)] \dots \dots \dots (3)$$

$$Q_1 = [(1,0 \times 97) + (1,2 \times 76) + (0,25 \times 772)] \\ = 381,200 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_2 = [(1,0 \times 91) + (1,2 \times 68) + (0,25 \times 729)]$$

$$= 354,850 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_3 = [(1,0 \times 104) + (1,2 \times 74) + (0,25 \times 757)]$$

$$= 382,050 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_4 = [(1,2 \times 100) + (1,2 \times 72) + (0,25 \times 797)]$$

$$= 385,650 \text{ smp/jam.}$$

$$\Sigma Q = 381,200 + 354,850 + 382,050 + 385,650$$

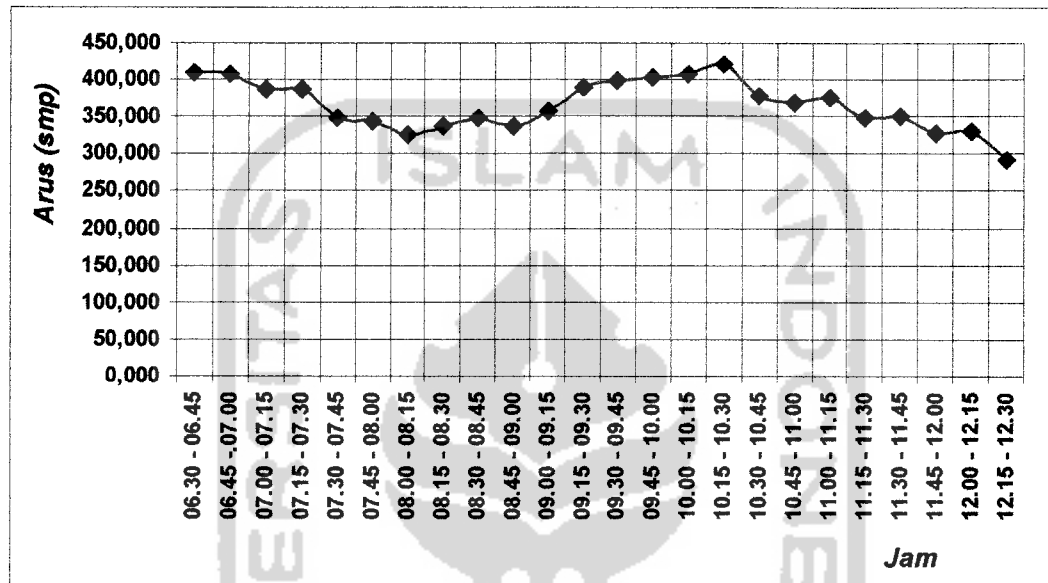
$$= 1503,750 \text{ smp/jam.}$$

Tabel 5.9 Hasil analisis arus lalu lintas Senin, 27 Februari 2006 – Ruas Selatan

Waktu Amatan (1)	Σ (smp) (2)	Σ (smp/1jam)			
		(3)	(4)	(5)	(6)
06.30 - 06.45	409,650	1593,000	1532,600	1468,500	1405,950
06.45 - 07.00	407,950				
07.00 - 07.15	387,600				
07.15 - 07.30	387,800	1356,000	1355,650	1347,750	1379,450
07.30 - 07.45	349,250				
07.45 - 08.00	343,850				
08.00 - 08.15	325,050	1430,600	1479,650	1547,250	1598,000
08.15 - 08.30	337,850				
08.30 - 08.45	348,900				
08.45 - 09.00	335,950	1629,150	1608,050	1572,550	1540,050
09.00 - 09.15	356,750				
09.15 - 09.30	389,000				
09.30 - 09.45	397,950	1467,250	1441,200	1401,700	1355,900
09.45 - 10.00	403,550				
10.00 - 10.15	407,500				
10.15 - 10.30	420,150	1299,400			
10.30 - 10.45	376,850				
10.45 - 11.00	368,050				
11.00 - 11.15	375,000				
11.15 - 11.30	347,350				
11.30 - 11.45	350,800				
11.45 - 12.00	328,550				
12.00 - 12.15	329,200				
12.15 - 12.30	290,850				

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Dari hasil data arus lalu lintas yang didapat dari pengamatan dapat dilihat jam puncak pagi dan jam puncak siang pada **Gambar 5.6** berikut ini :



Gambar 5.6 Grafik arus lalu lintas, Senin, 27 Februari 2006-Ruas Selatan

Dari hasil pengamatan didapatkan arus lalu lintas paling maksimal pada hari Senin – Ruas Selatan, yang digunakan sebagai analisis perhitungan MKJI 1997 yaitu arus jam puncak pagi yang terjadi pada pukul 06.30-07.30 WIB sebesar 1593,000 smp/jam dan jam puncak siang terjadi pada pukul 09.30-10.30 WIB sebesar 1629,150 smp/jam.

Contoh uraian perhitungan jam puncak siang yang terjadi pada pukul 09.30-10.30 WIB :

$$Q = [(emp_{LV} \times LV) + (emp_{HV} \times HV) + (emp_{MC} \times MC)] \dots \dots \dots (3)$$

$$Q_1 = [(1,0 \times 88) + (1,2 \times 41) + (0,25 \times 735)] \\ = 397,950 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_2 = [(1,0 \times 96) + (1,2 \times 49) + (0,25 \times 763)]$$

$$= 403,550 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_3 = [(1,0 \times 91) + (1,2 \times 54) + (0,25 \times 703)]$$

$$= 407,500 \text{ smp/jam.}$$

$$Q_4 = [(1,0 \times 97) + (1,2 \times 76) + (0,25 \times 772)]$$

$$= 420,150 \text{ smp/jam.}$$

$$\Sigma Q = 397,950 + 403,550 + 407,500 + 420,150$$

$$= 1629,150 \text{ smp/jam.}$$

5.2.2 Analisis dan Pembahasan Data Hambatan Samping

Analisis dilakukan dengan mengalikan masing-masing jenis hambatan samping hasil pengamatan di lapangan (**Tabel 5.2**) dengan bobot masing-masing jenis hambatan samping (**Tabel 3.2**). Dari jumlah faktor hambatan samping yang telah dikonversikan lalu dikelompokkan menurut kelas hambatan sampingnya (**Tabel 3.1**). Kelas hambatan samping digunakan dalam perhitungan faktor-faktor yang diperlukan dalam analisis, misalnya faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping jalan dengan $kerb/FFV_{SF}$ (**Tabel 3.5**) dan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping jalan dengan $kerb/FC_{SP}$ (**Tabel 3.10**).

Tabel 5.10 Hasil analisis hambatan samping Sabtu, 25 Februari 2006

Waktu Amatan	Frek. Berbobot	Frekuensi Berbobot/jam			
	(15 menit)	(3)	(4)	(5)	(6)
(1)	(2)				
06.30 - 06.45	373,400	1520,800			
06.45 - 07.00	407,800				
07.00 - 07.15	372,100		1557,700		

06.45 - 07.00	407,800	1520,800		
07.00 - 07.15	372,100		1557,700	

Tabel 5.10 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
07.15 - 07.30	367,500				
07.30 - 07.45	410,300			1543,800	1484,500
07.45 - 08.00	393,900	1405,400			
08.00 - 08.15	312,800		1254,500		
08.15 - 08.30	288,400			1110,600	1049,200
08.30 - 08.45	259,400	1022,800			
08.45 - 09.00	250,000		1011,600		
09.00 - 09.15	251,400			1024,500	1024,500
09.15 - 09.30	262,000	991,700			
09.30 - 09.45	248,200		984,000		
09.45 - 10.00	262,900			965,500	969,500
10.00 - 10.15	251,400	977,000			
10.15 - 10.30	229,200		980,800		
10.30 - 10.45	240,500			996,800	997,300
10.45 - 11.00	244,400				
11.00 - 11.15	255,400	1006,000			
11.15 - 11.30	236,700				
11.30 - 11.45	244,300				
11.45 - 12.00	260,400				
12.00 - 12.15	255,900				
12.15 - 12.30	245,400				

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Dari hasil perhitungan didapatkan arus lalulintas paling maksimal yang digunakan untuk perhitungan MKJI 1997 pada hari Sabtu, 25 Februari 2006 – Ruas Utara, yang terjadi pada jam 06.30-07.30 WIB sebesar 1670,900 smp/ jam dan jam 11.30-12.30 WIB sebesar 1621,050 smp/jam sehingga digunakan data hambatan samping pada jam yang sama, hambatan samping yang terjadi pada jam 06.30-07.30 WIB sebesar 1520,800/jam,200meter dan pada jam 11.30-12.30 WIB sebesar 1006,000 /jam,200meter.

Contoh uraian perhitungan hambatan samping yang terjadi pada pukul 11.30-12.30 WIB :

Frekuensi berbobot = faktor bobot x frekuensi kejadian

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 1} &= [(0,5 \times 115) + (1,0 \times 22) + (0,7 \times 228) + (0,4 \times 13)] \\ &= 244,300/\text{jam}, 200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 2} &= [(0,5 \times 131) + (1,0 \times 24) + (0,7 \times 235) + (0,4 \times 16)] \\ &= 260,400/\text{jam}, 200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 3} &= [(0,5 \times 126) + (1,0 \times 23) + (0,7 \times 233) + (0,4 \times 17)] \\ &= 255,900/\text{jam}, 200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 4} &= [(0,5 \times 110) + (1,0 \times 24) + (0,7 \times 224) + (0,4 \times 24)] \\ &= 245,400/\text{jam}, 200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma \text{ Frekuensi berbobot} &= 244,300 + 260,400 + 255,900 + 245,400 \\ &= 1006,000/\text{jam}, 200\text{m}. \end{aligned}$$

Tabel 5.11 Hasil analisis hambatan samping Minggu, 26 Februari 2006

Waktu Amatan (1)	Frek. Berbobot (15 menit) (2)	Frekuensi Berbobot/jam			
		(3)	(4)	(5)	(6)
06.30 - 06.45	341,500	1337,400	1300,800	1286,500	1268,000
06.45 - 07.00	337,100				
07.00 - 07.15	331,300				
07.15 - 07.30	327,500	1192,100	1129,900	1061,100	1012,200
07.30 - 07.45	304,900				
07.45 - 08.00	322,800				
08.00 - 08.15	312,800	1004,800	1002,600	1003,700	985,000
08.15 - 08.30	251,600				
08.30 - 08.45	242,700				
08.45 - 09.00	254,000	976,100	990,200	976,800	982,200
09.00 - 09.15	263,900				
09.15 - 09.30	244,200				
09.30 - 09.45	240,500				
09.45 - 10.00	255,100				
10.00 - 10.15	245,200				
10.15 - 10.30	235,300				
10.30 - 10.45	254,600				

Tabel 5.11 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
10.45 - 11.00	241,700	969,900	949,200	922,900	895,600
11.00 - 11.15	250,600				
11.15 - 11.30	223,000				
11.30 - 11.45	233,900	904,600			
11.45 - 12.00	215,400				
12.00 - 12.15	223,300				
12.15 - 12.30	232,000				

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Dari hasil perhitungan didapatkan arus lalu lintas paling maksimal yang digunakan untuk perhitungan MKJI 1997 pada hari Minggu, 26 Februari 2006 – Ruas Utara, yang terjadi pada jam 08.30-09.30 WIB sebesar 1319,500 smp/jam dan jam 10.30-11.30 WIB sebesar 1311,050 smp/jam sehingga digunakan data hambatan samping pada jam yang sama, hambatan samping yang terjadi pada jam 08.30-09.30 WIB sebesar 1004,800/jam,200meter dan pada jam 10.30-11.30 WIB sebesar 969,900/jam,200meter.

Contoh uraian perhitungan hambatan samping yang terjadi pada pukul 10.30-11.30 WIB :

Frekuensi berbobot = faktor bobot x frekuensi kejadian

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 1} &= [(0,5 \times 92) + (1,0 \times 38) + (0,7 \times 238) + (0,4 \times 10)] \\ &= 254,600/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 2} &= [(0,5 \times 119) + (1,0 \times 21) + (0,7 \times 220) + (0,4 \times 18)] \\ &= 241,700/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 3} &= [(0,5 \times 128) + (1,0 \times 23) + (0,7 \times 224) + (0,4 \times 17)] \\ &= 250,600/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 4} &= [(0,5 \times 103) + (1,0 \times 18) + (0,7 \times 213) + (0,4 \times 11)] \\ &= 223,000/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma \text{ Frekuensi berbobot} &= 254,600 + 241,700 + 250,600 + 223,000 \\ &= 969,900/\text{jam}, 200\text{m.}\end{aligned}$$

Tabel 5.12 Hasil analisis hambatan samping Senin, 27 Februari 2006

Waktu Amatan (1)	Frek. Berbobot (15 menit) (2)	Frekuensi Berbobot/jam			
		(3)	(4)	(5)	(6)
06.30 - 06.45	374,500	1607,400	1684,400	1658,700	1649,600
06.45 - 07.00	447,500				
07.00 - 07.15	386,700				
07.15 - 07.30	398,700				
07.30 - 07.45	451,500	1618,900	1467,400	1355,700	1222,200
07.45 - 08.00	421,800				
08.00 - 08.15	377,600				
08.15 - 08.30	368,000				
08.30 - 08.45	300,000	1069,500	1019,800	902,000	854,100
08.45 - 09.00	310,100				
09.00 - 09.15	244,100				
09.15 - 09.30	215,300				
09.30 - 09.45	250,300	869,200	879,500	917,100	923,800
09.45 - 10.00	192,300				
10.00 - 10.15	196,200				
10.15 - 10.30	230,400				
10.30 - 10.45	260,600	896,100	852,100	865,600	879,800
10.45 - 11.00	229,900				
11.00 - 11.15	202,900				
11.15 - 11.30	202,700				
11.30 - 11.45	216,600	907,100			
11.45 - 12.00	243,400				
12.00 - 12.15	217,100				
12.15 - 12.30	230,000				

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Dari hasil perhitungan didapatkan arus lalu lintas paling maksimal yang digunakan untuk perhitungan MKJI 1997 pada hari Senin, 27 Februari 2006 – Ruas Utara, yang terjadi pada jam 06.30-07.30 WIB sebesar 1766,600 smp/jam dan jam 09.30-10.30 WIB sebesar 1675,000 smp/jam sehingga digunakan data hambatan samping pada jam yang sama, hambatan samping yang terjadi pada jam

06.30-07.30 WIB sebesar 1607,400/jam,200meter dan pada jam 09.30-10.30 WIB sebesar 869,200/jam,200meter.

Contoh uraian perhitungan hambatan samping yang terjadi pada pukul 09.30-10.30 WIB WIB :

Frekuensi berbobot = faktor bobot x frekuensi kejadian

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 1} &= [(0,5 \times 44) + (1,0 \times 22) + (0,7 \times 285) + (0,4 \times 17)] \\ &= 250,300/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 2} &= [(0,5 \times 35) + (1,0 \times 31) + (0,7 \times 198) + (0,4 \times 13)] \\ &= 192,300/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 3} &= [(0,5 \times 40) + (1,0 \times 24) + (0,7 \times 202) + (0,4 \times 27)] \\ &= 196,200/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 4} &= [(0,5 \times 86) + (1,0 \times 28) + (0,7 \times 222) + (0,4 \times 10)] \\ &= 230,400/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma \text{ Frekuensi berbobot} &= 250,300 + 192,300 + 196,200 + 230,400 \\ &= 869,200/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

Tabel 5.13 Hasil analisis hambatan samping Sabtu, 25 Februari 2006

Waktu Amatan	Frek.Berbobot	Frekuensi Berbobot/jam			
	(15 menit)	(3)	(4)	(5)	(6)
(1)	(2)				
06.30 - 06.45	250,800	923,200	941,600	960,000	956,100
06.45 - 07.00	212,600				
07.00 - 07.15	238,200				
07.15 - 07.30	221,600				
07.30 - 07.45	269,200	953,200	923,800	883,700	872,900
07.45 - 08.00	231,000				
08.00 - 08.15	234,300				
08.15 - 08.30	218,700				
08.30 - 08.45	239,800	882,600	839,600	873,800	866,500
08.45 - 09.00	190,900				
09.00 - 09.15	223,500				
09.15 - 09.30	228,400				
09.30 - 09.45	196,800				

Lanjutan Tabel 5.13

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
09.45 - 10.00	225,100	825,700	850,300	826,000	819,400
10.00 - 10.15	216,200				
10.15 - 10.30	187,600				
10.30 - 10.45	221,400	828,000	819,100	812,200	791,400
10.45 - 11.00	200,800				
11.00 - 11.15	209,600				
11.15 - 11.30	196,200	781,100			
11.30 - 11.45	212,500				
11.45 - 12.00	193,900				
12.00 - 12.15	188,800				
12.15 - 12.30	185,900				

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Dari hasil perhitungan didapatkan arus lalu lintas paling maksimal yang digunakan untuk perhitungan MKJI 1997 pada hari Sabtu, 25 Februari 2006 – Ruas Selatan, yang terjadi pada jam 06.30-07.30 WIB sebesar 1629,400 smp/jam dan jam 11.30-12.30 WIB sebesar 1706,250 smp/jam sehingga digunakan data hambatan samping pada jam yang sama, hambatan samping yang terjadi pada jam 06.30-07.30 WIB sebesar 923,200/jam,200meter dan pada jam 11.30-12.30 WIB sebesar 781,100/jam,200meter.

Contoh uraian perhitungan hambatan samping yang terjadi pada pukul 11.30-12.30 WIB :

Frekuensi berbobot = faktor bobot x frekuensi kejadian

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 1} &= [(0,5 \times 118) + (1,0 \times 29) + (0,7 \times 148) + (0,4 \times 13)] \\ &= 212,500/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 2} &= [(0,5 \times 123) + (1,0 \times 22) + (0,7 \times 192) + (0,4 \times 18)] \\ &= 193,900/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 3} &= [(0,5 \times 120) + (1,0 \times 16) + (0,7 \times 194) + (0,4 \times 11)] \\ &= 188,800/\text{jam}, 200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 4} &= [(0,5 \times 104) + (1,0 \times 15) + (0,7 \times 162) + (0,4 \times 18)] \\ &= 185,900/\text{jam}, 200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma \text{ Frekuensi berbobot} &= 212,500 + 193,900 + 188,800 + 185,900 \\ &= 781,100/\text{jam}, 200\text{m}. \end{aligned}$$

Tabel 5.14 Hasil analisis hambatan samping Minggu, 26 Februari 2006

Waktu Amatan	Frek. Berbobot (15 menit)	Frekuensi Berbobot/jam			
		(3)	(4)	(5)	(6)
(1)	(2)				
06.30 - 06.45	186,800	737,600	715,400	704,500	688,200
06.45 - 07.00	193,100				
07.00 - 07.15	181,100				
07.15 - 07.30	176,600	698,800	724,900	731,600	772,400
07.30 - 07.45	164,600				
07.45 - 08.00	182,200				
08.00 - 08.15	164,800	742,600	705,600	680,600	633,800
08.15 - 08.30	187,200				
08.30 - 08.45	190,700				
08.45 - 09.00	188,900	635,600	651,300	651,200	637,800
09.00 - 09.15	205,600				
09.15 - 09.30	157,400				
09.30 - 09.45	153,700	633,100	623,900	625,500	630,300
09.45 - 10.00	163,900				
10.00 - 10.15	158,800				
10.15 - 10.30	159,200	621,900			
10.30 - 10.45	169,400				
10.45 - 11.00	163,800				
11.00 - 11.15	145,400				
11.15 - 11.30	154,500				
11.30 - 11.45	160,200				
11.45 - 12.00	165,400				
12.00 - 12.15	150,200				
12.15 - 12.30	146,100				

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Dari hasil perhitungan didapatkan arus lalu lintas paling maksimal yang digunakan untuk perhitungan MKJI 1997 pada hari Minggu, 26 Februari 2006 – Ruas Selatan, yang terjadi pada jam 08.30-09.30 WIB sebesar 1299,250 smp/jam dan jam 10.30-11.30 WIB sebesar 1503,750 smp/jam sehingga digunakan data hambatan samping pada jam yang sama, hambatan samping yang terjadi pada jam 08.30-09.30 WIB sebesar 742,600/jam,200meter dan pada jam 10.30-11.30 WIB sebesar 633,100/jam,200meter.

