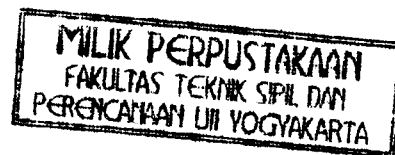


TUGAS AKHIR
ANALISIS LALU LINTAS AKIBAT KELANDAIAIAN
MEMANJANG PADA RUAS JALAN SECANG – PRINGSURAT
(STA. 9+100 - STA. 12+00)
DI KABUPATEN MAGELANG JAWA TENGAH



Disusun Oleh :

MUHAMMAD FAJAR R
No. Mhs. : 93 310 130
NIRM : 930051013114120127

WIRAWAN
No. Mhs. : 93 310 278
NIRM : 930051013114120274

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA

2001

TUGAS AKHIR
ANALISIS LALU LINTAS AKIBAT KELANDAIAAN
MEMANJANG PADA RUAS JALAN SECANG – PRINGSURAT
(STA. 9+100 - STA. 12+00)

DI KABUPATEN MAGELANG JAWA TENGAH

Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia
untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat
Sarjana Teknik Sipil

Disusun Oleh :

MUHAMMAD FAJAR R
No. Mhs. : 93 310 130
NIRM : 930051013114120127

WIRAWAN
No. Mhs. : 93 310 278
NIRM : 930051013114120274

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA

2001

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
ANALISIS LALU LINTAS AKIBAT KELANDAIAAN MEMANJANG PADA
RUAS JALAN SECANG – PRINGSURAT (STA. 9+100 - STA. 12+00)
DI KABUPATEN MAGELANG JAWA TENGAH

Disusun Oleh :

MUHAMMAD FAJAR R
No. Mhs. : 93 310 130
NIRM : 930051013114120127

WIRAWAN
No. Mhs. : 93 310 278
NIRM : 930051013114120274

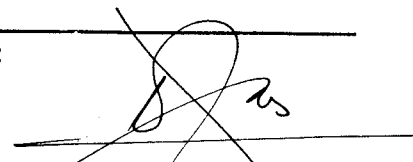
Diperiksa dan Disetujui

Ir. Balya Umar, M.Sc.
Dosen Pembimbing I.

 25/9/07

Tanggal:

Ir. Corry Ya'cob, M.S.
Dosen Pembimbing II


Tanggal : 25-09-07.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada :

1. **AYAHANDA BPK. PARKISTOMO (Alm.) dan IBUNDA SUWARLIN ALI (Almh)**, semoga bapak dan ibu mendapat tempat disisi Alloh dan mendapat syafa'at Nabi Besar Muhammad SAW, ma'afkan ananda tidak sempat memberikan yang terbaik buat bapak.
2. **IBU SITI MUYASAROH**, Do'a dan nasehatmu selalu ananda harapkan, terima kasih ibu.
3. **Adik-adikku Ali Sulaiman,S.Kom, Anis Musyarofah, A.Md, Dewi Nurul "Ulunk" Laduni, Dewi Wungkus Antasari**, makacih ya dorongan dan semangatnya, senyummu selalu menghias di hati emasmu.
4. **Yang tersayang, Yosie Fitriansyah, S.H**, terimakasih untuk semuanya, pokoknya nggak bisa disebutkan satu persatu bantuanmu, doamu,dsb.
5. **Pak Dhe, Budhe, Pak Lik, Bulik, mbak mbak, emas emas**, dari keluarga Setono Gedong, Rembang, Bandar, dll.
6. **Bapak dan Ibu Syahril Somad, Bapak dan Ibu Yosie di Solo beserta adik adiknya, saudara saudaranya**, yang tidak dapat disebut satu persatu.

THANK'S FOR ALL TO :

1. **My friends in the ngabean kulon apartemen, (WIRO, hARI, uDIN, bANGUN, oM didik)**
2. **Anton"jo"Vathoni, ST kapan dhuwe jodo?, Mas Lilik, trim yo gambar petane n kapan luluse?.**
3. **Kawan – kawan seperjuangan dalam hal suka yang tidak berduka.**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahilahi rabbil alamin atas selesainya tugas akhir ini semoga dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis pada khususnya. Tugas akhir ini penulis persembahkan kepada

1. Bapak dan Ibu tercinta
2. Mbak Kenti, Mas Jati, Mas Sus dan Mbak Sulis tersayang
3. Kekasih tersayang (Titien)
4. Surip, Gareng, Jajak dan rekan-rekan
5. Teman kost Ngabean Kulon
6. Keponakan yang manis (Wawan)
7. Segenap staf akademika UH.

MOTTO

Dengan menyebut nama Alloh Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang.

1. Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan.
2. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah.
3. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Paling Pemurah.
4. Yang mengajarkan (manusia) dengan perantaraan kalam
5. Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.

(Q.S. Al' ALAQ 1-5)

Nasehat Bapak dan Ibuku,

Jangan lupa Sholat, dan membaca Sholawat , jangan lupa mendoakan bapak ibu (khususnya) yang sudah tiada.

MOTTO

“Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang”

- 1 “Segala puji bagi Allah Tuhan semesta alam”
- 2 “Maha Pemurah lagi Maha Penyayang”
- 3 “Yang menguasai hari pembalasan”
- 4 “Hanya Engkaulah yang kami sembah dan hanya kepada Engkaulah kami mohon pertolongan”
5. “Tunjukilah kami jalan yang lurus”
6. “(Yaitu) jalan orang-orang yang telah Engkau anugerahkan ni‘mat kepada mereka, bukan (jalan) mereka yang dimurkai dan bukan (pula jalan) mereka yang sesat”

(“Al quran Surat Al fatihah”)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, dengan memanjatkan puji syukur kehadlirat Alloh SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, dan sholawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarganya dan para pengikut-pengikutnya sehingga kami, penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan Strata S1 dilingkungan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta dengan judul 'Analisis Lalu Lintas Akibat Kelandaian Memanjang Pada Ruas Jalan Secang-Pringsurat (Sta. 9+100-Sta. 12.00) Di Kabupaten Magelang Jawa Tengah'.

Penyusun menyadari, selama melaksanakan studi dari awal sampai selesainya Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik tanpa bantuan, kerja sama, dan do'a dari semua pihak, untuk itu penyusun haturkan banyak terima kasih antara lain kepada :

1. Bpk. H. Ir. Widodo, MSCE, Ph.D, selaku Dekan FTSP UII, Jogjakarta.
2. Bpk. H. Ir. Balya Umar, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Penguji.
3. Bpk. H. Ir. Corry Ya'cob, M.S, selaku Dosen Pembimbing II dan Dosen Penguji..
4. Ibu Miftahul Fauziah,ST,MT, selaku Dosen Penguji.
5. Bapak dan Ibu Dosen/Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil, FTSP, UII, Jogjakarta.