Contoh uraian perhitungan hambatan samping yang terjadi pada pukul 10.30-11.30 WIB :

Frekuensi berbobot = faktor bobot x frekuensi kejadian

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 1} &= [(0,5 \times 86) + (1,0 \times 27) + (0,7 \times 134) + (0,4 \times 14)] \\ &= 169,400/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 2} &= [(0,5 \times 97) + (1,0 \times 24) + (0,7 \times 119) + (0,4 \times 20)] \\ &= 163,800/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 3} &= [(0,5 \times 94) + (1,0 \times 18) + (0,7 \times 104) + (0,4 \times 19)] \\ &= 145,400/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 4} &= [(0,5 \times 75) + (1,0 \times 20) + (0,7 \times 130) + (0,4 \times 15)] \\ &= 154,500/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma \text{ Frekuensi berbobot} &= 169,400 + 163,800 + 145,400 + 154,500 \\ &= 633,100/\text{jam},200\text{m}. \end{aligned}$$

Tabel 5.15 Hasil analisis hambatan samping Senin, 27 Februari 2006

Waktu Amatan	Frek. Berbobot	Frekuensi Berbobot/jam			
	(15 menit)	(3)	(4)	(5)	(7)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)
06.30 - 06.45	220,200	830,100	795,100	766,500	773,300
06.45 - 07.00	218,800				
07.00 - 07.15	184,700				
07.15 - 07.30	206,400	767,600	781,200	791,100	800,900
07.30 - 07.45	185,200				
07.45 - 08.00	190,200				
08.00 - 08.15	191,500	809,900	817,700	827,800	814,500
08.15 - 08.30	200,700				
08.30 - 08.45	198,800				
08.45 - 09.00	200,100	804,400	807,400	821,300	823,800
09.00 - 09.15	201,300				
09.15 - 09.30	209,700				
09.30 - 09.45	206,600	827,600	830,400	808,400	809,700
09.45 - 10.00	210,200				
10.00 - 10.15	188,000				
10.15 - 10.30	199,600	802,100			
10.30 - 10.45	209,600				
10.45 - 11.00	224,100				
11.00 - 11.15	190,500				
11.15 - 11.30	203,400				
11.30 - 11.45	212,400				
11.45 - 12.00	202,100				
12.00 - 12.15	191,800				
12.15 - 12.30	195,800				

Sumber : Hasil pengumpulan data, 2006

Dari hasil perhitungan didapatkan arus lalu lintas paling maksimal yang digunakan untuk perhitungan MKJI 1997 pada hari Senin, 27 Februari 2006 – Ruas Selatan, yang terjadi pada jam 06.30-07.30 WIB sebesar 1593,000 smp/jam dan jam 09.30-10.30 WIB sebesar 1629,150 smp/jam sehingga digunakan data hambatan samping pada jam yang sama, hambatan samping yang terjadi pada jam 06.30-07.30 WIB sebesar 830,100/jam,200meter dan pada jam 09.30-10.30 WIB sebesar 804,400/jam,200meter.

Contoh uraian perhitungan hambatan samping yang terjadi pada pukul 09.30-10.30 WIB :

Frekuensi berbobot = faktor bobot x frekuensi kejadian

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 1} &= [(0,5 \times 78) + (1,0 \times 19) + (0,7 \times 202) + (0,4 \times 18)] \\ &= 206,600/\text{jam}, 200\text{m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 2} &= [(0,5 \times 86) + (1,0 \times 20) + (0,7 \times 200) + (0,4 \times 18)] \\ &= 210,200/\text{jam}, 200\text{m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 3} &= [(0,5 \times 70) + (1,0 \times 17) + (0,7 \times 184) + (0,4 \times 18)] \\ &= 188,000/\text{jam}, 200\text{m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi berbobot 4} &= [(0,5 \times 79) + (1,0 \times 21) + (0,7 \times 189) + (0,4 \times 17)] \\ &= 199,600/\text{jam}, 200\text{m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma \text{ Frekuensi berbobot} &= 206,600 + 210,200 + 188,000 + 199,600 \\ &= 804,400/\text{jam}, 200\text{m.} \end{aligned}$$

Tabel 5.16 Hasil analisis hambatan samping

Hari	Ruas		Jumlah SF	Keterangan
Sabtu	Utara	Pagi	1520,800	Sangat Tinggi (VH)
	Selatan	Pagi	953,200	Sangat Tinggi (VH)
	Utara	Siang	1006,000	Sangat Tinggi (VH)
	Selatan	Siang	828,000	Tinggi (H)
Minggu	Utara	Pagi	1337,400	Sangat Tinggi (VH)
	Selatan	Pagi	742,600	Tinggi (H)
	Utara	Siang	976,100	Sangat Tinggi (VH)
	Selatan	Siang	635,600	Tinggi (H)
Senin	Utara	Pagi	1618,900	Sangat Tinggi (VH)
	Selatan	Pagi	830,100	Tinggi (H)
	Utara	Siang	896,100	Tinggi (H)
	Selatan	Siang	827,600	Tinggi (H)

5.2.3 Analisis dan Pembahasan Kinerja Ruas Jalan (MKJI 1997)

Data analisis arus hambatan samping di atas digunakan sebagai data masukan formulir UR-2 dan UR-3 MKJI 1997 untuk menganalisis kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV), kapasitas (C) dan kecepatan kendaraan ringan (V_{LV}). Sedangkan data sekunder dimasukkan untuk formulir UR-1.

Kondisi geometrik pada jalan Wates ini termasuk tipe jalan 4/2 UD (empat lajur dua-arah tak terbagi) dan karena hambatan samping akibat kendaraan parkir di badan jalan yang terjadi secara terus menerus hingga mengakibatkan lebar jalur efektifnya (W_e) menjadi lebih kecil dari yang telah ditetapkan dalam MKJI 1997 menjadi tidak tepat lagi diterapkan untuk ruas jalan ini sehingga kapasitas dasar (C_0) yang kami pakai untuk analisis sebesar 1500 smp/jam per lajur.

Contoh uraian perhitungan untuk hari Sabtu, 25 Februari 2006 – Ruas Utara, Pukul 06.30- 07.30 WIB.

1. Data masukan formulir UR – 1

Ukuran kota	: 895.327 jiwa.
Tipe jalan	: empat-lajur dua-arah tak terbagi (4/2 UD)
Panjang ruas	: 200 meter
Lebar jalur rata-rata	: 6 meter
Kerb atau bahu	: kerb (k)
Bukaan median	: tidak ada

2. Data masukan formulir UR – 2

$$\text{Arus total (Q)} = \text{LV} + \text{HV} + \text{MC (smp/jam)}$$

Tabel 5.17 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	453	453	262	314,4	3614	903,50	50	4329	1670,90
2	408	408	267	320,4	3679	919,75	50	4353	1648,15
1+2	861	861	529	634,4	7293	1823,25	100	8683	3319,05
Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_{1-2})$								70%	
Faktor smp									0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 4), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.18 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	549	/jam,200m	274,5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	1491	/jam,200m	1043,7
Kendaraan lambat	SMV	0,4	274	/jam,200m	109,6
Total :			2407		1520,8

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 4), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 1520,80/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat sangat tinggi (VH).

3. Data masukan formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

Dari **tabel 3.3** didapat $FV_0 = 53$ (km/jam)

Dari **tabel 3.4** didapat $FV_w = -4$ (km/jam)

Dari **tabel 3.5** didapat $FFV_{SF} = 0,90$

Dari **tabel 3.6** didapat $FFV_{CS} = 0,95$

Diperoleh FV = 41,895 (km/jam)

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat $FC_w = 0,91$

Dari **tabel 3.9** didapat $FC_{SP} = 1,00$

Dari **tabel 3.10** didapat $FC_{SF} = 0,90$

Dari **tabel 3.11** didapat $FC_{CS} = 0,94$

Diperoleh C = 4.342,01 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3.319,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4.342,01(smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,76

Menurut MKJI 1997 apabila derajat kejenuhan $> 0,75$ menandakan bahwa jalan tersebut bermasalah dengan kapasitasnya sedangkan dari survey dan analisis perhitungan menunjukkan bahwa jalan Wates depan Pasar Gamping mengalami masalah pada kapasitasnya karena derajat kejenuhannya melebihi batas ideal (0,75), sehingga perlu penanganan yang tepat sebagai langkah meningkatkan kinerja jalan.

Tabel 5.19 Hasil Analisis Derajat Kejenuhan

Hari, Tanggal	Ruas	Derajat Kejenuhan (DS)	Hasil
Sabtu, 25 Februari 2006	Ruas Utara	0,76	$> 0,75$
	Ruas Selatan	0,61	$< 0,75$
Minggu, 26 Februari 2006	Ruas Utara	0,60	$< 0,75$
	Ruas Selatan	0,66	$< 0,75$
Senin, 27 Februari 2006	Ruas Utara	0,78	$> 0,75$
	Ruas Selatan	0,77	$> 0,75$

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 dengan

menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan empat lajur dua-arah tak terbagi) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}) dalam satuan km/jam. Kecepatan yang dihasilkan menurut perhitungan MKJI 1997 dan kecepatan survey di lapangan berbeda hasilnya, kecepatan rata-rata kendaraan menurut survey lapangan yang dilakukan untuk hari Sabtu di ruas Utara hanya 12,721 km/jam, sedangkan untuk hari yang sama menurut perhitungan MKJI 1997 kecepatan rata-rata kendaraan mencapai 34,57 km/jam. Secara keseluruhan, berdasarkan analisis perhitungan MKJI 1997 dan hasil survey didapatkan hasil analisis sebagai berikut :

Tabel 5.20 Hasil analisis arus lalu lintas MKJI 1997

Hari, Tanggal	Ruas	Peak Hour	Kapasitas (smp/jam)	Kec. Hitungan (km/jam)	SF (/jam,200m)	DS	Q (smp/jam)
Sabtu, 25 Februari 2006	Utara	Pagi	4.342,01	34,65	1520,80	0,76	3.300,30
	Selatan	Pagi	4.342,01	34,65	923,20	0,76	3.300,30
	Utara	Siang	4.342,01	34,55	1006,00	0,77	3.347,30
	Selatan	Siang	4.486,74	36,85	781,80	0,74	3.347,30
Minggu, 26 Februari 2006	Utara	Pagi	4.342,01	37,20	1004,80	0,60	2.618,75
	Selatan	Pagi	4.486,74	39,33	742,60	0,58	2.618,75
	Utara	Siang	4.342,01	36,54	904,60	0,65	2.814,80
	Selatan	Siang	4.486,74	38,71	633,10	0,63	2.814,80
Senin, 27 Februari 2006	Utara	Pagi	4.342,01	34,39	1607,40	0,77	3.359,60
	Selatan	Pagi	4.486,74	36,72	830,10	0,75	3.359,60
	Utara	Siang	4.486,74	36,49	869,20	0,76	3.304,15
	Selatan	Siang	4.486,74	36,94	804,40	0,74	3.304,15

Sumber : Analisis MKJI 1997 , 2006

5.3 Analisis dan Pembahasan Pengaruh Hambatan Samping terhadap Kecepatan dan Kapasitas

Besarnya pengaruh hubungan bisa didapatkan dengan menggunakan analisis regresi. Dari Tabel 5.20 akan diperoleh besarnya hubungan dalam bentuk kesalahan regresi linier tersebut. Dalam kasus ini terdapat enam titik yang berasal dari dua jam puncak yaitu pagi dan siang selama tiga hari survey untuk masing-masing hubungan.

5.3.1 Hubungan Hambatan Samping (SF) dengan Kecepatan (V_{LV}) dari Data Analisis MKJI (1997) dan Kecepatan (V_{LV}) di Lapangan untuk Ruas Utara

Contoh uraian perhitungan untuk analisis regresi linier untuk hubungan hambatan samping (SF) dan derajat kecepatan (V_{LV}) untuk Ruas Utara seperti pada Tabel 5.21 berikut ini :

Tabel 5.21 Hasil Analisis Hubungan Hambatan Samping (SF) dengan Kecepatan (V_{LV}) dari Data Lapangan dan MKJI - Ruas Utara

No.	Hari & Tanggal	Waktu	Ruas	SF kejadian/jam,200m	V_{LV} MKJI km/jam	V_{LV} Lapangan km/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Sabtu, 25-02-06	06.30-07.30	Utara	1520,8	34,65	13,8
2		06.45-07.45	Utara	1557,7	35,34	15,0
3		07.00-08.00	Utara	1543,8	35,92	16,8
4		07.15-08.15	Utara	1484,5	36,63	18,1
5		07.30-08.30	Utara	1405,4	37,14	19,5

Tabel 5.21 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6		07.45-08.45	Utara	1254,5	37,12	20,9
7		08.00-09.00	Utara	1110,6	36,16	20,4
8		08.15-09.15	Utara	1049,2	37,05	20,8
9		08.30-09.30	Utara	1022,8	36,94	21,1
10		08.45-09.45	Utara	1011,6	36,99	20,3
11		09.00-10.00	Utara	1024,5	37,07	17,9
12		09.15-10.15	Utara	1024,5	36,92	22,5
13		09.30-10.30	Utara	991,7	36,89	24,5
14		09.45-10.45	Utara	984,0	37,07	25,8
15		10.00-11.00	Utara	965,5	37,00	24,9
16		10.15-11.15	Utara	969,5	37,02	24,3
17		10.30-11.30	Utara	977,0	36,96	23,3
18		10.45-11.45	Utara	980,8	36,37	24,3
19		11.00-12.00	Utara	996,8	35,84	26,6
20		11.15-12.15	Utara	997,3	35,23	28,9
21		11.30-12.30	Utara	1006,0	34,30	29,7
22	<i>Minggu, 26-02-06</i>	06.30-07.30	Utara	1337,4	38,04	15,3
23		06.45-07.45	Utara	1300,8	38,11	15,7
24		07.00-08.00	Utara	1286,5	38,04	16,1
25		07.15-08.15	Utara	1268,0	37,95	17,2
26		07.30-08.30	Utara	1192,1	37,72	18,0
27		07.45-08.45	Utara	1129,9	37,41	18,8
28		08.00-09.00	Utara	1061,1	37,31	20,2
29		08.15-09.15	Utara	1012,2	37,17	20,7
30		08.30-09.30	Utara	1004,8	37,20	22,1
31		08.45-09.45	Utara	1002,6	37,29	23,8
32		09.00-10.00	Utara	1003,7	37,19	17,9
33		09.15-10.15	Utara	985,0	37,20	25,6
34		09.30-10.30	Utara	976,1	37,19	24,9
35		09.45-10.45	Utara	990,2	37,00	25,7
36		10.00-11.00	Utara	976,8	36,94	27,2

Tabel 5.21 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
37		10.15-11.15	Utara	982,2	36,80	28,1
38		10.30-11.30	Utara	969,9	36,54	31,3
39		10.45-11.45	Utara	949,2	36,73	32,0
40		11.00-12.00	Utara	922,9	36,93	32,2
41		11.15-12.15	Utara	895,6	39,42	31,8
42		11.30-12.30	Utara	904,6	37,53	31,2
43	<i>Senin, 27-02-06</i>	06.30-07.30	Utara	1607,4	34,39	12,2
44		06.45-07.45	Utara	1684,4	34,83	13,2
45		07.00-08.00	Utara	1658,7	35,36	15,1
46		07.15-08.15	Utara	1649,6	35,91	16,7
47		07.30-08.30	Utara	1618,9	36,36	17,9
48		07.45-08.45	Utara	1467,4	36,60	20,0
49		08.00-09.00	Utara	1355,7	36,65	20,7
50		08.15-09.15	Utara	1222,2	36,58	21,2
51		08.30-09.30	Utara	1069,5	36,23	22,0
52		08.45-09.45	Utara	1019,8	35,79	23,3
53		09.00-10.00	Utara	902,0	35,40	17,9
54		09.15-10.15	Utara	854,1	36,70	27,2
55		09.30-10.30	Utara	869,2	36,49	28,0
56		09.45-10.45	Utara	879,5	37,13	26,8
57		10.00-11.00	Utara	917,1	35,25	26,7
58		10.15-11.15	Utara	923,8	35,66	24,5
59		10.30-11.30	Utara	896,1	38,35	24,7
60		10.45-11.45	Utara	852,1	38,57	25,3
61		11.00-12.00	Utara	865,6	38,70	25,8
62		11.15-12.15	Utara	879,8	38,96	27,5
63		11.30-12.30	Utara	907,1	37,10	28,3

Sumber : Analisis MKJI 1997 dan pengumpulan data di lapangan.

Berdasarkan hasil uji analisis Hubungan Hambatan Samping (SF) dan Kecepatan (V_{LV}) MKJI - Ruas Utara menggunakan regresi Microsoft Excel didapatkan output data seperti pada Tabel 5.22 dibawah ini :

Tabel 5.22 Hasil output analisis regresi linier dengan Microsoft Excel

SUMMARY OUTPUT								
Regression Statistics								
Multiple R								
R ²								
Adjusted R ²								
Standard Error								
Observations								
ANOVA								
	df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	1	10,4865	10,487	9,99896	0,0024			
Residual	61	63,9745	1,0488					
Total	62	74,4610						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	38,6600	0,6124	63,1330	0,0000	37,4355	39,8845	37,4355	39,8845
Variable 1	-0,0017	0,0005	-3,1621	0,0024	-0,0028	-0,0006	-0,0028	-0,0006

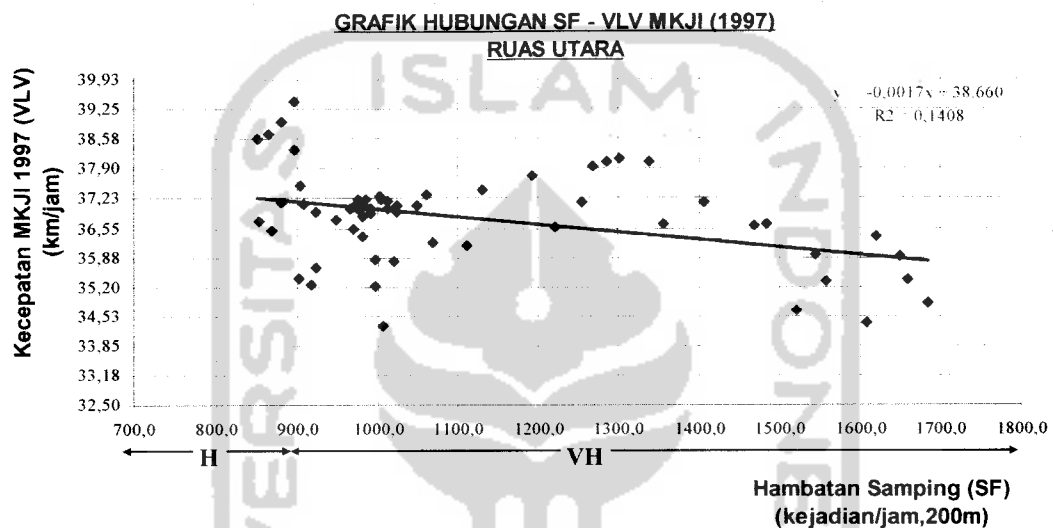
Sumber : Analisis Regresi Microsoft Excel.

Dari hasil output Tabel 5.22 dapat disimpulkan bahwa berdasarkan syarat pengambilan keputusan untuk $P\text{-value} < 0,05$ adalah :

Pengambilan keputusan :

- i. Dengan membandingkan besar nilai $P\text{-value} = 6,30249 \times 10^{-10} < 0,05$ yang berarti bahwa model berbentuk linier dapat diterima.
- ii. Dengan membandingkan besar nilai $P\text{-value} = 0,0024 < 0,05$ yang berarti bahwa $a \neq 0$ dapat diterima.

Gambar grafik hubungan antara hambatan samping (SF) dengan kecepatan (V_{LV}) MKJI (1997) dan kecepatan (V_{LV}) di lapangan untuk arus Utara bisa dilihat pada **Gambar 5.7** dan **Gambar 5.8** berikut ini :



Gambar 5.7 Grafik Hubungan Hambatan Samping (SF) dan Kecepatan (V_{LV}) MKJI – Ruas Utara

Dari **Gambar 5.7** grafik hubungan hambatan samping (SF) dan Kecepatan (V_{LV}) Ruas Utara didapat persamaan regresi $y = 38,660 - 0,0017 x$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) = 0,140 dan koefisien korelasi (r) = 0,375. Hasil ini menunjukkan bahwa variasi yang terjadi pada variabel hambatan samping menerangkan kurang lebih 14 % variasi yang terjadi pada variabel kecepatan MKJI.

Berdasarkan hasil uji analisis Hubungan Hambatan Samping (SF) dan Kecepatan (V_{LV}) Data Lapangan – Ruas Utara menggunakan regresi Microsoft Excel didapatkan output data seperti **pada Tabel 5.23** dibawah ini :

Tabel 5.23 Hasil output analisis regresi linier dengan Microsoft Excel

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,7835
R ²	0,6138
Adjusted R ²	0,6075
Standard Error	3,1953
Observations	63

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	990,0108	990,0108	96,9669	3,2028E-14
Residual	61	622,7969	10,2098		
Total	62	1612,8077			

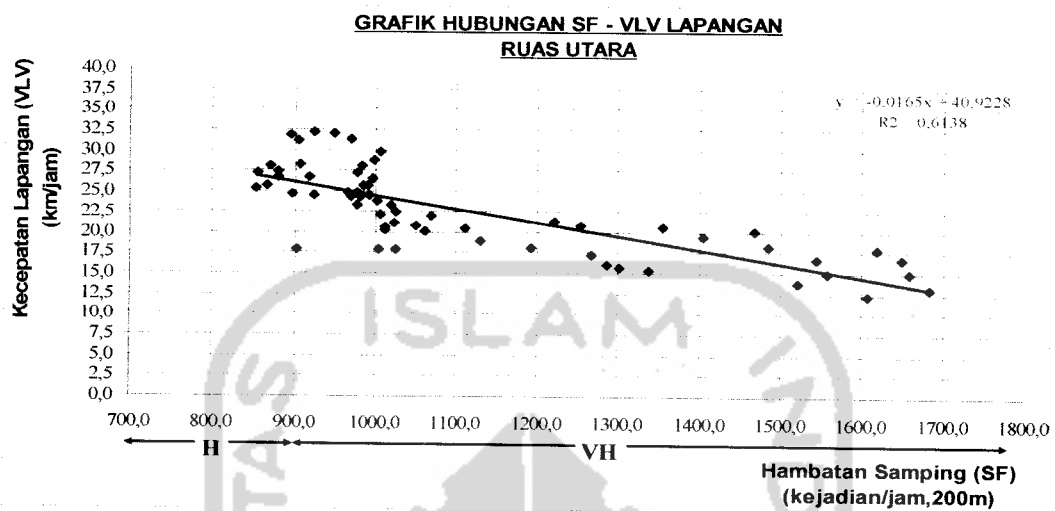
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	40,9229	1,9106	21,4186	4,51E-30	37,1023	44,7434	37,1023	44,7434
X Variable 1	-0,0165	0,0017	-9,8472	3,20E-14	-0,0199	-0,0132	-0,0199	-0,0132

Sumber : Analisis Regresi Microsoft Excel.

Dari hasil output **Tabel 5.23** dapat disimpulkan bahwa berdasarkan syarat pengambilan keputusan untuk $P\text{-value} < 0,05$ adalah :

Pengambilan keputusan :

- iii. Dengan membandingkan besar nilai $P\text{-value} = 4,5122 \times 10^{-30} < 0,05$ yang berarti bahwa model berbentuk linier dapat diterima.
- iv. Dengan membandingkan besar nilai $P\text{-value} = 3,2028 \times 10^{-14} < 0,05$ yang berarti bahwa $a \neq 0$ dapat diterima.



Gambar 5.8 Grafik Hubungan Hambatan Samping (SF) dan Kecepatan (V_{LV})
Data Lapangan – Ruas Utara

Dari **Gambar 5.8** grafik hubungan hambatan samping (SF) dan Kecepatan (V_{LV}) Ruas Utara didapat persamaan regresi $y = 40,9228 - 0,0165 x$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) = 0,613 dan koefisien korelasi (r) = 0,783. Hasil ini menunjukkan bahwa variasi yang terjadi pada variabel hambatan samping menerangkan kurang lebih 61,3 % variasi yang terjadi pada variabel kecepatan lapangan.

5.3.2 Hambatan Samping (SF) selama Periode Analisis dengan Analisis MKJI (1997) untuk Ruas Utara

Tabel 5.24 Hasil Analisis Hambatan Samping (SF) selama Periode Analisis untuk Ruas Utara

Hari	Jam	Hambatan Samping kejadian/jam,200m	Kategori
(1)	(2)	(3)	(4)
Sabtu	06.30-07.30	1520,80	VH
	06.45-07.45	1557,70	
	07.00-08.00	1543,80	
	07.15-08.15	1484,50	
	07.30-08.30	1405,40	
	07.45-08.45	1254,50	
	08.00-09.00	1110,60	
	08.15-09.15	1049,20	
	08.30-09.30	1022,80	
	08.45-09.45	1011,60	
	09.00-10.00	1024,50	
	09.15-10.15	1024,50	
	09.30-10.30	991,70	
	09.45-10.45	984,80	
	10.00-11.00	965,50	
	10.15-11.15	969,50	
	10.30-11.30	977,00	
10.45-11.45	980,80		
11.00-12.00	996,80		
11.15-12.15	997,30		
11.30-12.30	1006,00		
Minggu	06.30-07.30	1337,40	VH
	06.45-07.45	1300,80	
	07.00-08.00	1286,50	
	07.15-08.15	1268,00	

Tabel 5.24 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)
	07.30-08.30	1192,10	VH
	07.45-08.45	1129,90	
	08.00-09.00	1061,10	
	08.15-09.15	1012,20	
	08.30-09.30	1004,80	
	08.45-09.45	1002,60	
	09.00-10.00	1003,70	
	09.15-10.15	985,00	
	09.30-10.30	976,10	
	09.45-10.45	990,20	
	10.00-11.00	976,80	
	10.15-11.15	982,20	
	10.30-11.30	969,90	
	10.45-11.45	949,20	
	11.00-12.00	922,90	
	11.30-12.30	904,60	
Senin	06.30-07.30	1607,40	VH
	06.45-07.45	1684,40	
	07.00-08.00	1658,70	
	07.15-08.15	1649,60	
	07.30-08.30	1618,90	
	07.45-08.45	1467,40	
	08.00-09.00	1355,70	
	08.15-09.15	1222,20	
	08.30-09.30	1069,50	
	08.45-09.45	1019,80	
	09.00-10.00	902,00	
	10.00-11.00	917,10	
10.15-11.15	923,80		
11.30-12.30	907,10		
Minggu	11.15-12.15	895,60	H
Senin	09.15-10.15	854,10	H
	09.30-10.30	869,20	
	09.45-10.45	879,50	
	10.30-11.30	896,10	
	10.45-11.45	852,10	
	11.00-12.00	856,60	
	11.15-12.15	879,80	

Sumber : Analisis MKJI 1997 dan pengumpulan data di lapangan.

Persentase masing-masing dari kategori hambatan samping yang terjadi selama penelitian untuk Ruas Utara adalah sebagai berikut :

Rumus :

$$\% \text{Kategori SF} = \frac{\text{Jumlah Jam Kategori SF yang Terjadi}}{\text{Jumlah Seluruh Jam Pengamatan}} \times 100\%$$

% sangat rendah (VL)	$= (0 / 63) \times 100 \% = 0 \%$
% rendah (L)	$= (0 / 63) \times 100 \% = 0 \%$
% sedang (M)	$= (0 / 63) \times 100 \% = 0 \%$
% tinggi (H)	$= (8 / 63) \times 100 \% = 12,70 \%$
% sangat tinggi (VH)	$= (55 / 63) \times 100 \% = 87,30 \%$

Dari hasil perhitungan hubungan hambatan samping (SF) dengan kapasitas (C) pada ruas selatan, menunjukkan persentase kategori hambatan samping paling banyak terjadi di Ruas Utara Jalan Wates adalah sedang (VH) sebesar 87,30 % dengan kapasitas jalan sebesar 4342,01 smp/jam, dengan demikian Ruas Utara Jalan Wates sudah perlu mendapat perhatian penataan ulang agar dapat melayani arus lalu lintas dengan baik. Berdasarkan **Tabel 5.24** dapat disimpulkan bahwa kinerja jalan di depan pasar Gamping sangat padat, di mana hasil dari kategori hambatan samping yang terjadi cenderung sangat tinggi (VH).

5.3.3 Hubungan Hambatan Samping (SF) dengan Kecepatan (V_{LV}) dari Data MKJI (1997) dan Kecepatan (V_{LV}) di Lapangan untuk Ruas Selatan

Contoh uraian perhitungan analisis regresi linier untuk hubungan hambatan samping (SF) dan derajat kecepatan (V_{LV}) untuk Ruas Selatan seperti pada Tabel 5.25 dibawah ini :

Tabel 5.25 Hasil Analisis Hubungan Hambatan Samping (SF) dengan Kecepatan (V_{LV}) dari Data Lapangan dan MKJI (1997) pada Ruas Selatan

No.	Hari & Tanggal	Waktu	Ruas	SF (kejadian/jam 200m)	V_{LV} MKJI (km/jam)	V_{LV} Lapangan (km/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Sabtu, 25-02-06	06.30-07.30	Selatan	923,2	34,65	13,78
2		06.45-07.45	Selatan	941,6	35,34	14,65
3		07.00-08.00	Selatan	960,0	35,92	15,04
4		07.15-08.15	Selatan	956,1	36,63	16,15
5		07.30-08.30	Selatan	953,2	37,14	16,83
6		07.45-08.45	Selatan	923,8	37,12	17,15
7		08.00-09.00	Selatan	883,7	39,29	17,89
8		08.15-09.15	Selatan	872,9	39,19	17,94
9		08.30-09.30	Selatan	882,6	39,09	19,95
10		08.45-09.45	Selatan	839,6	39,13	21,41
11		09.00-10.00	Selatan	873,8	39,2	17,89
12		09.15-10.15	Selatan	866,5	39,07	23,47
13		09.30-10.30	Selatan	825,7	39,04	23,76
14		09.45-10.45	Selatan	850,3	39,21	22,82
15		10.00-11.00	Selatan	826,0	39,14	22,62
16		10.15-11.15	Selatan	819,4	39,16	22,91

Tabel 5.25 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
17		10.30-11.30	Selatan	828,0	39,11	22,06
18		10.45-11.45	Selatan	819,1	38,55	21,39
19		11.00-12.00	Selatan	812,2	38,06	20,05
20		11.15-12.15	Selatan	791,4	37,49	18,14
21		11.30-12.30	Selatan	781,1	36,85	17,44
22	Minggu,26-02-06	06.30-07.30	Selatan	737,6	40,11	14,41
23		06.45-07.45	Selatan	715,4	40,18	15,31
24		07.00-08.00	Selatan	704,5	40,11	15,74
25		07.15-08.15	Selatan	688,2	39,74	15,45
26		07.30-08.30	Selatan	698,8	39,81	16,5
27		07.45-08.45	Selatan	724,9	39,53	17,43
28		08.00-09.00	Selatan	731,6	39,43	18,54
29		08.15-09.15	Selatan	772,4	39,3	21,09
30		08.30-09.30	Selatan	742,6	39,33	22,22
31		08.45-09.45	Selatan	705,6	39,41	24,06
32		09.00-10.00	Selatan	680,6	39,31	17,89
33		09.15-10.15	Selatan	633,8	39,32	27,16
34		09.30-10.30	Selatan	635,6	39,32	27,61
35		09.45-10.45	Selatan	651,3	39,14	27,32
36		10.00-11.00	Selatan	651,2	39,09	26,89
37		10.15-11.15	Selatan	637,8	38,96	26,69
38		10.30-11.30	Selatan	633,1	38,71	27,01
39		10.45-11.45	Selatan	623,9	38,88	27,55
40		11.00-12.00	Selatan	625,5	39,07	27,98
41		11.15-12.15	Selatan	630,3	39,41	28,54
42		11.30-12.30	Selatan	621,9	39,64	29,06
43	Senin,27-02-06	06.30-07.30	Selatan	830,1	36,72	11,78
44		06.45-07.45	Selatan	795,1	37,6	12,44
45		07.00-08.00	Selatan	766,5	37,76	12,37
46		07.15-08.15	Selatan	773,3	38,06	13,5
47		07.30-08.30	Selatan	767,6	38,55	14,13
48		07.45-08.45	Selatan	781,2	38,76	14,5

Tabel 5.25 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
49		08.00-09.00	Selatan	791,1	38,82	15,35
50		08.15-09.15	Selatan	800,9	38,75	15,43
51		08.30-09.30	Selatan	809,9	38,43	15,56
52		08.45-09.45	Selatan	817,7	38,01	15,77
53		09.00-10.00	Selatan	827,8	37,66	17,89
54		09.15-10.15	Selatan	814,5	37,13	16,46
55		09.30-10.30	Selatan	804,4	36,94	17,21
56		09.45-10.45	Selatan	807,4	37,13	18,73
57		10.00-11.00	Selatan	821,3	37,51	19,95
58		10.15-11.15	Selatan	823,8	37,89	20,54
59		10.30-11.30	Selatan	827,6	38,35	21,52
60		10.45-11.45	Selatan	830,4	38,57	22,42
61		11.00-12.00	Selatan	808,4	38,7	24,02
62		11.15-12.15	Selatan	809,7	38,96	26,11
63		11.30-12.30	Selatan	802,1	39,23	28,04

Sumber : Analisis MKJI 1997 dan pengumpulan data di lapangan.

Berdasarkan hasil uji analisis Hubungan Hambatan Samping (SF) dan Kecepatan (V_{LV}) MKJI – Ruas Selatan menggunakan regresi Microsoft Excel didapatkan output data seperti pada **Tabel 5.26** dibawah ini :

Tabel 5.26 Hasil output analisis regresi linier dengan Microsoft Excel**SUMMARY OUTPUT**

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,5960
R ²	0,3552
Adjusted R ²	0,3447
Standard Error	0,9340
Observations	63

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	29,3202	29,3202	33,6081	2,55412E-07
Residual	61	53,2174	0,8724		
Total	62	82,5376			

Tabel 5.26 (Lanjutan)

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	44,4568	1,0337	43,0087	2,46E-47	42,3899	46,5238	42,3899	46,5238
X Variable 1	-0,0076	0,0013	-5,7972	2,55E-07	-0,0102	-0,0050	-0,0102	-0,0050

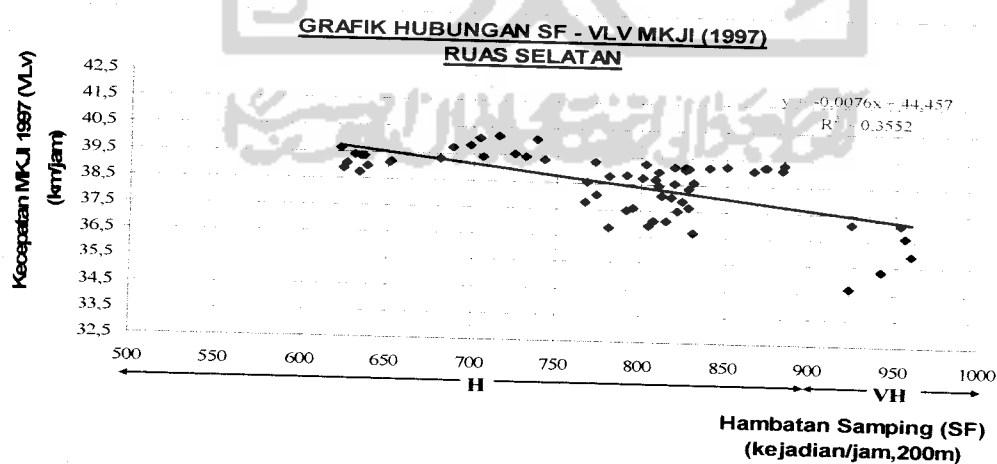
Sumber : Analisis Regresi Microsoft Excel.

Dari hasil output **Tabel 5.26** dapat disimpulkan bahwa berdasarkan syarat pengambilan keputusan untuk $P\text{-value} < 0,05$ adalah :

Pengambilan keputusan :

- v. Dengan membandingkan besar nilai $P\text{-value} = 2,46 \times 10^{-47} < 0,05$ yang berarti bahwa model berbentuk linier dapat diterima.
- vi. Dengan membandingkan besar nilai $P\text{-value} = 2,55 \times 10^{-7} < 0,05$ yang berarti bahwa $a \neq 0$ dapat diterima.

Dari **Tabel 5.26** dapat digambar grafik hubungan antara hambatan samping (SF) dengan Derajat kejenuhan (DS) MKJI (1997) dan kecepatan (V_{LV}) di lapangan untuk arus Selatan pada **Gambar 5.9** dan **Gambar 5.10** dibawah ini :



Gambar 5.9 Grafik Hubungan Hambatan Samping (SF) dan Kecepatan (V_{LV})

MKJI – Ruas Selatan

Dari **Gambar 5.9** grafik hubungan hambatan samping (SF) dan Kecepatan (V_{LV}) Ruas Selatan didapat persamaan regresi $y = 44,457 - 0,0076 x$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) = 0,355 dan koefisien korelasi (r) = 0,596. Hasil ini menunjukkan bahwa variasi yang terjadi pada variabel hambatan samping menerangkan kurang lebih 35,5 % variasi yang terjadi pada variabel kecepatan MKJI.