6. Bapak/Ibu Karyawan khususnya staf perpustakaan FTSP, UII, Jogjakarta.
7. Bapak dan Ibu Karyawan staf Perpustakaan Pusat, UII, Jogjakarta.
8. Ibu Siti Muyasaroh, adik-adikku Ali Sulaiman, S.Kom, Anis Musyarofah, A.Md, Dewi Nurul'Ulunk' Laduni, Dewi Wungkus Antasari, (M.Fajar R).
9. Buat Yosie Fitriansyah, SH yang selalu mendorong dan mendampingi (M.Fajar R).
10. Bapak dan Ibu Soeharto, dik Titin, (Wirawan).
11. Sobatku Hari, Wahyu, Om Didik, Antonjo,ST, Lilik.
12. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari ketidakmampuan dan keterbatasan ilmu dan waktu sehingga penyusun mohon masukan yang berharga untuk pengembangan ilmu kami. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penyusun khususnya dan orang lain pada umumnya, sehingga dapat menambah khasanah pengetahuan bagi bangsa dan negara, serta agama Islam, Amin, Amin, Amin.

Wabillahit Taufik Walhidayah, Wassalamua'laikum Wr. Wb.

Jogjakarta, 12 Agustus 2001

M. Fajar R & Wirawan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Umum.....	1
1.2 Latar Belakang Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Lokasi Daerah Studi.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Umum.....	4
2.2 Faktor-Faktor Yang Mengurangi Kapasitas.....	4

2.3 Arus Dan Komposisi Lalu-Lintas.....	5
2.4 Kecepatan Arus Bebas.....	6
2.5 Kapasitas.....	6
2.6 Derajat Kejenuhan.....	6
2.7 Kecepatan Tempuh.....	7
2.8 Derajat Iringan.....	7
2.9 Kelandaian Khusus.....	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1 Umum.....	9
3.2 Kondisi Geometrik.....	9
3.3 Arus dan Komposisi Lalu-Lintas.....	9
3.4 Hambatan Samping.....	11
3.5 Kecepatan Arus Bebas.....	12
3.6 Kapasitas.....	20
3.7 Derajat Kejenuhan.....	25
3.8 Kecepatan dan Waktu Tempuh.....	25
3.9 Derajat Iringan.....	26
3.10 Kecepatan Dan Waktu Tempuh Pada Kelandaian Khusus.....	27
3.10.1 Kecepatan Dan Waktu Tempuh Pada Kelandaian Khusus Tanpa Lajur Pendakian.....	27
3.10.2 Kecepatan Dan Waktu Tempuh Pada Kelandaian Khusus Dengan Lajur Pendakian.....	28

BAB IV METODE PENELITIAN.....	30
4.1 Metode Penelitian.....	30
4.1.1 Metode Pengumpulan Subyek.....	31
4.1.2 Metode Studi Pustaka.....	31
4.1.3 Metode Pengumpulan Data.....	31
4.2 Metode Analisis Penelitian.....	31
4.2.1 Survei Pendahuluan dan Pemilihan Lokasi.....	33
4.2.2 Persiapan Survei di Lapangan.....	33
4.2.3 Pengumpulan Data.....	33
4.2.4 Input Data.....	33
4.2.5 Analisis Data.....	34
4.3 Waktu Pengamatan.....	34
4.4 Lokasi Penelitian.....	34
4.5 Analisis Hasil Penelitian.....	34
BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN.....	35
5.1 Hasil Inventarisasi Data.....	35
5.2 Hasil Survey Lalu – Lintas.....	36
5.3 Hambatan Samping.....	37
5.4 Analisis Penelitian.....	38
5.4.1 Langkah A : Data Masukan.....	39
5.4.2 Langkah B : Kecepatan Arus Bebas.....	44
5.4.3 Langkah C : Analisa Kapasitas.....	48
5.4.4 Langkah D : Perilaku Lalu-Lintas.....	50

5.4	Pembahasan.....	52
5.5.1	Analisis Operasional Segmen I.....	53
5.5.2	Analisis Operasional Segmen II Dengan Kelandaian Khusus.....	53
5.5.3	Analisis Penambahan Lajur Pendakian.....	54
5.5.4	Pembahasan Penambahan Lajur Pendakian.....	56
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		58
6.1	Kesimpulan.....	58
6.1.1	Hasil Analisis Operasional Segmen I.....	58
6.1.2	Hasil Analisis Operasional Segmen II.....	59
6.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....		62
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tipe Medan.....	9
Tabel 3.2	Emp untuk jalan dua-lajur-dua-arah tak terbagi (2/2 UD).....	10
Tabel 3.3	Emp Kendaraan Berat Menengah dan Truk Besar, Kelandaian khusus mendaki.....	11
Tabel 3.4	Kelas Hambatan Samping (SFC).....	12
Tabel 3.5	Kecepatan arus bebas dasar untuk jalan luar kota (FV_O), tipe alinyemen biasa.....	14
Tabel 3.6	Penyesuaian akibat lebar jalur lalu-lintas (FV_W) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada berbagai tipe alinyemen.....	15
Tabel 3.7	Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan.....	16
Tabel 3.8	Faktor penyesuaian akibat kelas fungsional jalan dan guna lahan (FFV_{RC}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan.....	17
Tabel 3.9	Kecepatan arus bebas dasar mendaki $FV_{UH,O}$ dan menurun $FV_{DH,O}$ untuk kendaraan ringan pada kelandaian khusus, jalan 2/2 UD.....	18
Tabel 3.10	Kecepatan arus bebas dasar mendaki truk besar $FLT_{UH,O}$ pada kelandaian khusus, jalan 2/2 UD.....	20
Tabel 3.11	Kapasitas dasar pada jalan luar kota 2-lajur 2-arah tak terbagi (2/2 UD).....	21