Berdasarkan hasil uji analisis Hubungan Hambatan Samping (SF) dan Kecepatan (V_{LV}) Data Lapangan – Ruas Selatan menggunakan regresi Microsoft Excel didapatkan output data seperti pada **Tabel 5.27** dibawah ini :

Tabel 5.27 Hasil output analisis regresi linier dengan Microsoft Excel

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,5021
R ²	0,2521
Adjusted R ²	0,2398
Standard Error	4,2128
Observations	63

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	364,9112	364,9112	20,5614	2,75715E-05
Residual	61	1082,5892	17,7474		
Total	62	1447,5004			

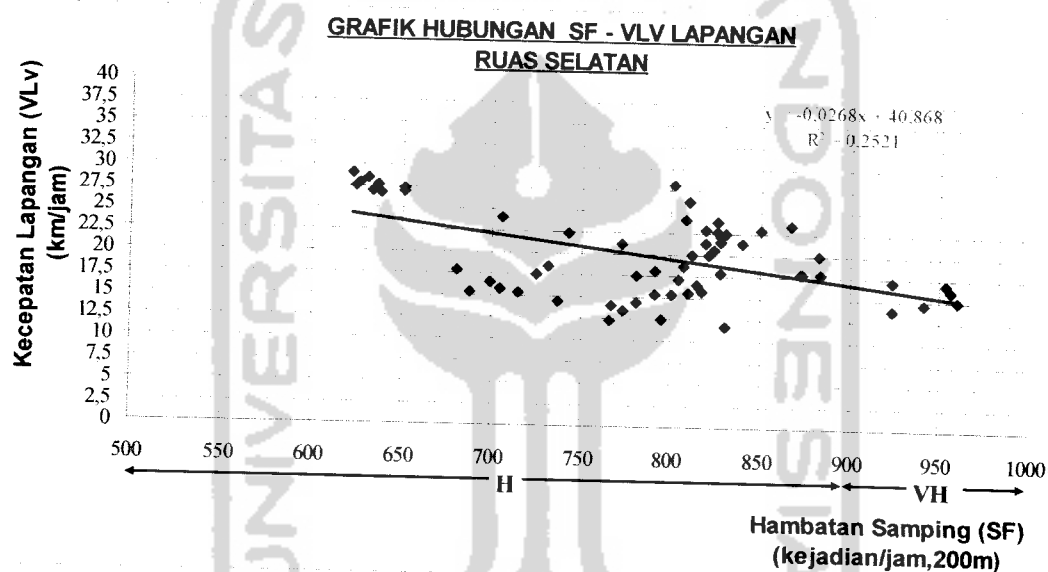
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	40,8683	4,6622	8,7659	2,1E-12	31,5457	50,1908	31,5457	50,1908
X Variable 1	-0,0268	0,0059	-4,5345	2,8E-05	-0,0386	-0,0150	-0,0386	-0,0150

Sumber : Analisis Regresi Microsoft Excel.

Dari hasil output **Tabel 5.27** dapat disimpulkan bahwa berdasarkan syarat pengambilan keputusan untuk $P\text{-value} < 0,05$ adalah :

Pengambilan keputusan :

- vii. Dengan membandingkan besar nilai $P\text{-value} = 2,1 \times 10^{-12} < 0,05$ yang berarti bahwa model berbentuk linier dapat diterima.
- viii. Dengan membandingkan besar nilai $P\text{-value} = 2,8 \times 10^{-5} < 0,05$ yang berarti bahwa $a \neq 0$ dapat diterima.



Gambar 5.10 Grafik Hubungan Hambatan Samping (SF) dan Kecepatan (V_{LV}) Data Lapangan – Ruas Selatan

Dari **Gambar 5.10** Grafik hubungan hambatan samping (SF) dan Kecepatan (V_{LV}) ruas Selatan didapat persamaan regresi $y = 40,8682 - 0,02679 x$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) = 0,252 dan koefisien korelasi (r) = 0,502. Hasil ini menunjukkan bahwa variasi yang terjadi pada variabel hambatan samping menerangkan kurang lebih 25,2 % variasi yang terjadi pada variabel kecepatan lapangan.

5.3.4 Hambatan Samping (SF) selama Periode Analisis dengan Analisis MKJI (1997) untuk Ruas Selatan

Tabel 5.28 Hasil Analisis Hambatan Samping (SF) selama Periode Analisis untuk Ruas Selatan

Hari	Jam	Hambatan Samping kejadian/jam,200m	Kategori
(1)	(2)	(3)	(4)
Sabtu	06.30-07.30	923,20	VH
	06.45-07.45	941,60	
	07.00-08.00	960,00	
	07.15-08.15	956,10	
	07.30-08.30	953,20	
	07.45-08.45	923,80	
Sabtu	08.00-09.00	883,70	H
	08.15-09.15	872,90	
	08.30-09.30	882,60	
	08.45-09.45	839,60	
	09.00-10.00	873,80	
	09.15-10.15	866,50	
	09.30-10.30	825,70	
	09.45-10.45	850,30	
	10.00-11.00	826,00	
	10.15-11.15	819,40	
	10.30-11.30	828,00	
	10.45-11.45	819,10	
	11.00-12.00	812,20	
	11.15-12.15	791,40	
11.30-12.30	781,10		
Minggu	06.30-07.30	737,60	H
	06.45-07.45	715,40	

Tabel 5.28 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)
	07.00-08.00	704,50	H
	07.15-08.15	688,20	
	07.30-08.30	698,80	
	07.45-08.45	724,90	H
	08.00-09.00	731,60	
	08.15-09.15	772,40	
	08.30-09.30	742,60	
	08.45-09.45	705,60	
	09.00-10.00	680,60	
	09.15-10.15	633,80	
	09.30-10.30	635,60	
	09.45-10.45	651,30	
	10.00-11.00	651,20	
	10.15-11.15	637,80	
	10.30-11.30	633,10	
	10.45-11.45	623,90	
	11.00-12.00	625,50	
	11.15-12.15	630,30	
	11.30-12.30	621,90	
Senin	06.30-07.30	830,10	H
	06.45-07.45	795,10	
	07.00-08.00	766,50	
	07.15-08.15	773,30	
	07.30-08.30	767,60	
	07.45-08.45	781,20	
	08.00-09.00	791,10	
	08.15-09.15	800,90	
	08.30-09.30	809,90	
	08.45-09.45	817,70	
	09.00-10.00	827,80	
	09.15-10.15	814,50	
	09.30-10.30	804,40	
	09.45-10.45	807,40	
	10.00-11.00	821,30	
10.15-11.15	823,80		
10.30-11.30	827,60		
10.45-11.45	830,40		
11.00-12.00	808,40		
11.15-12.15	809,70		

Tabel 5.28 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)
	11.30-12.30	802,10	H

Sumber : Analisis MKJI 1997 dan pengumpulan data di lapangan.

Persentase masing-masing dari kategori hambatan samping yang terjadi selama penelitian untuk Ruas Selatan adalah sebagai berikut :

Rumus :

$$\% \text{Kategori SF} = \frac{\text{Jumlah Jam Kategori SF yang Terjadi}}{\text{Jumlah Seluruh Jam Pengamatan}} \times 100\%$$

% sangat rendah (VL)	$= (0 / 63) \times 100 \% = 0 \%$
% rendah (L)	$= (0 / 63) \times 100 \% = 0 \%$
% sedang (M)	$= (0 / 63) \times 100 \% = 0 \%$
% tinggi (H)	$= (57 / 63) \times 100 \% = 90,476 \%$
% sangat tinggi (VH)	$= (6 / 63) \times 100 \% = 9,524 \%$

Dari hasil perhitungan hubungan hambatan samping (SF) dengan kapasitas (C) pada ruas selatan, menunjukkan persentase kategori hambatan samping paling banyak terjadi di ruas selatan Jalan Wates adalah sedang (H) sebesar 90,5% dengan kapasitas jalan sebesar 4486,74 smp/jam, dengan demikian Ruas Selatan Jalan Wates sudah perlu mendapat perhatian penataan ulang agar dapat melayani arus lalu lintas dengan baik. Berdasarkan **Tabel 5.28** dapat disimpulkan bahwa kinerja jalan di depan Pasar Gamping memang padat, di mana hasil dari kategori hambatan samping yang terjadi cenderung tinggi (H).

Dari hasil perhitungan analisis hambatan samping menggunakan regresi linier, maka nilai frekuensi berbobot dari hambatan samping dapat dikelompokkan seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.29 Persentase (%) nilai frekuensi berbobot dari analisis hambatan samping hari Sabtu

Tipe Kejadian	Kejadian/hari, 200m	Persentase (%)
PED	6066	31,70
PSV	1093	5,71
SMV	1212	6,33
EEV	10767	56,26
Total	19138	100

Tabel 5.30 Persentase (%) nilai frekuensi berbobot dari analisis hambatan samping hari Minggu

Tipe Kejadian	Kejadian/hari, 200m	Persentase (%)
PED	4791	29,63
PSV	1210	7,48
SMV	900	5,57
EEV	9270	57,32
Total	16171	100

Tabel 5.31 Persentase (%) nilai frekuensi berbobot dari analisis hambatan samping hari Senin

Tipe Kejadian	Kejadian/hari, 200m	Persentase (%)
PED	4666	25,71
PSV	1264	6,97
SMV	1130	6,23
EEV	11087	61,10
Total	18147	100

Berdasarkan **Tabel 5.29, Tabel 5.30, dan Tabel 5.31** diatas dapat disimpulkan bahwa kinerja lalu lintas jalan di daerah sekitar Pasar Gamping sangat dipengaruhi oleh hambatan samping terutama kendaraan keluar masuk sisi jalan (EEV) dengan nilai persentase terbesar, selanjutnya diikuti oleh pejalan kaki dan penyeberang jalan (PED) dengan nilai persentase terbesar kedua, kendaraan lambat (SMV) dan kendaraan parkir atau berhenti (PSV) diurutan ketiga dan keempat. Untuk mengatasi permasalahan hambatan samping tersebut maka perlu dilakukan alternatif pemecahan masalah yang diharapkan dapat menurunkan pengaruh dari hambatan samping di Jalan Wates terutama di sekitar Pasar Gamping.

5.4 Alternatif Pemecahan Masalah dan Manajemen Lalu lintas

Setelah data survey dianalisis menggunakan perhitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) dan dengan menggunakan persamaan regresi linier dikatakan ruas jalan sekitar Pasar Gamping mengalami permasalahan dengan kapasitas karena menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), suatu jalan akan dikatakan bermasalah jika ruas jalan tersebut memiliki nilai derajat kejenuhan $> 0,75$, dengan demikian maka diperlukan adanya manajemen lalu lintas yang lebih baik yaitu dengan melakukan perubahan sistem jalan secara fisik maupun pengaturan terhadap arus lalu lintas (non-fisik). Dengan teknik manajemen lalu lintas akan memberikan banyak cara dalam mengatasi

peningkatan arus lalu lintas dan keamanan yang dapat dicapai baik dalam pengukuran jangka pendek, menengah, ataupun panjang. Hal ini juga berkepentingan dengan perhitungan kapasitas (C) lalu lintas dan tundaan hasil dari beberapa tipe desain yang akan direncanakan. Dalam pengaturan tersebut diharapkan dapat menurunkan besarnya nilai derajat kejenuhan di ruas jalan sekitar Pasar Gamping tersebut tanpa merugikan pihak lain.

5.4.1 Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Keluar Masuk Disisi Jalan (EEV)

Dari hasil persentase nilai frekuensi berbobot hambatan samping yang telah dikelompokkan diperoleh frekuensi bobot yang paling tinggi adalah sebagai berikut :

Tabel 5.32 Persentase (%) nilai frekuensi berbobot dari analisis hambatan samping untuk kendaraan keluar masuk sisi jalan (EEV)

Hari	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Faktor Berbobot Kendaraan	(%)
Sabtu, 25-02-06	Kendaraan Pribadi (EEV 1)	4902	4902	57,95
	Kendaraan Umum (EEV 2)	2965	3558	42,05
	Total	7867	8460	100
Minggu, 26-02-06	Kendaraan Pribadi (EEV 1)	4124	4124	56,45
	Kendaraan Umum (EEV 2)	2651	3181,2	43,55
	Total	6775	7305,2	100
Senin, 27-02-06	Kendaraan Pribadi (EEV 1)	4731	4731	56,21
	Kendaraan Umum (EEV 2)	3072	3686,4	43,79
	Total	7803	8417,4	100



Dari **Tabel 5.32** diatas, tipe hambatan samping dari kategori kendaraan keluar masuk disisi jalan (EEV) yang paling banyak adalah tipe kendaraan pribadi yang kemudian diikuti oleh angkutan umum dan kendaraan bongkar muat barang. Karena berdasarkan pengamatan dilapangan selama survey daerah sekitar Pasar Gamping merupakan daerah integrasi antar moda dimana memungkinkan orang akan berpindah dari moda yang satu ke moda yang lain sesuai dengan metode asal-tujuan (*Origin-Destination*). Dalam menentukan strategi untuk ruas jalan dengan *performance* yang tidak bagus akan menyebabkan kemacetan di ruas jalan. Analisis penyebab kemacetan disebabkan karena volume lalu lintas melebihi kapasitas yang ada. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan menaikkan kapasitas (C) atau mengurangi volume lalu lintas. Sehingga membuat penggunaan kapasitas dan ruas jalan seefektif mungkin menjadikan pergerakan lalu lintas dapat berjalan lancar. Dalam mengatasi permasalahan ini dilakukan cara dengan pemberian rambu larangan berbelok kanan bagi kendaraan ringan yang berlawanan arah akan menuju ke Pasar Gamping baik dari arah Kulonprogo maupun dari arah Yogyakarta dan dipersimpangan yang akan menuju ke Ambarketawang bagi kendaraan ringan dari arah Yogyakarta kecuali angkutan umum sehingga dapat mengurangi hambatan samping bagi tipe kendaraan keluar masuk disisi jalan, solusinya dengan memutar arah mengikuti rambu berbalik arah (*U-turn*) selanjutnya dan pemberian rambu larangan parkir disembarang tempat

bagi kendaraan termasuk di fasilitas angkutan umum. Dengan solusi tersebut diharapkan dapat menaikkan kinerja dan kapasitas jalan menjadi optimal.

Pemecahan masalah untuk angkutan umum dan kendaraan bongkar muat barang yang keluar masuk disisi jalan adalah dengan Pola Tempat Henti Angkutan Umum dan Pembuatan Area Parkir khusus bagi kendaraan bongkar muat barang, berdasarkan pola tempat henti angkutan umum terhadap jaringan jalan didekatnya, maka lokasi perhentian dapat dibedakan menjadi :

- a. *Near Side*, pada persimpangan jalan setelah melewati jalan simpang (*Cross Street*).
- b. *Far Side*, pada persimpangan setelah melewati jalan simpang (*Cross Street*), dan
- c. *Mid Block*, pada tempat yang cukup jauh dari persimpangan atau pada jalan tertentu.

Institute of Transportation Engineering (1976) menyatakan bahwa lokasi *near side* sangat cocok dipakai bila terdapat tempat parkir di dekat persimpangan jalan, meskipun lebih baik lagi bila menggunakan lokasi *mid block* yang relatif jauh dari persimpangan jalan. Beberapa desain pemecahan masalah bagi kendaraan keluar masuk disisi jalan adalah :

- A. *Curb Side*, yaitu tempat henti bus kota dengan memanfaatkan trotoar yang ada disisi jalan sebagai tempat menampung penumpang yang akan naik atau turun dan dipasang rambu perhentian bus kota. Bentuk ini banyak digunakan pada kondisi lahan trotoar dan atau lebar yang sempit, sehingga tidak memungkinkan bus berhenti terlalu lama. Bus hanya diijinkan berhenti pada badan jalan untuk menaikkan dan menurunkan penumpang dalam waktu singkat untuk menghindari gangguan arus lalu lintas yang timbul.
- B. *Lay-Bys*, digunakan pada lahan atau trotoar cukup lebar sehingga dibuat suatu lekukan yang memungkinkan bus berhenti didalam lekukan tersebut diluar badan jalan tanpa terpengaruh arus lalu lintas yang melewati jalan tersebut. Bentuk ini memiliki keuntungan mengurangi gangguan terhadap lalu lintas pada saat bus menaikkan atau menurunkan penumpang dan juga memungkinkan bus berhenti lebih lama, maka penggunaan *lay-bys* akan menguntungkan karena mengurangi kemacetan akibat adanya kendaraan yang berhenti pada badan jalan dengan volume lalulintas yang tinggi seperti yang terjadi di depan Pasar Gamping.

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi dengan nilai $DS = 0,77$. Perhitungan solusi dan dampak

kedepannya untuk mengatasi masalah kendaraan keluar masuk sisi jalan diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.33 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05
Pemisah arah, SP = Q ₁ /(Q ₁₋₂)							70%		
Faktor smp								0,38	

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 7), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.34 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	482	/jam,200m	241
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	0	/jam,200m	0
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70	/jam,200m	28
Total :			645		362

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 7), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 362/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat sedang (M).

3. Data Masukan Formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

Dari **tabel 3.3** didapat $FV_0 = 53$ (km/jam)

Dari **tabel 3.4** didapat $FV_w = -4$ (km/jam)

Dari **tabel 3.5** didapat $FFV_{SF} = 0,98$

Dari **tabel 3.6** didapat $FFV_{CS} = 0,95$

Diperoleh $FV = 45,619$ (km/jam)

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat $FC_w = 0,91$

Dari **tabel 3.9** didapat $FC_{SP} = 0,94$

Dari **tabel 3.10** didapat $FC_{SF} = 0,97$

Dari **tabel 3.11** didapat $FC_{CS} = 0,94$

Diperoleh $C = 4679,72$ (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3303,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4679,72 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,71

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,71

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 45,619 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 37,53 (km/jam)

Solusi masalah kendaraan keluar masuk sisi jalan dari perhitungan menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari DS = 0,77 turun menjadi DS = 0,71. Dari hasil analisis bisa dilihat derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang setelah dilakukan perubahan, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.2 Alternatif Pemecahan Masalah bagi Pejalan Kaki dan Penyeberang Jalan (PED)

Pemakai jalan adalah pejalan kaki sebagai bagian dari perjalanan karena merupakan bagian dari sistem transportasi, dan harus dipertimbangkan. Pejalan kaki maupun penyeberang jalan yang berjalan di tepi jalan problem utamanya adalah adanya konflik antara pejalan kaki itu sendiri dengan kendaraan. Hambatan samping yang disebabkan oleh pejalan kaki (PED) termasuk didalamnya penyeberang jalan, berdasarkan hasil survey menempati tingkat kedua tertinggi setelah hambatan samping yang disebabkan oleh kendaraan keluar masuk sisi jalan (EEV). Prioritas utama adalah apakah tersedia fasilitas khusus bagi pejalan kaki maupun penyeberang jalan di daerah itu dan apakah fasilitas tersebut dapat beroperasi dengan baik. Untuk meminimalkan jumlah hambatan samping yang disebabkan oleh pejalan kaki tersebut dapat dilakukan dengan cara memaksimalkan dan memperbaiki fasilitas bagi pejalan kaki yaitu penggunaan fungsi trotoar yang sebelumnya fasilitas tersebut disalahgunakan sebagai tempat parkir maupun tempat berjualan pedagang kaki lima sehingga tidak adanya ruang bagi pejalan kaki sebagai tempat berjalan, diharapkan dengan alternatif tersebut dapat menurunkan hambatan samping yang diakibatkan oleh pejalan kaki termasuk penyeberang jalan. Pemecahan masalah bagi penyeberang jalan yaitu dengan pembuatan jembatan penyeberangan di sekitar Pasar Gamping sehingga arus lalu lintas yang melewati jalan Wates tidak terpengaruh oleh penyeberang

jalan. Kedua fasilitas ini sangat perlu disediakan mengingat banyaknya ketidakaturan titik konsentrasi arus pejalan kaki dan penyeberang jalan yang dibangkitkan oleh adanya akses ke tepi jalan atau ke suatu tata guna tanah utama.

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Hasil analisis dari dampak yang ditimbulkan apabila kedua alternatif tersebut diterapkan oleh instansi pemerintah terkait diharapkan dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan sebelumnya sedangkan perhitungan solusi dan dampak kedepan untuk mengatasi masalah bagi pejalan kaki maupun penyeberang jalan diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.35 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q			
	emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC				0,25
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25				
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam	
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8	
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25	
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05	
							Rendahnya arah, SP = $Q_1/(Q_1-2)$		70%	
							Faktor smp		0,38	

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 8), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.36 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	0	/jam,200m	0
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	920	/jam,200m	644
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70	/jam,200m	28
Total :			1083		765

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 8), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 765/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat tinggi (H).