Tabel 3.12	Kapasitas Dasar pada jalan luar-kota 4-lajur 2-arah (4/2).....	21
Tabel 3.13	Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu-lintas (FC_w)....	22
Tabel 3.14	Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah (FC_{SP}).....	23
Tabel 3.15	Faktor penyesuaian akibat hambatan samping (FC_{SF}).....	23
Tabel 3.16	Kapasitas dasar dua arah pada kelandaian khusus pada jalan dua-lajur.....	24
Tabel 3.17	Faktor pemisahan arah pada kelandaian khusus pada jalan dua-lajur.....	24
Tabel 5.1	Data segmen jalan.....	35
Tabel 5.2	Hasil survey arus lalu-lintas segmen II pada jam puncak, Senin, 16 April 2001, pukul 17.15-18.15.....	37
Tabel 5.3	Hasil survey arus lalu-lintas segmen II pada jam puncak, Senin, 16 April 2001, pukul 11.15-12.15.....	37
Tabel 5.4	Hasil survey hambatan samping pada jam puncak.....	38
Tabel 5.5	Ekivalen mobil Penumpang (emp) segmen I.....	41
Tabel 5.6	Ekivalen mobil penumpang (emp) segmen II kelandaian khusus arah mendaki.....	42
Tabel 5.7	Ekivalen mobil penumpang (emp) segmen II kelandaian khusus arah menurun.....	42
Tabel 5.8	Satuan mobil penumpang arus lalu-lintas segmen I.....	42
Tabel 5.9	Satuan mobil penumpang (smp) segmen II.....	43
Tabel 5.10	Analisa Hambatan Samping Pada Jam Puncak Segmen I, Senin, 16 April 2001 Pukul 17.15-18.15.....	43

Tabel 5.11 Analisa Hambatan Samping Pada Jam Puncak Segmen II, Senin, 16 April 2001 Pukul 11.15-12.15.....	44
Tabel 5.12 Perbedaan sebelum dan sesudah penambahan lajur pendakian.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian Ruas Jalan Secang-Pringsurat Sta.9+100-Sta.12+00 Kabupaten Magelang Jawa Tengah.....	3
Gambar 3.1 Kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan pada jalan 2/2 UD....	26
Gambar 3.2 Derajat iringan (hanya pada jalan dua-lajur dua-arah) sebagai fungsi dari derajat kejenuhan.....	27
Gambar 4.1 Tahapan penelitian Tugas Akhir.....	41
Gambar 4.2 Prosedur perhitungan untuk analisis operasional jalan luar kota.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Survey Lalu-lintas

Lampiran B Survey Hambatan Samping

Lampiran C Formulir Perhitungan Segmen I

Lampiran D Formulir Perhitungan Segmen II

INTISARI

Laju pertumbuhan kendaraan yang selalu meningkat, jaringan jalan yang kurang mencukupi, membawa pengaruh yang besar terhadap perilaku lalu-lintas. Ruas jalan Secang - Pringsurat Sta. 9+100 - Sta. 12.00 Kabupaten Magelang mempunyai karakteristik medan datar dan medan landai, sehingga mempengaruhi perilaku lalu lintas. Analisis perhitungan perilaku lalu lintasnya dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 yang meliputi derajat kejenuhan (DS), kecepatan (V_{LH}), dan waktu tempuh (TT).

Ruas jalan Secang - Pringsurat Sta. 9+100 - Sta. 12.00 Kabupaten Magelang dibagi menjadi dua segmen yaitu segmen I dengan tipe alinyemen bukit, tipe jalan 2/2 UD, sepanjang 2,1 km, dan segmen II dengan tipe alinyemen bukit, tipe jalan 2/2 UD dengan kelandaian rata-rata 4% sepanjang 0,8 km yang merupakan kelandaian khusus.

Hasil analisis segmen I dengan arus total kendaraan kedua arah $Q = 1483$ smp/jam, mempunyai kapasitas $C = 2970$ smp/jam, derajat kejenuhan $DS = 0,5$, kecepatan kendaraan ringan $V_{LH} = 46$ km/jam dan waktu tempuh $TT = 0,0457$ jam (164,52 detik). Dalam hal ini segmen I bisa dikatakan tidak mempunyai masalah karena derajat kejenuhannya dibawah yang disyaratkan MKJI, ($DS = 0,5 < 0,75$).

Analisis segmen II dengan kelandaian khusus dilakukan tanpa lajur pendakian dan dengan lajur pendakian dengan arus total $Q = 1503$ smp/jam. Kapasitas meningkat 36,46 % dari $C = 2692$ smp/jam menjadi $C = 4237$ smp/jam. Derajat kejenuhan berkurang 37,5 % dari $DS = 0,56$ menjadi $DS = 0,35$. Kecepatan menanjak kendaraan ringan bertambah 23,7 % dari $V_{LH} = 41,2$ km/jam menjadi $V_{LH} = 54$ km/jam. Waktu tempuh meningkat dari $TT = 0,01942$ jam (69,91 detik), menjadi $TT = 0,01481$ jam (63,3 detik). Kecepatan menanjak truk besar bertambah 23,8 % dari $V_{LTH} = 32,4$ km/jam, menjadi $V_{LTH} = 42,54$ km/jam. Waktu tempuh truk besar bertambah dari $TT = 0,02469$ jam (88,88 detik) menjadi $TT = 0,01881$ jam (67,72%). Segmen II tanpa dan dengan lajur pendakian bisa dikatakan tidak mempunyai masalah karena derajat kejenuhannya kurang $< 0,75$, sedang untuk truk besar tanpa lajur pendakian kecepatan menanjaknya $V_{LT} = 32,4$ km/jam dibawah yang disyaratkan oleh Bina Marga sebesar 45 km/jam, sedangkan dengan lajur pendakian kecepatan menanjaknya $V_{LT} = 42,54$ km/jam mendekati yang disyaratkan oleh Bina Marga sebesar 45 km/jam.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Umum

Kebutuhan manusia dalam bidang transportasi adalah untuk memenuhi salah satu kebutuhan hidup, baik berupa barang maupun pergerakan manusia, dengan menggunakan berbagai jenis kendaraan yang terus meningkat

Peningkatan laju lalu lintas di kota terutama kota - kota besar dan antar daerah sangat cepat perkembangannya, sehingga jaringan jalan sebagai tempat bergerak kendaraan dituntut mengikuti perkembangan lalu lintas yang terjadi.

1.2 Latar Belakang Masalah

Laju pertumbuhan kendaraan yang selalu meningkat, jaringan jalan yang kurang mencukupi, membawa pengaruh yang besar terhadap perilaku lalu-lintas. Ruas jalan Secang – Pringsurat Sta. 9+100 - Sta. 12.00 Kabupaten Magelang mempunyai karakteristik yang menarik dengan adanya medan datar dan medan landai, sehingga mempunyai faktor yang mempengaruhi perilaku pengguna jalan. Faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik jalan luar kota adalah (MKJI,1997) :

1. Geometrik.
2. Arus, Komposisi, dan Pemisahan Arah.
3. Pengendalian Lalu Lintas.

4. Aktivitas samping jalan (“Hambatan Samping”).

Kelandaian suatu jalan pada segmen jalan akan terjadi pengurangan kecepatan jalan dan mulai dipergunakannya gigi rendah sehingga pada segmen jalan ini terjadi “pemerkecil” kapasitas dalam kedua arah mendatar atau menurun. Analisis ini berdasarkan pada satu jam puncak dan panduan yang digunakan dalam pengolahan data berupa Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk menentukan kapasitas dan derajat kejenuhan pada segmen jalan yang ditinjau terhadap lalu-lintas yang ada sekarang.

1.4 Manfaat Penelitian

Mengetahui kinerja lalu lintas yang mencakup kapasitas dan derajat kejenuhan sebagai indikator kinerja jalan.

1.5 Batasan Masalah

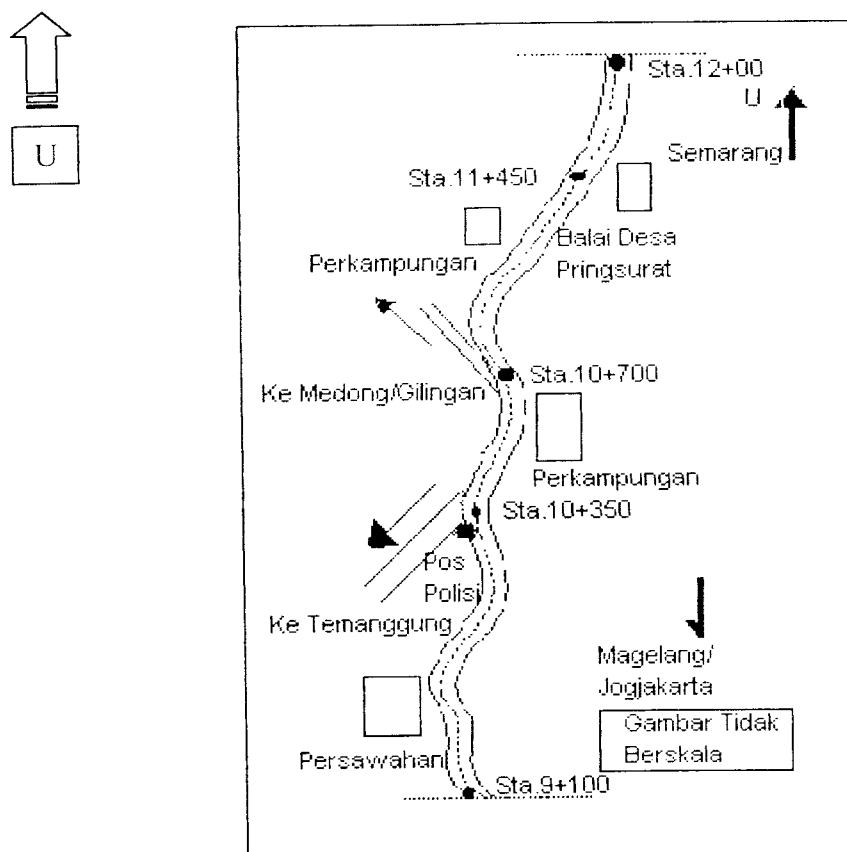
Pembahasan studi ini dibatasi hanya pada :

1. Pengolahan data primer hasil dari survey volume lalu-lintas dan data sekunder yang diperoleh dari beberapa instansi terkait.
2. Analisis operasional ruas jalan luar kota berdasarkan MKJI 1997.
3. Kendaraan Tidak Bermotor (UM), adalah kendaraan bertenaga manusia, hewan diatas roda tidak dianggap sebagai unsur lalu-lintas tetapi sebagai unsur hambatan samping.
4. Segmen jalan landai dengan arah mendaki atau menurun serta jalan mendatar.

1.6 Lokasi Daerah Studi

Lokasi penelitian di ruas jalan Secang - Pringsurat Sta. 9+100 - Sta. 12.00

Kabupaten Magelang Propinsi Jawa Tengah.



Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian
Ruas Jalan Secang-Pringsurat Sta.9+100-Sta.12+00

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Analisis lalu lintas merupakan penentuan kinerja segmen jalan akibat kebutuhan lalu-lintas yang ada.

Menurut Oglesby dan Hicks (1988) bahwa kecepatan mobil penumpang tidak berubah pada tanjakan 3% dan bahkan tidak terlalu berpengaruh pada tanjakan sebesar 6% sampai 7%, tetapi untuk truk sangat berpengaruh.

2.2 Faktor-Faktor Yang Mengurangi Kapasitas

Kapasitas suatu jalan yang merupakan kinerja lalu-lintas dapat berkurang akibat beberapa faktor. Faktor-faktor yang mengurangi kapasitas dan tingkat pelayanan (Oglesby dan Hick, 1988) adalah :

1. Pengaruh berkurangnya lebar jalur dan kebebasan samping.
2. Pengaruh alinyemen horisontal atau vertikal.
3. Pengaruh kendaraan komersial.
4. Pengaruh kelandaian.

2.3 Arus Dan Komposisi Lalu-Lintas

Nilai arus lalu-lintas (Q) didefinisikan jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik pada jalan persatuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam (Q_{kend}) atau smp/jam (Q_{smp}) atau Lalu-Lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT).

Nilai arus lalu-lintas mencerminkan komposisi (unsur) lalu-lintas dengan komposisi lalu-lintas kendaraan berupa berbagai tipe kendaraan bermotor sebagai unsur lalu-lintas beroda, sedangkan kendaraan tak bermotor yang meliputi kendaraan bertenaga hewan atau manusia bukan sebagai unsur lalu lintas tetapi sebagai unsur hambatan samping

Semua arus lalu-lintas diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalen mobil penumpang (emp) untuk tipe kendaraan. Untuk memudahkan dalam perencanaan, maka dibagi dalam beberapa golongan yaitu :

1. Kendaraan Ringan (LV) yaitu kendaraan beroda empat, dengan dua gandar berjarak 2,0 – 3,0 m yang meliputi sedan, mikro bus, jeep, station (mobil penumpang), dan pick up (mobil angkutan barang).
2. Kendaraan Berat Menengah (MHV) yaitu kendaraan bermotor dengan dua gandar berjarak 3,5 – 5,0 m yang meliputi truk dua as dengan enam roda.
3. Truk Besar (LT) meliputi truk tiga gandar dan truk kombinasi dengan jarak antara gandar pertama ke gandar kedua $< 3,5$ m .
4. Bis Besar (LB) meliputi bis dengan dua atau tiga gandar.
5. Sepeda Motor (MC) meliputi sepeda motor roda dua atau tiga.
6. Kendaraan Tak Bermotor (UM) meliputi andong, becak, gerobak dan sepeda (MKJI,1997).