3. Data Masukan Formulir UR-3 :

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Dari tabel 3.3 didapat } FV_0 = 53 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.4 didapat } FV_w = -4 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.5 didapat } FFV_{SF} = 0,94$$

$$\text{Dari tabel 3.6 didapat } FFV_{CS} = 0,95$$

$$\text{Diperoleh } FV = 45,757 \text{ (km/jam)}$$

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat $FC_W = 0,91$

Dari **tabel 3.9** didapat $FC_{SP} = 0,94$

Dari **tabel 3.10** didapat $FC_{SF} = 0,93$

Dari **tabel 3.11** didapat $FC_{CS} = 0,94$

Diperoleh C = 4486,74 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4486,74 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,74

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat

kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,74

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 43,757 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 36,95 (km/jam)

Solusi masalah bagi pejalan kaki maupun penyeberang jalan dari perhitungan menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari DS = 0,77 turun menjadi DS = 0,74. Dari hasil analisis bisa dilihat derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang setelah dilakukan perubahan, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.3 Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Parkir dan Berhenti (PSV)

Aktifitas pasar yang letaknya di pinggir jalan besar akan sangat mempengaruhi kelancaran lalu lintas, dari kendaraan yang berhenti untuk menaikkan dan menurunkan barang dan kendaraan yang berhenti. Akibat penyediaan lahan parkir yang tidak mencukupi kebutuhan maka dapat menimbulkan lahan parkir baru yang mana menggunakan badan jalan sebagai medianya sehingga lebar efektif jalan (W_e) menjadi berkurang dan mengakibatkan kendaraan parkir disembarang tempat sampai menyita ke badan jalan sehingga menimbulkan kemacetan dan terganggunya arus lalu lintas.

Untuk mengatasinya perlu diadakan penertiban parkir bagi kendaraan dengan cara manajemen lalu lintas yaitu dengan pemasangan rambu larangan parkir bagi kendaraan ringan disekitar ruas jalan didepan Pasar Gamping dan titik-titik rawan kemacetan di ruas jalan didepan Pasar Gamping maupun ditempat fasilitas bagi angkutan umum, serta pembatasan waktu parkir bagi kendaraan ringan terutama bagi kendaraan bongkar muat barang sehingga pergantian ruang parkir yang ada menjadi merata dan lebih efisien. Solusi fisik bagi pemecahan masalah tersebut adalah dengan pembuatan *Off-Street Parking Area* (Area Parkir Diluar Badan Jalan) di sekitar pasar, penerapan parkir di luar badan jalan merupakan alternatif pengendalian parkir yang paling baik diterapkan disekitar Pasar Gamping agar dapat mengendalikan kemacetan, polusi dan kebisingan. Pendistribusian ruang parkir yang adil diantara pemakai akan dapat memberikan pengaruh yang penting pada kebijaksanaan transportasi dan pemilihan moda transport.

Untuk analisis perencanaan bagi pemecahan masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti dengan pembuatan area parkir disekitar pasar diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan solusi dan dampak penerapan alternatif kedepan untuk mengatasi masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.37 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1763,25	100	8508	3327,05
Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_1-2)$							70%		
Faktor smp								0,38	

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 9), 2006

Hambatan samping (kejadian/jam,200meter)

Tabel 5.38 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Sifat	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	482	/jam,200m	241
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	0	/jam,200m	0
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	920	/jam,200m	644
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70	/jam,200m	28
			1472		913

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 9), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 913/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat sangat tinggi(VH).

3. Data masukan formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Dari tabel 3.3 didapat } FV_0 = 53 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.4 didapat } FV_W = -4 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.5 didapat } FFV_{SF} = 0,90$$

$$\text{Dari tabel 3.6 didapat } FFV_{CS} = 0,95$$

$$\text{Diperoleh FV} = 41,895 \text{ (km/jam)}$$

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{Dari tabel 3.7 didapat } C_0 = 1500 \text{ (smp/jam)}$$

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

$$\text{Dari tabel 3.8 didapat } FC_W = 0,91$$

$$\text{Dari tabel 3.9 didapat } FC_{SP} = 0,94$$

$$\text{Dari tabel 3.10 didapat } FC_{SF} = 0,90$$

$$\text{Dari tabel 3.11 didapat } FC_{CS} = 0,94$$

$$\text{Diperoleh C} = 4342,01 \text{ (smp/jam)}$$

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4342,01 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,77

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,77

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 41,895 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 34,64 (km/jam)

Solusi masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti dari perhitungan menghasilkan nilai derajat kejenuhan $DS = 0,77$. Dari hasil analisis bisa dilihat nilai derajat kejenuhan (DS) tidak mengalami penurunan dan tetap masih diatas nilai batas nilai derajat kejenuhan ideal (0,75) setelah dilakukan perubahan, hal ini menunjukkan bahwa kendaraan parkir dan berhenti tidak terlalu berpengaruh terhadap hambatan samping di sekitar Pasar Gamping.

5.4.4 Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Lambat (SMV)

Meskipun jumlahnya sedikit tetapi kendaraan yang berjalan lambat ini juga tetap mempengaruhi kapasitas dan kecepatan tempuh kendaraan. Kendaraan yang berjalan lambat misalnya saja gerobak, sepeda, becak dan traktor saat melewati ruas jalan juga membuat antrian kendaraan lainnya, oleh karena itu kendaraan tersebut termasuk dalam hambatan samping. Arus kendaraan lambat tidak memungkinkan untuk dialihkan atau bahkan dihilangkan sesuai dari konsep sistem transportasi itu sendiri karena jasa seperti becak dan gerobak lebih banyak dipakai untuk angkutan barang di pasar. Alternatif dengan manajemen lalu lintas bagi kendaraan lambat adalah dengan pemasangan pemisah arus semi permanen yaitu *traffic cone* berantai yang dipasang dititik-titik tertentu yang akan mengurangi kemacetan pada jam-jam sibuk pada waktu tertentu dan saat arus lalu lintas sangat padat sehingga dapat dipasang dan dicopot setiap saat oleh petugas lalu lintas atau instansi terkait yang bertugas di daerah tersebut. Dengan pemasangan *traffic cone* berantai sepanjang ruas jalan depan Pasar Gamping tersebut diharapkan tidak mempengaruhi fasilitas bus yaitu *lay-bys* dan *curb side* yang ada karena pemasangan ditempatkan berada disisi tepi badan jalan yang masih berada dalam lebar badan jalan.

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat

kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan solusi dan dampak kedepan untuk mengatasi masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.39 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1763,25	100	8508	3327,05
Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_{1-2})$								70%	
Faktor smp									0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 10), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.40 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	482	/jam,200m	241
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	920	/jam,200m	644
Kendaraan lambat	SMV	0,4	0	/jam,200m	0
Total :					

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 10), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 978/jam,200m hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat sangat tinggi(VH).

3. Data Masukan Formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Dari tabel 3.3 didapat } FV_0 = 53 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.4 didapat } FV_w = -4 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.5 didapat } FFV_{SF} = 0,90$$

$$\text{Dari tabel 3.6 didapat } FFV_{CS} = 0,95$$

$$\text{Diperoleh } FV = 41,895 \text{ (km/jam)}$$

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{Dari tabel 3.7 didapat } C_0 = 1500 \text{ (smp/jam)}$$

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

$$\text{Dari tabel 3.8 didapat } FC_w = 0,91$$

$$\text{Dari tabel 3.9 didapat } FC_{SP} = 0,94$$

$$\text{Dari tabel 3.10 didapat } FC_{SF} = 0,90$$

$$\text{Dari tabel 3.11 didapat } FC_{CS} = 0,94$$

$$\text{Diperoleh } C = 4342,01 \text{ (smp/jam)}$$

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4342,01 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,77

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,76

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 41,895 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 34,53 (km/jam)

Solusi masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti dari perhitungan menghasilkan nilai derajat kejenuhan $DS = 0,77$. Dari hasil analisis bisa dilihat nilai derajat kejenuhan (DS) tidak mengalami penurunan dan tetap masih diatas nilai batas nilai derajat kejenuhan ideal (0,75) setelah dilakukan perubahan, hal ini menunjukkan bahwa kendaraan lambat tidak terlalu berpengaruh terhadap hambatan samping di sekitar Pasar Gamping.

5.4.5 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara EEV dan PED

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan solusi dan dampak kedepannya untuk mengatasi masalah gabungan antara EEV dan PED diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.41 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend /jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	30	4415	1706,25
							100	8508	3327,05
					Pemisah arah, SP = $Q_1 / (Q_1-2)$		70%		
					Faktor smp				0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 11), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.42 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	0	/jam,200m	0
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk : keluar	EEV	0,7	0	/jam,200m	0
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70	/jam,200m	28
Total :			163		121

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 11), 2006.

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3303,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4679,72 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,71

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,71

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 45,619 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 37,53 (km/jam)

Solusi masalah kendaraan keluar masuk sisi jalan dari perhitungan menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari DS = 0,77 turun menjadi DS = 0,71. Dari hasil analisis bisa dilihat derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang setelah dilakukan perubahan, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.2 Alternatif Pemecahan Masalah bagi Pejalan Kaki dan Penyeberang Jalan (PED)

Pemakai jalan adalah pejalan kaki sebagai bagian dari perjalanan karena merupakan bagian dari sistem transportasi, dan harus dipertimbangkan. Pejalan kaki maupun penyeberang jalan yang berjalan di tepi jalan problem utamanya adalah adanya konflik antara pejalan kaki itu sendiri dengan kendaraan. Hambatan samping yang disebabkan oleh pejalan kaki (PED) termasuk didalamnya penyeberang jalan, berdasarkan hasil survey menempati tingkat kedua tertinggi setelah hambatan samping yang disebabkan oleh kendaraan keluar masuk sisi jalan (EEV). Prioritas utama adalah apakah tersedia fasilitas khusus bagi pejalan kaki maupun penyeberang jalan di daerah itu dan apakah fasilitas tersebut dapat beroperasi dengan baik. Untuk meminimalkan jumlah hambatan samping yang disebabkan oleh pejalan kaki tersebut dapat dilakukan dengan cara memaksimalkan dan memperbaiki fasilitas bagi pejalan kaki yaitu penggunaan fungsi trotoar yang sebelumnya fasilitas tersebut disalahgunakan sebagai tempat parkir maupun tempat berjualan pedagang kaki lima sehingga tidak adanya ruang bagi pejalan kaki sebagai tempat berjalan, diharapkan dengan alternatif tersebut dapat menurunkan hambatan samping yang diakibatkan oleh pejalan kaki termasuk penyeberang jalan. Pemecahan masalah bagi penyeberang jalan yaitu dengan pembuatan jembatan penyeberangan di sekitar Pasar Gamping sehingga arus lalu lintas yang melewati jalan Wates tidak terpengaruh oleh penyeberang

jalan. Kedua fasilitas ini sangat perlu disediakan mengingat banyaknya ketidakraturan titik konsentrasi arus pejalan kaki dan penyeberang jalan yang dibangkitkan oleh adanya akses ke tepi jalan atau ke suatu tata guna tanah utama.

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Hasil analisis dari dampak yang ditimbulkan apabila kedua alternatif tersebut diterapkan oleh instansi pemerintah terkait diharapkan dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan sebelumnya sedangkan perhitungan solusi dan dampak kedepan untuk mengatasi masalah bagi pejalan kaki maupun penyeberang jalan diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.35 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05
Rasio arah, $SP = Q_1/(Q_1+2)$							70%		
Faktor smp									0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 8), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.36 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	0	/jam,200m	0
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	920	/jam,200m	644
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70	/jam,200m	28
Total :			1083		765

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 9), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 765/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat tinggi (H).

3. Data Masukan Formulir UR-3 :

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Dari tabel 3.3 didapat } FV_0 = 53 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.4 didapat } FV_w = -4 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.5 didapat } FFV_{SF} = 0,94$$

$$\text{Dari tabel 3.6 didapat } FFV_{CS} = 0,95$$

$$\text{Diperoleh } FV = 45,757 \text{ (km/jam)}$$

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat $FC_W = 0,91$

Dari **tabel 3.9** didapat $FC_{SP} = 0,94$

Dari **tabel 3.10** didapat $FC_{SF} = 0,93$

Dari **tabel 3.11** didapat $FC_{CS} = 0,94$

Diperoleh C = 4486,74 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4486,74 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,74

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat

kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,74

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 43,757 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 36,95 (km/jam)

Solusi masalah bagi pejalan kaki maupun penyeberang jalan dari perhitungan menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari DS = 0,77 turun menjadi DS = 0,74. Dari hasil analisis bisa dilihat derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang setelah dilakukan perubahan, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.3 Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Parkir dan Berhenti (PSV)

Aktifitas pasar yang letaknya di pinggir jalan besar akan sangat mempengaruhi kelancaran lalu lintas, dari kendaraan yang berhenti untuk menaikkan dan menurunkan barang dan kendaraan yang berhenti. Akibat penyediaan lahan parkir yang tidak mencukupi kebutuhan maka dapat menimbulkan lahan parkir baru yang mana menggunakan badan jalan sebagai medianya sehingga lebar efektif jalan (W_e) menjadi berkurang dan mengakibatkan kendaraan parkir disembarang tempat sampai menyita ke badan jalan sehingga menimbulkan kemacetan dan terganggunya arus lalu lintas.



Untuk mengatasinya perlu diadakan penertiban parkir bagi kendaraan dengan cara manajemen lalu lintas yaitu dengan pemasangan rambu larangan parkir bagi kendaraan ringan disekitar ruas jalan didepan Pasar Gamping dan dititik-titik rawan kemacetan di ruas jalan didepan Pasar Gamping maupun ditempat fasilitas bagi angkutan umum, serta pembatasan waktu parkir bagi kendaraan ringan terutama bagi kendaraan bongkar muat barang sehingga pergantian ruang parkir yang ada menjadi merata dan lebih efisien. Solusi fisik bagi pemecahan masalah tersebut adalah dengan pembuatan *Off-Street Parking Area* (Area Parkir Diluar Badan Jalan) di sekitar pasar, penerapan parkir di luar badan jalan merupakan alternatif pengendalian parkir yang paling baik diterapkan disekitar Pasar Gamping agar dapat mengendalikan kemacetan, polusi dan kebisingan. Pendistribusian ruang parkir yang adil diantara pemakai akan dapat memberikan pengaruh yang penting pada kebijaksanaan transportasi dan pemilihan mode transport.

Untuk analisis perencanaan bagi pemecahan masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti dengan pembuatan area parkir disekitar pasar diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan solusi dan dampak penerapan alternatif kedepan untuk mengatasi masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.37 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05
Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_1-2)$							70%		
Faktor smp									0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 9), 2006

Hambatan samping (kejadian/jam,200meter)

Tabel 5.38 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor Bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	482	/jam,200m	241
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	0	/jam,200m	0
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	920	/jam,200m	644
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70	/jam,200m	28
			1472		913

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 9), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 913/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat sangat tinggi(VH).

3. Data masukan formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

Dari **tabel 3.3** didapat $FV_0 = 53$ (km/jam)

Dari **tabel 3.4** didapat $FV_w = -4$ (km/jam)

Dari **tabel 3.5** didapat $FFV_{SF} = 0,90$

Dari **tabel 3.6** didapat $FFV_{CS} = 0,95$

Diperoleh FV = 41,895 (km/jam)

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat $FC_w = 0,91$

Dari **tabel 3.9** didapat $FC_{SP} = 0,94$

Dari **tabel 3.10** didapat $FC_{SF} = 0,90$

Dari **tabel 3.11** didapat $FC_{CS} = 0,94$

Diperoleh C = 4342,01 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4342,01 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,77

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,77

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 41,895 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 34,64 (km/jam)

Solusi masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti dari perhitungan menghasilkan nilai derajat kejenuhan $DS = 0,77$. Dari hasil analisis bisa dilihat nilai derajat kejenuhan (DS) tidak mengalami penurunan dan tetap masih diatas nilai batas nilai derajat kejenuhan ideal (0,75) setelah dilakukan perubahan, hal ini menunjukkan bahwa kendaraan parkir dan berhenti tidak terlalu berpengaruh terhadap hambatan samping di sekitar Pasar Gamping.

5.4.4 Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Lambat (SMV)

Meskipun jumlahnya sedikit tetapi kendaraan yang berjalan lambat ini juga tetap mempengaruhi kapasitas dan kecepatan tempuh kendaraan. Kendaraan yang berjalan lambat misalnya saja gerobak, sepeda, becak dan traktor saat melewati ruas jalan juga membuat antrian kendaraan lainnya, oleh karena itu kendaraan tersebut termasuk dalam hambatan samping. Arus kendaraan lambat tidak memungkinkan untuk dialihkan atau bahkan dihilangkan sesuai dari konsep sistem transportasi itu sendiri karena jasa seperti becak dan gerobak lebih banyak dipakai untuk angkutan barang di pasar. Alternatif dengan manajemen lalu lintas bagi kendaraan lambat adalah dengan pemasangan pemisah arus semi permanen yaitu *traffic cone* berantai yang dipasang dititik-titik tertentu yang rawan kemacetan pada jam-jam sibuk pada waktu tertentu dan saat arus lalu lintas sangat padat sehingga dapat dipasang dan dicopot setiap saat oleh petugas lalu lintas atau instansi terkait yang bertugas di daerah tersebut. Dengan pemasangan *traffic cone* berantai sepanjang ruas jalan depan Pasar Gamping tersebut diharapkan tidak mempengaruhi fasilitas bus yaitu *lay-bys* dan *curb side* yang ada karena pemasangan ditempatkan berada disisi tepi badan jalan yang masih berada dalam lebar badan jalan.

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat

kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan solusi dan dampak kedepan untuk mengatasi masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.39 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1763,25	100	8508	3327,05
Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_1-2)$							70%		
Faktor smp									0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 10), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.40 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	482	/jam,200m	241
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	920	/jam,200m	644
Kendaraan lambat	SMV	0,4	0	/jam,200m	0
Total :			1495		978

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 10), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 978/jam,200m hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat sangat tinggi(VH).

3. Data Masukan Formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Dari tabel 3.3 didapat } FV_0 = 53 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.4 didapat } FV_w = -4 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.5 didapat } FFV_{SF} = 0,90$$

$$\text{Dari tabel 3.6 didapat } FFV_{CS} = 0,95$$

$$\text{Diperoleh } FV = 41,895 \text{ (km/jam)}$$

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{Dari tabel 3.7 didapat } C_0 = 1500 \text{ (smp/jam)}$$

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

$$\text{Dari tabel 3.8 didapat } FC_w = 0,91$$

$$\text{Dari tabel 3.9 didapat } FC_{SP} = 0,94$$

$$\text{Dari tabel 3.10 didapat } FC_{SF} = 0,90$$

$$\text{Dari tabel 3.11 didapat } FC_{CS} = 0,94$$

$$\text{Diperoleh } C = 4342,01 \text{ (smp/jam)}$$

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4342,01 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,77

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,76

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 41,895 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 34,53 (km/jam)

Solusi masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti dari perhitungan menghasilkan nilai derajat kejenuhan $DS = 0,77$. Dari hasil analisis bisa dilihat nilai derajat kejenuhan (DS) tidak mengalami penurunan dan tetap masih diatas nilai batas nilai derajat kejenuhan ideal (0,75) setelah dilakukan perubahan, hal ini menunjukkan bahwa kendaraan lambat tidak terlalu berpengaruh terhadap hambatan samping di sekitar Pasar Gamping.

5.4.5 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara EEV dan PED

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan solusi dan dampak kedepannya untuk mengatasi masalah gabungan antara EEV dan PED diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.41 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend /jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	30	4415	1706,25
							Pemisah arah, SP = $Q_1 / (Q_1 - 2)$	70%	
							Faktor smp		0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 11), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.42 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	0	/jam,200m	0
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk : keluar	EEV	0,7	0	/jam,200m	0
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70	/jam,200m	28
Total :			163		121

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 11), 2006.