Pengaruh kehadiran kendaraan tak bermotor dimasukkan sebagai kejadian terpisah dalam faktor penyesuaian hambatan samping. Ekivalen mobil penumpang

(emp) untuk masing – masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan, tipe alinyemen, kelandaian khusus dan arus lalu-lintas total (kend/jam).

2.4 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan pada saat tingkatan arus nol, sesuai dengan kecepatan yang akan dipilih pengemudi seandainya mengendarai kendaraan bermotor tanpa halangan kendaraan bermotor lain di jalan (saat arus = 0).

2.5 Kapasitas

Kapasitas adalah arus maksimum yang dapat dipertahankan persatuan jam yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang ada dan dinyatakan dalam satuan mobil penumpang perjam (smp/jam) (MKJI 1997). Untuk jalan dua-lajur dua-arah, kapasitas didefinisikan untuk arus dua-arah (kedua arah kombinasi), sedangkan untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan perarah perjalanan dan kapasitas didefinisikan perlajur.

2.6 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan perilaku lalu-lintas pada suatu simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas yang dinyatakan dalam smp/jam. MKJI 1997 memberi batasan untuk tidak melebihi nilai derajat kejenuhan 0,75 ($DS \leq 0,75$).

2.7 Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan adalah kecepatan rata-rata (km/jam) dihitung sebagai panjang jalan (km) dibagi waktu tempuh jalan tersebut (jam), (MKJI,1997)

2.8 Derajat Iringan

Indikator penting lebih lanjut mengenai perilaku lalu-lintas pada segmen jalan adalah derajat iringan yang merupakan rasio arus kendaraan di dalam *platoons* terhadap arus total. *Platoons* didefinisikan sebagai gerakan dari kendaraan yang beriringan dengan waktu antara dari setiap kendaraan kecuali kendaraan pertama pada *platoons* sebesar ≤ 5 detik. Derajat iringan hanya berlaku untuk tipe jalan dua-lajur dua-arah tak-terbagi 2/2 UD. Untuk jalan empat lajur atau lebih, iringan tidak diperhitungkan (MKJI,1997).

2.9 Kelandaian Khusus.

Kelandaian khusus merupakan tanjakan menerus (turunan pada arah yang berlawanan) yaitu tanpa bagian datar atau menurun, dan harus mempunyai kelandaian paling sedikit rata-rata 3 persen untuk seluruh segmen : kelandaian tidak perlu konstan sepanjang seluruh segmennya. Panjang kelandaian khusus tidak kurang dari 400 meter (MKJI,1997). Meskipun suatu kelandaian curam menyebabkan masalah kapasitas dan kinerja yang penting, tetapi tidak digolongkan kelandaian khusus apabila satu atau seluruh dari kondisi berikut berlaku :

- a. Hanya diperlukan analisis perancangan, bukan analisis operasional.

- b. Jika tidak ada niat untuk mempertimbangkan penyesuaian rencana geometrik untuk mengurangi pengaruh kelandaian.
- c. Jika lengkung horisontal cukup besar untuk menyebabkannya, pada pendapat ahli, menjadi penentu utama tunggal dari kapasitas dan kinerja, dan bukan kelandaian.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Umum

Prosedur menentukan kinerja jalan luar kota berkaitan dengan rencana jalan, lalu lintas menggunakan MKJI 1997 yang disesuaikan dengan kondisi lalu lintas, komposisi lalu lintas, dan perilaku pengemudi di Indonesia.

3.2 Kondisi Geometrik

Tipe medan berdasarkan kemiringan melintang pada sumbu jalan dengan mengacu pada Spesifikasi Standar Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota 1990.

Tabel 3.1 Tipe Medan

Jenis Medan	Rata – Rata Kemiringan Melintang
Datar	0 – 9,9 %
Bukit	10 – 24,9 %
Gunung	> 25 %

Sumber : Spesifikasi Standar Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota 1990

3.3 Arus dan Komposisi Lalu-Lintas.

Semua nilai arus lalu-lintas (perarah pertotal) dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang dengan cara arus lalu lintas setiap tipe kendaraan dikalikan dengan ekivalen mobil penumpang (emp) untuk setiap tipe kendaraan.

Tabel 3.2 Emp untuk jalan dua-lajur-dua-arah tak terbagi (2/2 UD).

Tipe Alinyemen	Arus Total (kend/jam)	Emp					
		MHV	LB	LT	MC		
					Lebar jalur lalu-lintas (m)		
					< 6m	6-8 m	>8m
Datar	0	1,2	1,2	1,8	0,8	0,6	0,4
	800	1,8	1,8	2,7	1,2	0,9	0,6
	1350	1,5	1,6	2,5	0,9	0,7	0,5
	≥1900	1,3	1,5	2,5	0,6	0,5	0,4
Bukit	0	1,8	1,6	5,2	0,7	0,5	0,3
	650	2,4	2,5	5,0	1,0	0,8	0,5
	1100	2,0	2,0	4,0	0,8	0,6	0,4
	≥1600	1,7	1,7	3,2	0,5	0,4	0,3
Gunung	0	3,5	2,5	6,0	0,6	0,4	0,2
	450	3,0	3,2	5,5	0,9	0,7	0,4
	900	2,5	2,5	5,0	0,7	0,5	0,3
	≥1350	1,9	2,2	4,0	0,5	0,4	0,3

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Emp setiap tipe kendaraan pada kelandaian khusus pada jalan 2/2 UD berbeda untuk setiap arah, untuk arah mendaki (arah 1) mempunyai emp sebagai berikut :

1. Kendaraan Ringan (LV) selalu 1,0.
2. Bus Besar (LB) mempunyai emp 2,5 untuk arus lebih kecil dari 1.000 kend/jam dan 2,0 untuk keadaan lainnya.
3. Emp Sepeda Motor (MC) adalah 0,7 untuk arus lebih kecil dari 1.000 kend/jam dan 0,4 untuk keadaan lainnya.