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3303,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4679,72 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,71

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,71

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 45,619 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 37,53 (km/jam)

Solusi masalah kendaraan keluar masuk sisi jalan dari perhitungan menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari DS = 0,77 turun menjadi DS = 0,71. Dari hasil analisis bisa dilihat derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang setelah dilakukan perubahan, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.2 Alternatif Pemecahan Masalah bagi Pejalan Kaki dan Penyeberang Jalan (PED)

Pemakai jalan adalah pejalan kaki sebagai bagian dari perjalanan karena merupakan bagian dari sistem transportasi, dan harus dipertimbangkan. Pejalan kaki maupun penyeberang jalan yang berjalan di tepi jalan problem utamanya adalah adanya konflik antara pejalan kaki itu sendiri dengan kendaraan. Hambatan samping yang disebabkan oleh pejalan kaki (PED) termasuk didalamnya penyeberang jalan, berdasarkan hasil survey menempati tingkat kedua tertinggi setelah hambatan samping yang disebabkan oleh kendaraan keluar masuk sisi jalan (EEV). Prioritas utama adalah apakah tersedia fasilitas khusus bagi pejalan kaki maupun penyeberang jalan di daerah itu dan apakah fasilitas tersebut dapat beroperasi dengan baik. Untuk meminimalkan jumlah hambatan samping yang disebabkan oleh pejalan kaki tersebut dapat dilakukan dengan cara memaksimalkan dan memperbaiki fasilitas bagi pejalan kaki yaitu penggunaan fungsi trotoar yang sebelumnya fasilitas tersebut disalahgunakan sebagai tempat parkir maupun tempat berjualan pedagang kaki lima sehingga tidak adanya ruang bagi pejalan kaki sebagai tempat berjalan, diharapkan dengan alternatif tersebut dapat menurunkan hambatan samping yang diakibatkan oleh pejalan kaki termasuk penyeberang jalan. Pemecahan masalah bagi penyeberang jalan yaitu dengan pembuatan jembatan penyeberangan di sekitar Pasar Gamping sehingga arus lalu lintas yang melewati jalan Wates tidak terpengaruh oleh penyeberang

jalan. Kedua fasilitas ini sangat perlu disediakan mengingat banyaknya ketidakteraturan titik konsentrasi arus pejalan kaki dan penyeberang jalan yang dibangkitkan oleh adanya akses ke tepi jalan atau ke suatu tata guna tanah utama.

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Hasil analisis dari dampak yang ditimbulkan apabila kedua alternatif tersebut diterapkan oleh instansi pemerintah terkait diharapkan dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan sebelumnya sedangkan perhitungan solusi dan dampak kedepan untuk mengatasi masalah bagi pejalan kaki maupun penyeberang jalan diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR - 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.35 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q			
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25				
emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25				
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25				
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam	
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8	
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25	
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05	
							Rasio arah, SP = $Q_1/(Q_1-2)$		70%	
							Faktor smp			0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 8), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.36 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	0	/jam,200m	0
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	920	/jam,200m	644
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70	/jam,200m	28
Total :			1083		765

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 8), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 765/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat tinggi (H).

3. Data Masukan Formulir UR-3 :

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Dari tabel 3.3 didapat } FV_0 = 53 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.4 didapat } FV_w = -4 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.5 didapat } FFV_{SF} = 0,94$$

$$\text{Dari tabel 3.6 didapat } FFV_{CS} = 0,95$$

$$\text{Diperoleh } FV = 45,757 \text{ (km/jam)}$$

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat $FC_W = 0,91$

Dari **tabel 3.9** didapat $FC_{SP} = 0,94$

Dari **tabel 3.10** didapat $FC_{SF} = 0,93$

Dari **tabel 3.11** didapat $FC_{CS} = 0,94$

Diperoleh C = 4486,74 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4486,74 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,74

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat

kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,74

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 43,757 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 36,95 (km/jam)

Solusi masalah bagi pejalan kaki maupun penyeberang jalan dari perhitungan menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari DS = 0,77 turun menjadi DS = 0,74. Dari hasil analisis bisa dilihat derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang setelah dilakukan perubahan, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.3 Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Parkir dan Berhenti (PSV)

Aktifitas pasar yang letaknya di pinggir jalan besar akan sangat mempengaruhi kelancaran lalu lintas, dari kendaraan yang berhenti untuk menaikkan dan menurunkan barang dan kendaraan yang berhenti. Akibat penyediaan lahan parkir yang tidak mencukupi kebutuhan maka dapat menimbulkan lahan parkir baru yang mana menggunakan badan jalan sebagai medianya sehingga lebar efektif jalan (W_e) menjadi berkurang dan mengakibatkan kendaraan parkir disembarang tempat sampai menyita ke badan jalan sehingga menimbulkan kemacetan dan terganggunya arus lalu lintas.

Untuk mengatasinya perlu diadakan penertiban parkir bagi kendaraan dengan cara manajemen lalu lintas yaitu dengan pemasangan rambu larangan parkir bagi kendaraan ringan disekitar ruas jalan didepan Pasar Gamping dan dititik-titik rawan kemacetan di ruas jalan didepan Pasar Gamping maupun ditempat fasilitas bagi angkutan umum, serta pembatasan waktu parkir bagi kendaraan ringan terutama bagi kendaraan bongkar muat barang sehingga pergantian ruang parkir yang ada menjadi merata dan lebih efisien. Solusi fisik bagi pemecahan masalah tersebut adalah dengan pembuatan *Off-Street Parking Area* (Area Parkir Diluar Badan Jalan) di sekitar pasar, penerapan parkir di luar badan jalan merupakan alternatif pengendalian parkir yang paling baik diterapkan disekitar Pasar Gamping agar dapat mengendalikan kemacetan, polusi dan kebisingan. Pendistribusian ruang parkir yang adil diantara pemakai akan dapat memberikan pengaruh yang penting pada kebijaksanaan transportasi dan pemilihan moda transport.

Untuk analisis perencanaan bagi pemecahan masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti dengan pembuatan area parkir disekitar pasar diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan solusi dan dampak penerapan alternatif kedepan untuk mengatasi masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.37 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0.25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8506	3327,05
Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_1-2)$							70%		
Faktor smp									0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 9), 2006

Hambatan samping (kejadian/jam,200meter)

Tabel 5.38 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	482	/jam,200m	241
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	0	/jam,200m	0
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	920	/jam,200m	644
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70	/jam,200m	28
Jumlah:			1472		913

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 9), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 913/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat sangat tinggi(VH).

3. Data masukan formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

Dari **tabel 3.3** didapat $FV_0 = 53$ (km/jam)

Dari **tabel 3.4** didapat $FV_w = -4$ (km/jam)

Dari **tabel 3.5** didapat $FFV_{SF} = 0,90$

Dari **tabel 3.6** didapat $FFV_{CS} = 0,95$

Diperoleh FV = 41,895 (km/jam)

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat $FC_w = 0,91$

Dari **tabel 3.9** didapat $FC_{SP} = 0,94$

Dari **tabel 3.10** didapat $FC_{SF} = 0,90$

Dari **tabel 3.11** didapat $FC_{CS} = 0,94$

Diperoleh C = 4342,01 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4342,01 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,77

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,77

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 41,895 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 34,64 (km/jam)

Solusi masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti dari perhitungan menghasilkan nilai derajat kejenuhan $DS = 0,77$. Dari hasil analisis bisa dilihat nilai derajat kejenuhan (DS) tidak mengalami penurunan dan tetap masih diatas nilai batas nilai derajat kejenuhan ideal (0,75) setelah dilakukan perubahan, hal ini menunjukkan bahwa kendaraan parkir dan berhenti tidak terlalu berpengaruh terhadap hambatan samping di sekitar Pasar Gamping.

5.4.4 Alternatif Pemecahan Masalah bagi Kendaraan Lambat (SMV)

Meskipun jumlahnya sedikit tetapi kendaraan yang berjalan lambat ini juga tetap mempengaruhi kapasitas dan kecepatan tempuh kendaraan. Kendaraan yang berjalan lambat misalnya saja gerobak, sepeda, becak dan traktor saat melewati ruas jalan juga membuat antrian kendaraan lainnya, oleh karena itu kendaraan tersebut termasuk dalam hambatan samping. Arus kendaraan lambat tidak memungkinkan untuk dialihkan atau bahkan dihilangkan sesuai dari konsep sistem transportasi itu sendiri karena jasa seperti becak dan gerobak lebih banyak dipakai untuk angkutan barang di pasar. Alternatif dengan manajemen lalu lintas bagi kendaraan lambat adalah dengan pemasangan pemisah arus semi permanen yaitu *traffic cone* berantai yang dipasang dititik-titik tertentu yang rawan kemacetan pada jam-jam sibuk pada waktu tertentu dan saat arus lalu lintas sangat padat sehingga dapat dipasang dan dicopot setiap saat oleh petugas lalu lintas atau instansi terkait yang bertugas di daerah tersebut. Dengan pemasangan *traffic cone* berantai sepanjang ruas jalan depan Pasar Gamping tersebut diharapkan tidak mempengaruhi fasilitas bus yaitu *lay-bys* dan *curb side* yang ada karena pemasangan ditempatkan berada disisi tepi badan jalan yang masih berada dalam lebar badan jalan.

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat

kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan solusi dan dampak kedepan untuk mengatasi masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.39 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05
Pemisah arah, $SP = Q_1/(Q_1-2)$							70%		
Faktor smp								0,38	

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 10), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.40 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	482	/jam,200m	241
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	920	/jam,200m	644
Kendaraan lambat	SMV	0,4	0	/jam,200m	0
Total :			1495		978

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 10), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 978/jam,200m hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat sangat tinggi(VH).

3. Data Masukan Formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

Dari **tabel 3.3** didapat $FV_0 = 53$ (km/jam)

Dari **tabel 3.4** didapat $FV_w = -4$ (km/jam)

Dari **tabel 3.5** didapat $FFV_{SF} = 0,90$

Dari **tabel 3.6** didapat $FFV_{CS} = 0,95$

Diperoleh $FV = 41,895$ (km/jam)

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat $FC_w = 0,91$

Dari **tabel 3.9** didapat $FC_{SP} = 0,94$

Dari **tabel 3.10** didapat $FC_{SF} = 0,90$

Dari **tabel 3.11** didapat $FC_{CS} = 0,94$

Diperoleh $C = 4342,01$ (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4342,01 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,77

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,76

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 41,895 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 34,53 (km/jam)

Solusi masalah bagi kendaraan parkir dan berhenti dari perhitungan menghasilkan nilai derajat kejenuhan $DS = 0,77$. Dari hasil analisis bisa dilihat nilai derajat kejenuhan (DS) tidak mengalami penurunan dan tetap masih diatas nilai batas nilai derajat kejenuhan ideal (0,75) setelah dilakukan perubahan, hal ini menunjukkan bahwa kendaraan lambat tidak terlalu berpengaruh terhadap hambatan samping di sekitar Pasar Gamping.

5.4.5 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara EEV dan PED

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan solusi dan dampak kedepannya untuk mengatasi masalah gabungan antara EEV dan PED diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.41 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend /jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05
Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_1-2)$							70%		
Faktor smp								0,38	

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 11), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.42 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	0	/jam,200m	0
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	0	/jam,200m	0
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70	/jam,200m	28
Total :			163		121

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 11), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 121/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat rendah (L).

3. Data masukan formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

Dari **tabel 3.3** didapat $FV_0 = 53$ (km/jam)

Dari **tabel 3.4** didapat $FV_w = -4$ (km/jam)

Dari **tabel 3.5** didapat $FFV_{SF} = 1,00$

Dari **tabel 3.6** didapat $FFV_{CS} = 0,95$

Diperoleh $FV = 46,550$ (km/jam)

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat $FC_w = 0,91$

Dari **tabel 3.9** didapat $FC_{SP} = 0,94$

Dari **tabel 3.10** didapat FC_{SF} = 1,00

Dari **tabel 3.11** didapat FC_{CS} = 0,94

Diperoleh C = 4824,46 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4824,46 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,69

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (LV) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,69

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 46,550 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 38,80 (km/jam)

Solusi gabungan antara EEV dan PED menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari DS = 0,77 turun menjadi DS = 0,69. Dari hasil analisis bisa dilihat derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang yang sangat signifikan setelah

dilakukan perubahan kedua alternatif gabungan, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.6 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara EEV dan PSV

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan solusi untuk mengatasi masalah gabungan antara EEV dan PSV diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.43 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05
Pemisah arah, SP = $Q_1 / (Q_1 - 2)$							70%		
Faktor smp								0,38	

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 12), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.44 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	482	/jam,200m	241
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	0	/jam,200m	0
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	0	/jam,200m	0
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70	/jam,200m	28
Total :			552		269

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 12), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 269/jam, 200 meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat rendah (L).

3. Data Masukan Formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Dari tabel 3.3 didapat } FV_0 = 53 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.4 didapat } FV_w = -4 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.5 didapat } FFV_{SF} = 1,00$$

$$\text{Dari tabel 3.6 didapat } FFV_{CS} = 0,95$$

$$\text{Diperoleh FV} = 46,550 \text{ (km/jam)}$$

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{Dari tabel 3.7 didapat } C_0 = 1500 \text{ (smp/jam)}$$

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

$$\text{Dari tabel 3.8 didapat } FC_w = 0,91$$

Dari tabel 3.9 didapat FC_{SP}	=	0,94
Dari tabel 3.10 didapat FC_{SF}	=	1,00
Dari tabel 3.11 didapat FC_{CS}	=	0,94
Diperoleh C	=	4824,46 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4824,46 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,69

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (LV) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,69

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 46,550 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 38,80 (km/jam)

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.46 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	482	/jam,200m	241
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	0	/jam,200m	0
Kendaraan lambat	SMV	0,4	0	/jam,200m	0
Total :			575		334

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 13), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 334/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat sedang (M).

3. Data Masukan Formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Dari tabel 3.3 didapat } FV_0 = 53 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.4 didapat } FV_w = -4 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.5 didapat } FFV_{SF} = 0,98$$

$$\text{Dari tabel 3.6 didapat } FFV_{CS} = 0,95$$

$$\text{Diperoleh } FV = 45,619 \text{ (km/jam)}$$

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat $FC_W = 0,91$

Dari **tabel 3.9** didapat $FC_{SP} = 0,94$

Dari **tabel 3.10** didapat $FC_{SF} = 0,97$

Dari **tabel 3.11** didapat $FC_{CS} = 0,94$

Diperoleh C = 4679,72 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4679,72 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,71

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (LV) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,71

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 45,619 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 37,42 (km/jam)

Solusi gabungan antara EEV dan SMV menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari DS = 0,77 turun menjadi DS = 0,71. Dari hasil analisis bisa dilihat derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang setelah dilakukan dengan perubahan gabungan kedua alternatif, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.8 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara PED dan PSV

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi DS = 0,77. Perhitungan solusi untuk mengatasi masalah gabungan antara PED dan PSV diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.47 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q			
	emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25				
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam	
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8	
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25	
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05	
							Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_1-2)$		70%	
							Faktor smp			0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 14), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.48 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	0	/jam,200m	0
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	0	/jam,200m	0
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	920	/jam,200m	644
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70	/jam,200m	28
Total :			990		672

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 14), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 672/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat tinggi (H).

3. Data Masukan Formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

Dari **tabel 3.3** didapat $FV_0 = 53$ (km/jam)

Dari **tabel 3.4** didapat $FV_w = -4$ (km/jam)

Dari **tabel 3.5** didapat $FFV_{SF} = 0,94$

Dari **tabel 3.6** didapat $FFV_{CS} = 0,95$

Diperoleh $FV = 43,757$ (km/jam)

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat $FC_w = 0,91$

Dari **tabel 3.9** didapat $FC_{SP} = 0,94$

Dari **tabel 3.10** didapat $FC_{SF} = 0,93$

Dari **tabel 3.11** didapat $FC_{CS} = 0,94$

Diperoleh $C = 4486,74$ (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q)	=	3327,05 (smp/jam)
Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C)	=	4486,74 (smp/jam)
Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS)	=	0,74

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (LV) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS)	=	0,74
Kecepatan arus bebas sesungguhnya	=	43,757 (km/jam)
Diperoleh kecepatan kendaraan ringan	=	36,85 (km/jam)

Solusi gabungan antara PED dan PSV menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari $DS = 0,77$ turun menjadi $DS = 0,74$. Dari hasil analisis bisa dilihat nilai derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang setelah dilakukan perubahan dengan gabungan kedua alternatif, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.9 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara PED dan SMV

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan solusi untuk mengatasi masalah gabungan antara PED dan SMV diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.49 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05
Pemisah arah, $SP = Q_1 / (Q_1 - 2)$							70%		
Faktor smp									0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 15), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.50 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	0	/jam,200m	0
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	920	/jam,200m	644
Kendaraan lambat	SMV	0,4	0	/jam,200m	0
Total :			1013		737

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 15), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 737/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat tinggi (H).

3. Data Masukan Formulir UR-3 :

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Dari tabel 3.3 didapat } FV_0 = 53 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.4 didapat } FV_w = -4 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.5 didapat } FFV_{SF} = 0,94$$

$$\text{Dari tabel 3.6 didapat } FFV_{CS} = 0,95$$

$$\text{Diperoleh } FV = 43,757 \text{ (km/jam)}$$

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{Dari tabel 3.7 didapat } C_0 = 1500 \text{ (smp/jam)}$$

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

$$\text{Dari tabel 3.8 didapat } FC_w = 0,91$$

Dari tabel 3.9 didapat FC_{SP}	=	0,94
Dari tabel 3.10 didapat FC_{SF}	=	0,93
Dari tabel 3.11 didapat FC_{CS}	=	0,94
Diperoleh C	=	4486,74 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4486,74 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,74

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (LV) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,74

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 43,757 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 36,85 (km/jam)

Solusi gabungan antara PED dan SMV menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari $DS = 0,77$ turun menjadi $DS = 0,74$. Dari hasil analisis bisa dilihat nilai derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang setelah dilakukan perubahan dengan alternatif kedua gabungan, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.10 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara PSV dan SMV

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan solusi untuk mengatasi masalah gabungan antara PSV dan SMV diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.51 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q			
	emp arah 1	LV 1.00	HV	1.2	MC	0,25				
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25				
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam	
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8	
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25	
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05	
							Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_{1-2})$		70%	
							Faktor smp			0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 16), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.52 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	482	/jam,200m	241
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	0	/jam,200m	0
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	920	/jam,200m	644
Kendaraan lambat	SMV	0,4	0	/jam,200m	0
Total :			1402		885

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 16), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 885/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat tinggi (H).

3. Data Masukan Formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

Dari **tabel 3.3** didapat $FV_0 = 53$ (km/jam)

Dari **tabel 3.4** didapat $FV_w = -4$ (km/jam)

Dari **tabel 3.5** didapat $FFV_{SF} = 0,94$

Dari **tabel 3.6** didapat $FFV_{CS} = 0,95$

Diperoleh $FV = 43,757$ (km/jam)

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat $FC_W = 0,91$

Dari **tabel 3.9** didapat $FC_{SP} = 0,94$

Dari **tabel 3.10** didapat $FC_{SF} = 0,93$

Dari **tabel 3.11** didapat $FC_{CS} = 0,94$

Diperoleh C = 4486,74 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4486,74 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,74

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (LV) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,74

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 43,757 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 36,85 (km/jam)

Solusi gabungan antara PED dan PSV menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari $DS = 0,77$ turun menjadi $DS = 0,74$. Dari hasil analisis bisa dilihat derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang setelah dilakukan perubahan dengan kedua alternatif gabungan yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.11 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara EEV, PED dan PSV

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan solusi untuk mengatasi masalah gabungan antara EEV, PED dan PSV diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.53 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05
Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_1-2)$							70%		
Faktor smp								0,38	

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 17), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.54 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	0	/jam,200m	0
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	0	/jam,200m	0
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	0	/jam,200m	0
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70	/jam,200m	28
Total :			70		28

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 17), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 28/jam,200meter menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat sangat rendah (VL).

3. Data Masukan Formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

Dari **tabel 3.3** didapat FV_0 = 53 (km/jam)

Dari **tabel 3.4** didapat FV_w = -4 (km/jam)

Dari **tabel 3.5** didapat FFV_{SF} = 1,02

Dari **tabel 3.6** didapat FFV_{CS} = 0,95

Diperoleh FV = 47,481 (km/jam)

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat C_0 = 1500 (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat FC_w = 0,91

Dari **tabel 3.9** didapat FC_{SP} = 0,94

Dari **tabel 3.10** didapat FC_{SF} = 1,01

Dari **tabel 3.11** didapat FC_{CS} = 0,94

Diperoleh C = 4872,70 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4872,70 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,68

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (LV) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,68

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 47,481 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 39,87 (km/jam)

Solusi gabungan antara EEV, PED dan PSV menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari DS = 0,77 turun menjadi DS = 0,68. Dari hasil analisis dapat dilihat bahwa nilai derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang sangat signifikan setelah dilakukan perubahan dengan alternatif ketiga gabungan, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.12 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara EEV, PED dan SMV

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan solusi untuk mengatasi masalah gabungan antara EEV, PED dan SMV diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.55 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend /jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05
Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_1+2)$							70%		
Faktor smp								0,38	

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 18), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.56 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	0	/jam,200m	0
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	0	/jam,200m	0
Kendaraan lambat	SMV	0,4	0	/jam,200m	0
Total :			93		93

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 18), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 93/jam, 200 meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat sangat rendah (VL).

3. Data Masukan Formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Dari tabel 3.3 didapat } FV_0 = 53 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.4 didapat } FV_w = -4 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.5 didapat } FFV_{SF} = 1,02$$

$$\text{Dari tabel 3.6 didapat } FFV_{CS} = 0,95$$

$$\text{Diperoleh } FV = 47,481 \text{ (km/jam)}$$

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{Dari tabel 3.7 didapat } C_0 = 1500 \text{ (smp/jam)}$$

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

$$\text{Dari tabel 3.8 didapat } FC_w = 0,91$$

Dari tabel 3.9 didapat FC_{SP}	=	0,94
Dari tabel 3.10 didapat FC_{SF}	=	1,01
Dari tabel 3.11 didapat FC_{CS}	=	0,94
Diperoleh C	=	4872,70 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4872,70 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,68

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (LV) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,68

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 47,481 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 39,87 (km/jam)

Solusi gabungan antara EEV, PSV dan SMV menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari DS = 0,77 turun menjadi DS = 0,68. Dari hasil analisis bisa dilihat nilai derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang sangat signifikan setelah dilakukan perubahan dengan gabungan ketiga alternatif, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.13 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara EEV, PSV dan SMV

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi DS = 0,77. Perhitungan solusi untuk mengatasi masalah gabungan antara EEV, PSV dan SMV diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.57 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q			
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0.25				
emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0.25				
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0.25				
Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah%	kend/jam	smp/jam	
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8	
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25	
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05	
							Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_{1-2})$		70%	
							Faktor smp			0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 19), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.58 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	482	/jam,200m	241
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	0	/jam,200m	0
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	0	/jam,200m	0
Kendaraan lambat	SMV	0,4	0	/jam,200m	0
Total :			482		241

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 19), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 241/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat rendah (L).

3. Data Masukan Formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Dari tabel 3.3 didapat } FV_0 = 53 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.4 didapat } FV_w = -4 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.5 didapat } FFV_{SF} = 1,00$$

$$\text{Dari tabel 3.6 didapat } FFV_{CS} = 0,95$$

$$\text{Diperoleh } FV = 46,550 \text{ (km/jam)}$$

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari tabel 3.7 didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari tabel 3.8 didapat $FC_W = 0,91$

Dari tabel 3.9 didapat $FC_{SP} = 0,94$

Dari tabel 3.10 didapat $FC_{SF} = 1,00$

Dari tabel 3.11 didapat $FC_{CS} = 0,94$

Diperoleh C = 4824,46 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4824,46 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,69

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (LV) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,69

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 46,550 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 38,80 (km/jam)

Solusi gabungan antara EEV, PED dan PSV menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari DS = 0,77 turun menjadi DS = 0,69. Dari hasil analisis bisa dilihat nilai derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang setelah dilakukan perubahan dengan ketiga alternatif gabungan, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.14 Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan antara EEV, PED, PSV dan SMV

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi DS = 0,77. Perhitungan solusi untuk mengatasi masalah gabungan antara EEV, PED, PSV dan SMV diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.59 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q			
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25				
Emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25				
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25				
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam	
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8	
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25	
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05	
							Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_1+2)$		70%	
							Faktor smp			0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 20), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.60 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	0	/jam,200m	241
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	0	/jam,200m	0
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	0	/jam,200m	0
Kendaraan lambat	SMV	0,4	0	/jam,200m	0
Total :			0		0

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 20), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 0/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat sangat rendah (VL) dan tidak ada kejadian hambatan samping yang terjadi di ruas jalan Wates depan pasar Gamping.

3. Data Masukan Formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

Dari **tabel 3.3** didapat $FV_0 = 53$ (km/jam)

Dari **tabel 3.4** didapat $FV_W = -4$ (km/jam)

Dari **tabel 3.5** didapat $FFV_{SF} = 1,02$

Dari **tabel 3.6** didapat $FFV_{CS} = 0,95$

Diperoleh FV = 47,481 (km/jam)

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat $FC_W = 0,91$

Dari **tabel 3.9** didapat $FC_{SP} = 0,94$

Dari **tabel 3.10** didapat $FC_{SF} = 1,01$

Dari **tabel 3.11** didapat $FC_{CS} = 0,94$

Diperoleh C = 4872,70 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4872,70 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,68

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (LV) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,68

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 47,481 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 39,87 (km/jam)

Solusi gabungan antara EEV, PED, PSV dan SMV menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari DS = 0,77 turun menjadi DS = 0,68. Dari hasil analisis bisa dilihat bahwa nilai derajat kejenuhan (DS) menjadi turun sangat signifikan setelah dilakukan perubahan dengan keempat alternatif gabungan, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.15 Analisis dan Alternatif Pemecahan Masalah dengan Cara Pelebaran Lajur Menjadi Rata-rata 7 meter

Perubahan sistem secara fisik terhadap geometri jalan yang sudah ada dapat dilakukan dengan menambah lebar lajur lalu lintas rata-rata. Caranya yaitu dengan memotong lebar trotoar pada jarak kerb ke penghalang. Dengan pelebaran lajur ini diharapkan dapat mengatasi masalah kapasitas dan kecepatan tempuh kendaraan yang terpengaruh oleh hambatan samping. Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat kejenuhan paling tinggi dengan nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,77. Perhitungan solusi fisik dengan menambah lebar lajur lalu lintas rata-rata menjadi 7 meter diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.61 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0,25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend /jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05
Pemisah arah, SP = $Q_1 / (Q_1 - 2)$								70%	
Faktor smp									0,38

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 21), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.62 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	482	/jam,200m	241
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	93	/jam,200m	93
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	920	/jam,200m	644
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70	/jam,200m	28
Total :			1565		1006

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 21), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 1006/jam,200meter menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat sangat tinggi (VH).

3. Data Masukan Formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

Dari **tabel 3.3** didapat $FV_0 = 53$ (km/jam)

Dari **tabel 3.4** didapat $FV_w = 0$ (km/jam)

Dari **tabel 3.5** didapat $FFV_{SF} = 0,90$

Dari **tabel 3.6** didapat $FFV_{CS} = 0,95$

Diperoleh $FV = 45,315$ (km/jam)

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

Dari **tabel 3.7** didapat $C_0 = 1500$ (smp/jam)

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

Dari **tabel 3.8** didapat $FC_W = 1,00$

Dari **tabel 3.9** didapat $FC_{SP} = 0,94$

Dari **tabel 3.10** didapat $FC_{SF} = 0,90$

Dari **tabel 3.11** didapat $FC_{CS} = 0,94$

Diperoleh C = 4771,44 (smp/jam)

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 4771,44 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,70

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat



kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (LV) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,70

Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 45,315 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 37,40 (km/jam)

Solusi pelebaran lajur menjadi lebar rata-rata 7 meter menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari DS = 0,77 turun menjadi DS = 0,70. Dari hasil analisis bisa dilihat nilai derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang setelah dilakukan alternatif perubahan fisik pada geometri jalan, yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

5.4.16 Analisis dan Alternatif Pemecahan Masalah Gabungan Antara Pelebaran Lajur Menjadi Rata-rata 7 meter dengan EEV, PED, PSV dan SMV

Pemecahan masalah gabungan dilakukan dengan menggabungkan perubahan sistem secara fisik, non fisik dan dengan solusi menggunakan manajemen lalu lintas. Dengan pemecahan masalah gabungan ini diharapkan dapat mengatasi masalah kapasitas dan kecepatan tempuh kendaraan yang terpengaruh oleh hambatan samping.

Untuk analisis perencanaan diambil data survey pada hari Sabtu siang di ruas Utara dengan alasan pada hari dan ruas tersebut memiliki angka derajat

kejenuhan paling tinggi $DS = 0,77$. Perhitungan untuk pemecahan masalah gabungan diuraikan sebagai berikut :

2. Data Masukan Formulir UR – 2

Arus total (Q) = LV + HV + MC (smp/jam)

Tabel 5.63 Analisis Data Masukan Arus Kendaraan

Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda Motor		Arus Total, Q		
	emp arah 1	LV	1.00	HV	1.2	MC			
Emp arah 2	LV	1.00	HV	1.2	MC	0.25			
Arah	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	Arah%	kend/ jam	smp/ jam
1	475	475	254	304,8	3364	841	70	4093	1620,8
2	436	436	290	348	3689	922,25	30	4415	1706,25
1+2	911	911	544	652,8	7053	1914,25	100	8508	3327,05
Pemisah arah, $SP = Q_1/(Q_1-2)$							70%		
Faktor smp								0,38	

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 22), 2006

Hambatan samping (kejadian /jam,200meter)

Tabel 5.64 Analisis Data Masukan Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian		Frekuensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	0	/jam,200m	0
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	0	/jam,200m	0
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	0	/jam,200m	0
Kendaraan lambat	SMV	0,4	0	/jam,200m	0
Total :			0		0

Sumber : Analisis MKJI 1997 (Lampiran 20), 2006.

Berdasarkan jumlah frekuensi berbobot yang didapatkan dari perhitungan formulir MKJI 1997 yaitu sejumlah 0/jam,200meter hal ini menunjukkan kelas hambatan samping pada tingkat sangat rendah (VL) dan tidak ada kejadian hambatan samping yang terjadi di ruas jalan Wates depan pasar Gamping.

3. Data Masukan Formulir UR – 3

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)

Persamaan yang digunakan untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Dari tabel 3.3 didapat } FV_0 = 53 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.4 didapat } FV_w = 0 \text{ (km/jam)}$$

$$\text{Dari tabel 3.5 didapat } FFV_{SF} = 1,02$$

$$\text{Dari tabel 3.6 didapat } FFV_{CS} = 0,95$$

$$\text{Diperoleh } FV = 51,357 \text{ (km/jam)}$$

b. Kapasitas (C)

Persamaan untuk kapasitas adalah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{Dari tabel 3.7 didapat } C_0 = 1500 \text{ (smp/jam)}$$

Untuk nilai C_0 dikalikan 4 karena disesuaikan dengan tipe jalan empat lajur dua arah-tak terbagi (4/2 UD) menjadi 6000 (smp/jam)

$$\text{Dari tabel 3.8 didapat } FC_w = 1,00$$

$$\text{Dari tabel 3.9 didapat } FC_{SP} = 0,94$$

$$\text{Dari tabel 3.10 didapat } FC_{SF} = 1,01$$

$$\text{Dari tabel 3.11 didapat } FC_{CS} = 0,94$$

$$\text{Diperoleh } C = 5354,62 \text{ (smp/jam)}$$

c. Derajat Kejenuhan (DS)

Persamaan yang dipergunakan untuk derajat kejenuhan adalah :

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

Dari formulir UR-2 didapat total arus (Q) = 3327,05 (smp/jam)

Dari formulir UR-3 didapat kapasitas (C) = 5354,62 (smp/jam)

Diperoleh Derajat Kejenuhan (DS) = 0,62

d. Kecepatan kendaraan ringan (V_{LV})

Berdasarkan besarnya nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) pada formulir UR-3 kolom 7 maka dengan menggunakan **Gambar 3.1** (grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan untuk jalan banyak-lajur atau satu arah) didapat nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan (V_{LV}) dalam satuan km/jam.

Dengan derajat kejenuhan (DS) = 0,62

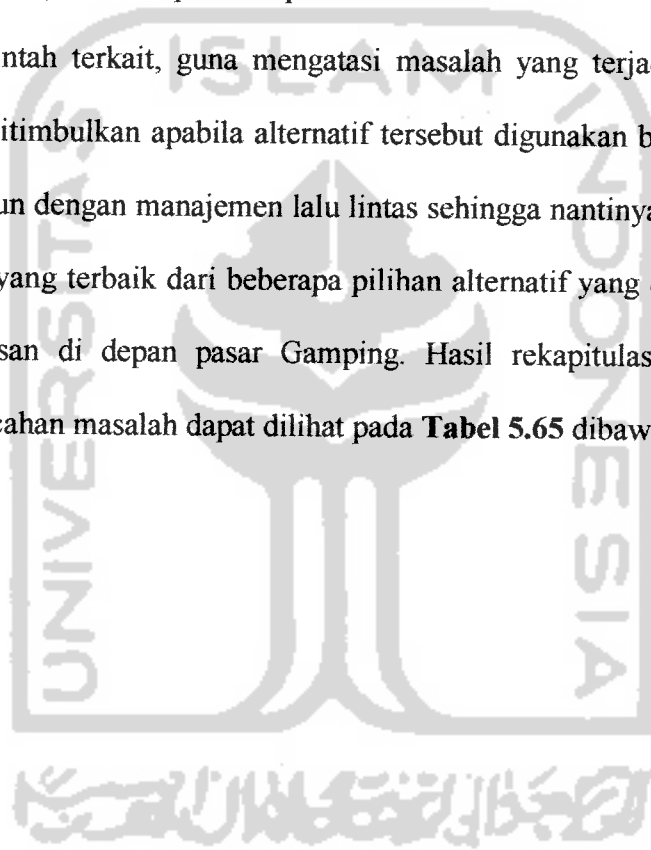
Kecepatan arus bebas sesungguhnya = 51,357 (km/jam)

Diperoleh kecepatan kendaraan ringan = 44,93 (km/jam)

Solusi untuk pemecahan masalah gabungan menghasilkan penurunan derajat kejenuhan dari $DS = 0,77$ turun menjadi $DS = 0,62$. Dari hasil analisis bisa dilihat nilai derajat kejenuhan (DS) menjadi berkurang sangat signifikan setelah dilakukan perubahan dengan alternatif fisisk, non fisik dan manajemen lalu lintas,

yang diharapkan bisa memperbaiki kinerja jalan Wates khususnya didepan Pasar Gamping.

Dari berbagai alternatif pemecahan masalah serta hasil analisisnya bagi dampak kedepannya diharapkan dapat memberikan bahan masukan terhadap instansi pemerintah terkait, guna mengatasi masalah yang terjadi dan berbagai dampak yang ditimbulkan apabila alternatif tersebut digunakan baik secara fisik, non fisik maupun dengan manajemen lalu lintas sehingga nantinya instansi terkait dapat memilih yang terbaik dari beberapa pilihan alternatif yang ditawarkan bagi penataan kawasan di depan pasar Gamping. Hasil rekapitulasi dari berbagai alternatif pemecahan masalah dapat dilihat pada **Tabel 5.65** dibawah ini.



Tabel 5.65 Rekapitulasi Hasil Alternatif Pemecahan Masalah

No.	Unsur yang Diubah	Solusi	DS Sebelum	DS Sesudah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	EEV (Entry and Exit Vehicle)	<p>a. Pemberian rambu larangan berbelok kanan bagi kendaraan ringan yang berlawanan arah akan menuju ke Pasar Gamping baik dari arah Kulonprogo maupun dari arah Yogyakarta dan dipersimpangan yang akan menuju ke Ambarketawang bagi kendaraan ringan dari arah Yogyakarta kecuali angkutan umum.</p> <p>b. Pemberian rambu larangan parkir disembarang tempat bagi kendaraan termasuk di fasilitas angkutan umum.</p> <p>c. Pola Tempat Henti Angkutan Umum dan Pembuatan Area Parkir khusus bagi kendaraan bongkar muat barang.</p> <p>d. Pembuatan fasilitas bagi bus yaitu <i>Lay-Bys</i> dan <i>Curb Side</i>.</p>	0,77	0,71
2.	PED (Pedestrian)	<p>a. Pembuatan dan perbaikan kembali fungsi trotoar.</p> <p>b. Pembuatan jembatan penyeberangan.</p>	0,77	0,74
3.	PSV (Parking and Stopping Vehicle)	<p>a. Pemberian rambu dilarang parkir dan berhenti disembarang tempat bagi kendaraan.</p> <p>b. Pembatasan waktu parkir bagi kendaraan ringan khususnya kendaraan bongkar muat barang.</p> <p>c. Pembuatan fasilitas <i>Off-Street Parking</i>.</p>	0,77	0,77
4.	SMV (Slow Moving Vehicle)	Pemberian pemisah arus semi permanen (<i>traffic cone</i>) berantai yang ditempatkan pada titik tertentu.	0,77	0,77

Tabel 5.65 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5.	Gabungan Antara EEV dan PED	a. Pemberian rambu larangan berbelok kanan bagi kendaraan ringan yang berlawanan arah akan menuju ke Pasar Gamping baik dari arah Kulonprogo maupun dari arah Yogyakarta dan dipersimpangan yang akan menuju ke Ambarketawang bagi kendaraan ringan dari arah Yogyakarta kecuali angkutan umum. b. Pemberian rambu larangan parkir disembarang tempat bagi kendaraan termasuk di fasilitas angkutan umum. c. Pola Tempat Henti Angkutan Umum dan Pembuatan Area Parkir khusus bagi kendaraan bongkar muat barang. d. Pembuatan fasilitas bagi bus yaitu <i>Lay-Bys</i> dan <i>Curb Side</i> . e. Pembuatan dan perbaikan kembali fungsi trotoar. f. Pembuatan jembatan penyeberangan	0,77	0,69
6.	Gabungan Antara EEV dan PSV	a. Pemberian rambu larangan berbelok kanan bagi kendaraan ringan yang berlawanan arah akan menuju ke Pasar Gamping baik dari arah Kulonprogo maupun dari arah Yogyakarta dan dipersimpangan yang akan menuju ke Ambarketawang bagi kendaraan ringan dari arah Yogyakarta kecuali angkutan umum.	0,77	0,69