4. Emp Kendaraan Berat Menengah (MHV) dan Truk Besar (LT) mempergunakan tabel 3.3 dibawah ini, sedangkan jika arus lalu-lintas dua arah lebih besar dari 1.000 kend/jam nilai tersebut dikalikan dengan 0,7.

Tabel 3.3 Emp Kendaraan Berat Menengah dan Truk Besar, Kelandaian khusus mendaki.

Panjang (km)	Emp									
	Gradient (%)									
	3		4		5		6		7	
	MHV	LT	MHV	LT	MHV	LT	MHV	LT	MHV	LT
0,5	2,0	4,00	3,00	5,00	3,80	6,40	4,50	7,30	5,00	8,00
0,75	2,50	4,60	3,30	6,00	4,20	7,50	4,80	8,60	5,30	9,30
1,0	2,80	5,00	3,50	6,20	4,40	7,60	5,00	8,60	5,40	9,30
1,5	2,80	5,00	3,60	6,20	4,40	7,60	5,00	8,50	5,40	9,10
2,0	2,80	5,00	3,60	6,20	4,40	7,50	4,90	8,30	5,20	8,90
3,0	2,80	5,00	3,60	6,20	4,20	7,50	4,60	8,30	5,00	8,90
4,0	2,80	5,00	3,60	6,20	4,20	7,50	4,60	8,30	5,00	8,90
5,0	2,80	5,00	3,60	6,20	4,20	7,50	4,60	8,30	5,00	8,90

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Emp untuk arah menurun (arah 2) sama dengan emp pada tabel 3.2 di atas dengan anggapan sama seperti untuk alinyemen datar.

3.4 Hambatan Samping.

Dalam menentukan kelas hambatan samping perlu diketahui frekuensi berbobot kejadian. Nilai frekwensi berbobot kejadian adalah tiap-tiap kejadian hambatan samping dikalikan dengan faktor bobotnya. sehingga diketahui total

frekwensi berbobot kejadian untuk mencari kelas hambatan samping. Faktor bobot hambatan samping untuk Pejalan kaki (PED) 0,6, Kendaraan parkir, berhenti (PSV) 0,8, Kendaraan masuk+keluar (EEV) 1,0, Kendaraan lambat (SMV) : 0,4.

Tabel 3.4 Kelas Hambatan Samping (SFC)

Frekwensi berbobot dari kejadian (ke dua sisi jalan)	Kondisi Khusus	Kelas hambatan Samping	
< 50	Pedalaman, pertanian atau tidak berkembang; tanpa kegiatan	Sangat rendah	VL
50 – 149	Pedalaman, beberapa bangunan dan kegiatan disamping jalan	Rendah	L
150-249	Desa, kegiatan dan angkutan lokal	Sedang	M
250-349	Desa, beberapa kegiatan pasar	Tinggi	H
>350	Hampir perkotaan, pasar atau kegiatan perdangan.	Sangat tinggi	VH

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

3.5 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas jalan tak terbagi, analisis dilakukan pada kedua arah, untuk tipe alinyemen umum menggunakan Formulir IR – 3 sedangkan tipe alinyemen dengan kelandaian khusus menggunakan Formulir IR – 3 SPEC.

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas berdasarkan MKJI 1997 adalah sebagai berikut :

$$FV = (FV_o + FV_w) * FFV_{SF} * FFV_{RC} \dots\dots\dots(1)$$

dengan :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam).

FV_O = Kecepatan arus dasar kendaraan ringan (km/jam).

FV_W = Penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam).

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu.

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

Kecepatan arus bebas kendaraan lain ditentukan dengan prosedur sebagai berikut :

1. Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

$$FFV = FV_O - FV \dots \dots \dots (2)$$

dengan :

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam).

FV_O = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam).

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam).

2. Kecepatan arus bebas kendaraan berat menengah (MHV) :

$$FV_{MHV} = FV_{MHV,O} - (FFV * FV_{MHV,O} / FV_O) \dots \dots \dots (3)$$

dengan :

$FV_{MHV,O}$ = Kecepatan arus bebas dasar MHV (km/jam).

FV_O = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (LV) (km/jam).

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (LV) (km/jam).

Kecepatan arus bebas dasar untuk setiap tipe kendaraan dapat dilihat pada tabel 3.5, jika kelas jarak pandang tidak tersedia dianggap $SDC = B$.

Tabel 3.5 Kecepatan arus bebas dasar untuk jalan luar kota (FV_0), tipe alinyemen biasa.

Tipe jalan/ Tipe alinyemen/ (Kelas jarak pandang)	Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)				
	Kendaraan ringan	Kendaraan berat menengah	Bus besar	Truk Besar	Sepeda motor
	LV	MHV	LB	LT	MC
Enam-lajut-terbagi					
- Datar	83	67	86	64	64
- Bukit	71	56	68	52	58
- Gunung	62	45	55	40	55
Enam-lajut-terbagi					
- Datar	78	65	81	62	64
- Bukit	68	55	66	51	58
- Gunung	60	44	53	39	55
Enam-lajut-terbagi					
- Datar	74	63	78	60	60
- Bukit	66	54	65	50	56
- Gunung	58	43	52	39	43
Enam-lajut-terbagi					
- Datar SDC : A	68	60	73	58	55
- " " B	65	57	69	55	54
- " " C	61	54	63	52	53
- Bukit	61	52	62	49	53
- Gunung	55	42	50	38	51

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu-lintas berdasarkan lebar efektif jalur lalu-lintas dan tipe alinyemen dapat dilihat pada tabel 3.6 dibawah ini.

Tabel 3.6 Penyesuaian akibat lebar jalur lalu-lintas (FV_w) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada berbagai tipe alinyemen.

Tipe Jalan	Lebar efektif jalur lalu lintas (W_c) m	FV_w (km/jam)		
		Datar : SDC=A,B	-Bukit:SDC=A,B,C - Datar: SDC=C	Gunung
Empat-lajur Dan Enam-lajur Terbagi	Per lajur			
	3,00	-3	-3	-2
	3,25	-1	-2	-1
	3,50	0	0	0
	3,75	2	2	2
Empat-lajur Tak terbagi	Per lajur			
	3,00	-3	-2	-1
	3,25	-1	-1	-1
	3,50	0	0	0
	3,75	2	2	2
Dua-lajur Tak terbagi	Total			
	5	-11	-9	-7
	6	-3	-2	-1
	7	0	0	0
	8	1	1	0
	9	2	2	1
	10	3	3	2
11	3	3	2	

Keterangan : SDC : Kelas Jarak Pandang.