Tabel 5.65 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		b. Pemberian rambu larangan parkir disembarang tempat bagi kendaraan termasuk di fasilitas angkutan umum. c. Pola Tempat Henti Angkutan Umum dan Pembuatan Area Parkir khusus bagi kendaraan bongkar muat barang. d. Pembuatan fasilitas bagi bus yaitu <i>Lay-Bys</i> dan <i>Curb Side</i> . e. Pemberian rambu dilarang parkir dan berhenti disembarang tempat bagi kendaraan. f. Pembatasan waktu parkir bagi kendaraan ringan khususnya kendaraan bongkar muat barang. g. Pembuatan fasilitas <i>Off-Street Parking</i> .	0,77	0,69
7.	Gabungan Antara EEV dan SMV	a. Pemberian rambu larangan berbelok kanan bagi kendaraan ringan yang berlawanan arah akan menuju ke Pasar Gamping baik dari arah Kulonprogo maupun dari arah Yogyakarta dan dipersimpangan yang akan menuju ke Ambarketawang bagi kendaraan ringan dari arah Yogyakarta kecuali angkutan umum. b. Pemberian rambu larangan parkir disembarang tempat bagi kendaraan termasuk di fasilitas angkutan umum. c. Pola Tempat Henti Angkutan Umum dan Pembuatan Area Parkir khusus bagi kendaraan bongkar muat barang.	0,77	0,71

Tabel 5.65 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		b. Pemberian rambu larangan parkir disembarang tempat bagi kendaraan termasuk di fasilitas angkutan umum. c. Pola Tempat Henti Angkutan Umum dan Pembuatan Area Parkir khusus bagi kendaraan bongkar muat barang. d. Pembuatan fasilitas bagi bus yaitu <i>Lay-Bys</i> dan <i>Curb Side</i> . e. Pembuatan dan perbaikan kembali fungsi trotoar. f. Pembuatan jembatan penyeberangan. g. Pemberian pemisah arus semi permanen (<i>traffic cone</i>) berantai yang ditempatkan pada titik tertentu.	0,77	0,68
13.	Gabungan Antara EEV, PSV dan SMV	a. Pemberian rambu larangan berbelok kanan bagi kendaraan ringan yang berlawanan arah akan menuju ke Pasar Gamping baik dari arah Kulonprogo maupun dari arah Yogyakarta dan dipersimpangan yang akan menuju ke Ambarketawang bagi kendaraan ringan dari arah Yogyakarta kecuali angkutan umum. b. Pemberian rambu larangan parkir disembarang tempat bagi kendaraan termasuk di fasilitas angkutan umum. c. Pola Tempat Henti Angkutan Umum dan Pembuatan Area Parkir khusus bagi kendaraan bongkar muat barang. d. Pembuatan fasilitas bagi bus yaitu <i>Lay-Bys</i> dan <i>Curb Side</i> . e. Pemberian rambu dilarang parkir dan berhenti disembarang tempat bagi kendaraan. f. Pembuatan fasilitas <i>Off-Street Parking</i> .	0,77	0,69

Tabel 5.65 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		g. Pembatasan waktu parkir bagi kendaraan ringan khususnya kendaraan bongkar muat barang. h. Pemberian pemisah arus semi permanen (<i>traffic cone</i>) berantai yang ditempatkan pada titik tertentu.	0,77	0,69
14.	Gabungan Antara EEV, PED, PSV dan SMV	a. Pemberian rambu larangan berbelok kanan bagi kendaraan ringan yang berlawanan arah akan menuju ke Pasar Gamping baik dari arah Kulonprogo maupun dari arah Yogyakarta dan dipersimpangan yang akan menuju ke Ambarketawang bagi kendaraan ringan dari arah Yogyakarta kecuali angkutan umum. b. Pemberian rambu larangan parkir disembarang tempat bagi kendaraan termasuk di fasilitas angkutan umum. c. Pola Tempat Henti Angkutan Umum dan Pembuatan Area Parkir khusus bagi kendaraan bongkar muat barang. d. Pembuatan fasilitas bagi bus yaitu <i>Lay-Bys</i> dan <i>Curb Side</i> . e. Pembuatan dan perbaikan kembali fungsi trotoar. f. Pembuatan jembatan penyeberangan. g. Pemberian rambu dilarang parkir dan berhenti disembarang tempat bagi kendaraan. h. Pembuatan fasilitas <i>Off-Street Parking</i> . i. Pembatasan waktu parkir bagi kendaraan ringan khususnya kendaraan bongkar muat barang. j. Pemberian pemisah arus semi permanen (<i>traffic cone</i>) berantai yang ditempatkan pada titik tertentu.	0,77	0,68

Dari tabulasi hasil rekapitulasi alternatif pemecahan masalah dapat disimpulkan bahwa alternatif pemecahan masalah bagi PSV dan SMV tidak menurunkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebelumnya, hal ini menunjukkan bahwa tipe hambatan samping dari kategori PSV dan SMV tidak terlalu berpengaruh terhadap kinerja dan arus lalu lintas Jalan Wates didepan Pasar Gamping yang karena nilai dari masing-masing kategori hambatan samping sangat kecil.

Untuk pemecahan masalah dengan solusi fisik dan non fisik, alternatif pemecahan masalah yang paling dominan dan dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan adalah alternatif gabungan antara EEV dan PED, dan pelebaran lajur menjadi 7 meter. Sedangkan untuk alternatif pemecahan masalah dengan manajemen lalu lintas adalah dengan alternatif gabungan antara EEV dan PSV.

5.4.17 Prediksi Pertumbuhan Lalu Lintas Tahunan

Langkah pertama dalam menganalisis pertumbuhan lalu lintas adalah dengan mencari prediksi pertumbuhan lalu lintas setiap tahun. Data-data yang digunakan untuk perhitungan prediksi pertumbuhan lalu lintas setiap tahun adalah data arus lalu lintas pada jam puncak primer tahun 2006 dan data pertumbuhan arus lalu lintas pada jalan Wates, tidak ditemukan data lalu lintas sehingga untuk memprediksi pertumbuhan yang akan datang menggunakan data pertumbuhan ekonomi tahun 2005 sebesar 5 % (data sementara BPS Sleman, 2006).

Rumus yang digunakan untuk mencari pertumbuhan lalu lintas setiap tahunnya menggunakan persamaan bunga berganda sebagai berikut :

$$i = \sqrt[n]{\frac{b}{a}} - 1 \times 100\% \dots\dots\dots(13)$$

Keterangan :

- b = Volume lalu lintas tahun ke n
- a = Volume lalu lintas tahun dasar
- i = Tingkat pertumbuhan lalu lintas (% pertahun)
- n = Jumlah tahun antara data a ke n

Sumber : Dasar-dasar Ekonomi I (Mencari Tingkat Bunga yang Tidak Diketahui) Hal.6

Untuk nilai *i* menggunakan asumsi pertumbuhan ekonomi pada tahun 2005 sebesar 5%. Langkah selanjutnya adalah menganalisis volume lalu lintas dan hambatan samping untuk mencari lamanya perkembangan nilai DS dari 0,62 hingga mencapai nilai DS ideal 0,75. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$b = a x (1 + i)^n \dots\dots\dots(14)$$

Keterangan :

- b = Volume lalu lintas tahun ke n
- a = Volume lalu lintas tahun ke a
- i = Tingkat pertumbuhan lalu lintas (% pertahun)
- n = Jumlah tahun antara data a ke n

Sumber : Dasar-dasar Ekonomi I. Hal.64

Contoh perhitungan untuk arus lalu lintas :

a = Volume LV pada tahun 2006 adalah 911

i = 5%

n = 1

Volume LV pada tahun 2007 (b) =.....?

$b = a \times (1 + i)^n$, maka

$b = 911 \times (1 + 0,05)$

$b = 956$ kendaraan/jam

Untuk nilai hambatan samping pada tahun 2006 setelah dilakukan perbaikan manajemen dan geometri jalan yaitu 0 (nol), maka untuk mencari nilai hambatan samping pada tahun 2007 diambil selisih nilai dari perhitungan data hambatan samping pada jam puncak tahun 2006.

Contoh perhitungan untuk hambatan samping :

a = Nilai EEV pada tahun 2006 adalah 482

i = 5%

n = 1

Nilai EEV pada tahun 2007 (b) =.....?

$b = a \times (1 + i)^n$, maka

$b = 482 \times (1 + 0,05)$

$b = 506$ kejadian/jam

Maka selisih untuk nilai EEV tahun 2007 yaitu :

$$\begin{aligned}
 b &= \text{Nilai EEV}(\text{tahun 2007}) - \text{Nilai EEV}(\text{jam puncak tahun 2006}) \\
 &= 506 - 482 \\
 &= 24 \text{ kejadian/jam}
 \end{aligned}$$

Perhitungan dengan cara yang sama dilakukan terhadap jenis-jenis kendaraan yang lainnya (HV dan MC) dan nilai-nilai hambatan samping seperti PED, PSV, SMV. Kemudian hasil prediksi perhitungan arus lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 5.66 dan hasil prediksi nilai hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 5.67 sebagai berikut :

Tabel 5.66 Prediksi volume lalu lintas untuk tiap-tiap jenis kendaraan total dua arah (4/2 UD)

Tahun	LV	HV	MC	Jumlah Kendaraan (kend./jam)	Kend. Berbobot
2006	911	544	7053	8508	3327,05
2007	957	571	7406	8933	3493,40
2008	1004	600	7776	9380	3668,07
2009	1055	630	8165	9849	3851,48
2010	1107	661	8573	10342	4044,05

Tabel 5.67 Prediksi nilai hambatan samping untuk total dua arah (4/2 UD)

Tahun	EEV	PED	PSV	SMV	Kejadian Berbobot	Kategori
2006	0	0	0	0	0	VL
2007	24	5	46	4	67	VL
2008	25	5	48	4	70	VL
2009	26	6	51	4	74	VL
2010	28	6	53	5	77	VL

Perkembangan kenaikan nilai Derajat Kejenuhan (DS) dari 0,62 hingga mencapai nilai DS ideal 0,75 didapat dari data hasil prediksi volume arus lalu lintas dan nilai hambatan samping dengan menggunakan persamaan Derajat Kejenuhan (DS) sebagai berikut :

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

Keterangan :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Hasil perhitungan nilai Derajat Kejenuhan (DS) dapat dilihat pada **Tabel 5.68** sebagai berikut :

Tabel 5.68 Prediksi Nilai Derajat Kejenuhan (DS)

Tahun	Q (smp/jam)	Kapasitas (C)	DS = (Q/C)
2006	3327,05	5354,62	0,621
2007	3493,40	5354,62	0,652
2008	3668,07	5354,62	0,685
2009	3851,48	5354,62	0,719
2010	4044,05	5354,62	0,755

Dari hasil perhitungan pada **Tabel 5.68** dapat disimpulkan bahwa nilai Derajat Kejenuhan (DS) setelah dilakukan pemecahan masalah menggunakan manajemen lalu lintas dan geometri jalan pada tahun 2006 sebesar 0,62 hingga meningkat menjadi batas ideal 0,75 diprediksikan dalam jangka waktu 4 tahun mendatang yaitu dari tahun 2006 hingga tahun 2010.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan survey dan analisis yang kami lakukan mengenai pengaruh hambatan samping (aktivitas pasar) terhadap kapasitas (C) dan kecepatan tempuh kendaraan ringan (V_{LV}) di ruas jalan Wates khususnya depan pasar Gamping kami menyimpulkan bahwa :

1. Menurut perhitungan dan analisis Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) ruas jalan Wates kelas hambatan sampingnya rata-rata termasuk kategori tinggi (H) dan sangat tinggi (VH), dapat dikatakan mengalami permasalahan dengan kapasitasnya karena nilai derajat kejenuhannya melebihi batas nilai derajat kejenuhan ideal (0,75).
2. Menurut analisis regresi linear terdapat hubungan antara hambatan samping (SF) dengan kecepatan tempuh kendaraan ringan (V_{LV}) di lapangan dan dari analisis MKJI (1997) yang menunjukkan bahwa variasi yang terjadi pada variabel hambatan samping menerangkan persentase variasi yang terjadi pada variabel kecepatan tempuh kendaraan ringan di lapangan dan kecepatan dari analisis MKJI (1997).

3. Jenis hambatan samping yang paling tinggi berpengaruh disebabkan oleh kendaraan keluar masuk jalan (EEV), pejalan kaki (PED), kendaraan parkir dan berhenti (PSV) dan kendaraan lambat (SMV).
4. Dengan mengadakan perubahan dan beberapa alternatif pemecahan masalah secara fisik, non fisik, manajemen lalu lintas dan gabungan didapatkan nilai derajat kejenuhan yang semakin menurun.
5. Setelah dilakukan analisis prediksi pertumbuhan lalu lintas pertahun dengan menggunakan persamaan bunga berganda, didapatkan nilai derajat kejenuhan ideal (0,75) yang hanya dapat bertahan selama 4 tahun setelah dilakukan penataan dengan berbagai alternatif pemecahan masalah di jalan Wates depan Pasar Gamping.

6.2 Saran

Berdasarkan analisis, peneliti memiliki saran untuk mengoptimalkan kondisi dan kinerja lalu-lintas di ruas jalan Wates khususnya depan pasar Gamping, dengan cara :

1. Peninjauan kembali faktor-faktor yang berpengaruh dalam perhitungan serta prosedur perhitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.
2. Untuk penelitian lain yang sejenis, sebaiknya menambah jumlah jam survey secara *continue* dan melakukan survey yang lebih spesifik, sehingga dapat

memperoleh data masukan (*entry data*) yang lebih banyak agar hasil analisis bisa lebih akurat.

3. Perhitungan analisis kembali yang lebih detail dan akurat agar prediksi pertumbuhan lalu lintas didapatkan nilai derajat kejenuhan ideal kedepannya bisa bertahan lebih lama lagi.
4. Peninjauan jaringan jalur lalu lintas angkutan umum terutama bus luar kota yang melewati Jalan Wates agar beban lalu lintas kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut tidak menurunkan kinerja dan kapasitas jalan, karena Jalan Wates merupakan Jalan Propinsi yang menghubungkan kabupaten/kota di Propinsi DIY dan Propinsi Jawa Tengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Munawar, 2004, **Manajemen Lalulintas Perkotaan**, Beta Offset, Yogyakarta
- Ahmad Munawar, 2005, **Program Komputer Untuk Analisis Lalu lintas**, Beta Offset, Yogyakarta
- Alik Ansyori Alamsyah, 2005, **Rekayasa Lalu lintas**, UMM Press, Malang
- Bambang Triatmojo, 2002, **Metode Numerik Dilengkapi Dengan Program Komputer**, Beta Offset, Yogyakarta
- Bina Marga, **Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)**
- Dafwyal dan Susianto Handoyo, 1999, **Evaluasi Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan dan Persimpangan Bersinyal di Jl. Magelang, Daerah Istimewa Yogyakarta**, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
- Eko Sujatmiko dan Nursapta Nugraha, 2001, **Evaluasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan dan Persimpangan di Jl. K.H. Ahmad Dahlan Yogyakarta**, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
- Fidel Miro, 2005, **Perencanaan Transportasi Untuk Mahasiswa, Perencana dan Praktisi**, Erlangga, Jakarta
- F.D. Hobbs, 1995, **Perencanaan Dan Teknik Lalu lintas**, Universitas Gajah Mada Press, Jogjakarta, edisi kedua
- Harun dan Fachrijan, 2001, **Analisis Kinerja Jalan Arteri Lingkar Utara Yogyakarta dengan Metode MKJI 1997 dari Tahun 2000 sampai Tahun 2010**, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

- Lilik Ardito dan Sasongko Adi, 2003, **Evaluasi Tingkat Pelayanan dan Tingkat Kejenuhan Ruas Jalan Semarang-Demak Km. 19 s.d. Km. 19,5**, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
- Morlok, E. K, Hainim J.K, 1985, **Pengantar Teknik & Perencanaan Transportasi**, Erlangga, Jakarta Pusat
- M.I. Taufiq dan Zulkarnain, 1998, **Manajemen Lalu lintas Pada Jaringan Jalan di Kotamadya Yogyakarta Pada Jalan Sultan Agung dan Sekitarnya**, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Ofyar Z. Tamin, **SI-571 Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi**, ITB, Bandung
- Salter R.J, 1980, **Highway Traffic Analysis and Design**, The Macmillin Press Ltd, London
- Siti Malkhamah, 1994 – 1995, **Survei, Lampu Lalu Lintas, Pengantar Manajemen Lalu Lintas**, KMTS FT UGM
- Steven C. Chapra & Raymond P. Canale, 1991, **Metode Numerik Untuk Teknik (Dengan Penerapan Pada Pada Komputer Pribadi)**, Penerbit Universitas Islam Indonesia
- Suwarjoko P. Warpani, 2002, **Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan**, ITB, Bandung.
- Tri Suhartanto dan Nanik Kurniati, 2004, **Pengaruh Hambatan Samping (Aktivitas Pasar) Terhadap Kapasitas Jalan dan Kecepatan Tempuh**, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

Tabel 5.65 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		d. Pembuatan fasilitas bagi bus yaitu <i>Lay-Bys</i> dan <i>Curb Side</i> . e. Pemberian pemisah arus semi permanen (<i>traffic cone</i>) berantai yang ditempatkan pada titik tertentu.	0,77	0,71
8.	Gabungan Antara PED dan PSV	a. Pembuatan dan perbaikan kembali fungsi trotoar. b. Pembuatan jembatan penyeberangan. c. Pemberian rambu dilarang parkir dan berhenti disembarang tempat bagi kendaraan. d. Pembatasan waktu parkir bagi kendaraan ringan khususnya kendaraan bongkar muat barang. e. Pembuatan fasilitas <i>Off-Street Parking</i> .	0,77	0,74
9.	Gabungan Antara PED dan SMV	a. Pembuatan dan perbaikan kembali fungsi trotoar. b. Pembuatan jembatan penyeberangan. c. Pemberian pemisah arus semi permanen (<i>traffic cone</i>) berantai yang ditempatkan pada titik tertentu.	0,77	0,74
10.	Gabungan Antara PSV dan SMV	a. Pemberian rambu dilarang parkir dan berhenti disembarang tempat bagi kendaraan. b. Pembatasan waktu parkir bagi kendaraan ringan khususnya kendaraan bongkar muat barang. c. Pembuatan fasilitas <i>Off-Street Parking</i> . d. Pemberian pemisah arus semi permanen (<i>traffic cone</i>) berantai yang ditempatkan pada titik tertentu.	0,77	0,74

Tabel 5.65 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11.	Gabungan Antara EEV, PED dan PSV	a. Pemberian rambu larangan berbelok kanan bagi kendaraan ringan yang berlawanan arah akan menuju ke Pasar Gamping baik dari arah Kulonprogo maupun dari arah Yogyakarta dan dipersimpangan yang akan menuju ke Ambarketawang bagi kendaraan ringan dari arah Yogyakarta kecuali angkutan umum. b. Pemberian rambu larangan parkir disembarang tempat bagi kendaraan termasuk di fasilitas angkutan umum. c. Pola Tempat Henti Angkutan Umum dan Pembuatan Area Parkir khusus bagi kendaraan bongkar muat barang. d. Pembuatan fasilitas bagi bus yaitu <i>Lay-Bys</i> dan <i>Curb Side</i> . e. Pembuatan dan perbaikan kembali fungsi trotoar. f. Pembuatan jembatan penyeberangan. g. Pemberian rambu dilarang parkir dan berhenti disembarang tempat bagi kendaraan. h. Pembatasan waktu parkir bagi kendaraan ringan khususnya kendaraan bongkar muat barang. i. Pembuatan fasilitas <i>Off-Street Parking</i> .	0,77	0,68
12.	Gabungan Antara EEV, PED dan SMV	a. Pemberian rambu larangan berbelok kanan bagi kendaraan ringan yang berlawanan arah akan menuju ke Pasar Gamping baik dari arah Kulonprogo maupun dari arah Yogyakarta dan dipersimpangan yang akan menuju ke Ambarketawang bagi kendaraan ringan dari arah Yogyakarta kecuali angkutan umum.	0,77	0,68