- SDC A : % segmen dengan jarak pandang minimum 300 m > 70 %
- SDC B : % segmen dengan jarak pandang minimum 300 m 30% - 70 %
- SDC C : % segmen dengan jarak pandang minimum 300 m < 30 %

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Tabel 3.7 Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan.

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu			

		Lebar bahu efektif W_s (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,00	1,00	1,00
	Rendah	0,98	0,98	0,98	0,99
	Sedang	0,95	0,95	0,96	0,98
	Tinggi	0,91	0,92	0,93	0,97
	Sangat tinggi	0,86	0,87	0,89	0,96
Empat-lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,00	1,00	1,00
	Rendah	0,96	0,97	0,97	0,98
	Sedang	0,92	0,94	0,95	0,97
	Tinggi	0,88	0,89	0,90	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,83	0,85	0,95
Dua-lajur tak terbagi 2/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,00	1,00	1,00
	Rendah	0,96	0,97	0,97	0,98
	Sedang	0,91	0,92	0,93	0,97
	Tinggi	0,85	0,87	0,88	0,95
	Sangat tinggi	0,76	0,79	0,82	0,93

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Faktor penyesuaian akibat kelas fungsional jalan dan pengembangan samping jalan dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut ini.

Tabel 3.8 Faktor penyesuaian akibat kelas fungsional jalan dan guna lahan (FFV_{RC}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan.

Tipe jalan	Faktor penyesuaian FFV_{RC}				
	Pengembangan samping jalan (%)				
	0	25	50	75	100
Empat-lajur terbagi					
Arteri	1,00	0,99	0,98	0,96	0,95
Kolektor	0,99	0,98	0,97	0,95	0,94
Lokal	0,98	0,97	0,96	0,94	0,93
Enam-lajur tak-terbagi:					
Arteri	1,00	0,99	0,97	0,96	0,945
Kolektor	0,97	0,96	0,94	0,93	0,915
Lokal	0,95	0,94	0,92	0,91	0,895
Dua-lajur tak-terbagi					
Arteri	1,00	0,98	0,97	0,96	0,94
Kolektor	0,94	0,93	0,91	0,90	0,88
Lokal	0,90	0,88	0,87	0,86	0,84

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Kecepatan arus bebas pada kelandaian khusus, 2/2 UD dihitung secara terpisah untuk masing-masing arah (arah mendaki dan menurun), dan dibandingkan dengan kecepatan untuk keadaan alinyemen datar, menggunakan Formulir IR – 3 SPEC. Kecepatan arus bebas untuk kondisi datar (FV_{DATAR}) pada kelandaian khusus dihitung sama dengan tipe alinyemen umum dengan prosedur yang berbeda dengan alinyemen umum. Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan FV_0 ditentukan

dengan menggunakan tabel 3.2 dengan anggapan SDC = B dan menentukan masing – masing faktor penyesuaian sesuai dengan tabel 3.5, tabel 3.6, tabel 3.7, dan tabel 3.8.

Menentukan kecepatan arus bebas dasar mendaki FV_{UHLO} dan menurun FV_{UHD} untuk kendaraan ringan berdasarkan besar kelandaian dan panjang jalan dengan menggunakan tabel 3.9 dibawah ini.

Tabel 3.9 Kecepatan arus bebas dasar mendaki FV_{UHLO} dan menurun FV_{DULO} untuk kendaraan ringan pada kelandaian khusus, jalan 2/2 UD

Panjang (km)	Arah 1, Tanjakan %					Arah 2, Turunan %				
	3	4	5	6	7	3	4	5	6	7
0,5	68,0	65,7	62,6	59,5	55,2	68,0	68,0	68,0	65,7	62,6
1,0	67,7	64,3	60,3	56,0	51,4	68,0	68,0	67,7	64,3	60,3
2,0	67,6	63,4	58,9	54,3	49,5	68,0	68,0	67,6	63,4	58,9
3,0	67,5	63,1	58,5	53,8	48,9	68,0	68,0	67,5	63,1	58,5
4,0	67,4	62,9	58,2	53,4	48,5	68,0	68,0	67,4	62,9	58,2
5,0	67,4	62,8	58,0	53,2	48,5	68,0	68,0	67,4	62,8	58,0

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Menentukan kecepatan mendaki kendaraan ringan FV_{UH} dengan cara membandingkan kecepatan arus bebas untuk kondisi datar FV_{DATAR} dengan kecepatan mendaki dasar FV_{UHLO} sebagai berikut :

1. Jika $FV_{DATAR} \leq FV_{UHLO}$, maka $FV_{UH} = FV_{DATAR} \dots\dots\dots(4)$
2. Jika $FV_{DATAR} > FV_{UHLO}$, maka

$$FV_{UH} = FV_{UHLO} - (68 - FV_{DATAR}) * \frac{10 - \text{Kemiringan}}{10} * \frac{0,62}{L} \dots\dots\dots (5)$$

dengan :

FV_{UH} = Kecepatan mendaki (km/jam).

FV_{DATAR} = Kecepatan arus bebas untuk kondisi datar (km/jam).

Kemiringan = Kelandaian rata-rata % dari kelandaian khusus.

L = panjang kelandaian khusus dalam km.

Kecepatan arus bebas rata-rata untuk kedua arah FV dihitung dengan rumus :

$$FV = \frac{Q_{LV}}{\frac{Q_{LV1}}{FV_{UH}} + \frac{Q_{LV2}}{FV_{DH}}} \dots\dots\dots(6)$$

dengan :

Q_{LV} = $Q_{LV1} + Q_{LV2}$ adalah arus kendaraan ringan dalam kedua arah.

Q_{LV1} = arus kendaraan ringan dalam arah 1 (mendaki).

Q_{LV2} = arus kendaraan ringan dalam arah 2 (menurun).

FV_{UH} = kecepatan mendaki kendaraan ringan (km/jam).

FV_{DH} = kecepatan menurun kendaraan ringan (km/jam).

Menentukan kecepatan arus bebas datar truk besar $FV_{LT,FLAT}$ dengan menggunakan rumus (2) dan (3) diatas.

Kecepatan arus bebas mendaki untuk truk besar (LT) menggunakan rumus

$$FLT_{UH} = FLT_{UH,O} - (58 - FLT_{DATAR}) \frac{8 - \text{Kemiringan}}{8} * \frac{0,6}{L} \dots\dots\dots(7)$$

dengan :

$FLT_{UH,O}$ = kecepatan arus bebas dasar mendaki truk besar (km/jam).

FLT_{UH} = kecepatan arus bebas mendaki truk besar (km/jam).

FLT_{DATAR} = kecepatan arus bebas truk besar untuk kondisi datar (km/jam).

Kemiringan = kelandaian rata-rata % dari kelandaian khusus.

L = panjang kelandaian khusus (km).

Tabel 3.10 Kecepatan arus bebas dasar mendaki truk besar $FLT_{\text{UH,O}}$ pada kelandaian khusus, jalan 2/2 UD.

Panjang (km)	LT				
	Kemiringan tanjakan %				
	3	4	5	6	7
0,5	50,9	45,0	39,5	34,3	29,4
1,0	47,6	40,9	34,6	30,2	26,1
2,0	45,2	38,6	32,5	28,5	24,7
3,0	44,4	37,9	31,8	27,9	24,3
4,0	44,1	37,6	31,5	27,7	24,1
5,0	43,8	37,3	31,3	27,5	23,9

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

3.6 Kapasitas

Kapasitas untuk alinyemen umum dihitung dengan menggunakan Formulir IR-3, sedangkan kapasitas dengan kelandaian khusus menggunakan Formulir IR-3 SPEC. Persamaan kapasitas pada ruas jalan, adalah sebagai berikut :

$$C = C_0 * FC_W * FC_{SP} * FC_{SF} \dots \dots \dots (8)$$

dengan :

C = Kapasitas (smp/jam).

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam).

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas.

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah.

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping.

Kapasitas dasar C_0 berdasarkan tipe jalan atau tipe alinyemen dan dapat diperoleh pada tabel 3.12 dibawah ini.

Tabel 3.11 Kapasitas dasar pada jalan luar kota 2-lajur 2-arah tak terbagi (2/2 UD)

Tipe jalan / Tipe alinyemen	Kapasitas dasar Total kedua arah (smp/jam/lajur)
Dua-lajur tak-terbagi	
- Datar	3100
- Bukit	3000
- Gunung	2900

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Tabel 3.12 Kapasitas Dasar pada jalan luar-kota 4-lajur 2-arah (4/2).

Tipe jalan/ Tipe alinyemen	Kapasitas dasar Total kedua arah (smp/jam/lajur)
Empat – lajur terbagi	
- Datar	1900
- Bukit	1850
- Gunung	1800
Empat-lajur tak-terbagi	
- Datar	1700
- Bukit	1650
- Gunung	1600

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu-lintas berdasarkan lebar efektif jalur lalu-lintas (W_C).

Tabel 3.13 Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu-lintas (FC_w)

Tipe jalan	Lebar efektif jalur lalu-lintas (W_C) (m)	FC_w
Empat-lajur terbagi Enam-lajur terbagi	Per lajur	
	3,0	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
Empat-lajur tak terbagi	3,75	1,03
	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,96
Dua-lajur tak-terbagi	3,50	1,00
	3,75	1,03
	Total kedua arah	
	5	0,69
	6	0,91
	7	1,00
	8	1,08
9	1,15	
	10	1,21
	11	1,27

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Faktor penyesuaian akibat pemisahan arah (tabel 3.14) hanya dapat diterapkan pada jalan tak-terbagi, sedangkan untuk jalan terbagi nilai 1,0 harus dimasukkan kedalam persamaan.

Tabel 3.14 Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan 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	0,975	0,95	0,925	0,9

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping berdasarkan pada lebar efektif bahu W_s dan kelas hambatan samping (SFC).

Tabel 3.15 Faktor penyesuaian akibat hambatan samping (FC_{SF})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian akibat hambatan samping (FC_{SF})			
		Lebar bahu efektif W_s			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,99	1,00	1,01	1,03
	L	0,96	0,97	0,99	1,01
	M	0,93	0,95	0,96	0,99
	H	0,90	0,92	0,95	0,97
	VH	0,88	0,90	0,93	0,96
2/2 UD	VL	0,97	0,99	1,00	1,02
4/2 UD	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,88	0,91	0,94	0,98
	H	0,84	0,87	0,91	0,95
	VH	0,80	0,83	0,88	0,93

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Kapasitas pada kelandaian khusus pada prinsipnya dihitung sama dengan alinyemen umum, tetapi dengan kapasitas dasar yang berbeda dan beberapa faktor penyesuaian yang berbeda. Kapasitas dasar C_0 ditentukan dari tabel 3.16 dibawah ini.

Tabel 3.16 Kapasitas dasar dua arah pada kelandaian khusus pada jalan dua-lajur.

Panjang kelandaian/ % kelandaian	Kapasitas dasar dua arah Smp/jam
Panjang $\leq 0,5$ km/ Semua kelandaian	3.000
Panjang $\leq 0,8$ km/ Kelandaian $\leq 4,5$ %	2.900
Keadaan-keadaan lain	2.800

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu-lintas (FC_w) sama seperti tabel 3.13 diatas untuk jalan dua-lajur tak-terbagi. Faktor penyesuaian akibat pemisahan arah (FC_{SP}) berdasarkan persentase lalu-lintas pada arah mendaki (tabel 3.17).

Tabel 3.17 Faktor pemisahan arah pada kelandaian khusus pada jalan dua-lajur.

Persen lalu-lintas Mendaki (arah 1)	FC_{SP}
70	0,78
65	0,83
60	0,88
55	0,94
50	1,00
45	1,03
40	1,06
35	1,09
30	1,12

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Faktor penyesuaian akibat hambatan samping FC_{RC} sama seperti tabel 3.15 diatas.

3.7 Derajat Kejenuhan.

Derajat kejenuhan berdasarkan rasio antara arus terhadap kapasitas yang dinyatakan dalam smp/jam dan untuk alinyemen umum menggunakan Formulir IR-3. MKJI 1997 memberi batasan untuk tidak melewati derajat kejenuhan sebesar 0,75 ($DS \leq 0,75$). Rumus Derajat Kejenuhan (DS) adalah sebagai berikut :

$$DS = Q/C \dots \dots \dots (9)$$

dengan :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu-lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

3.8 Kecepatan dan Waktu Tempuh.

Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata – rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan. Sedangkan waktu tempuh adalah waktu total yang diperlukan untuk melalui suatu panjang jalan tertentu, termasuk seluruh waktu tundaan.

Untuk menentukan kecepatan lalu lintas pada kondisi sekarang menggunakan hubungan antara kecepatan arus bebas (FV) dengan derajat kejenuhan (DS) yang dapat diperoleh pada gambar 3.1 di bawah ini. Untuk menentukan waktu tempuh

(TT) menggunakan perbandingan antara panjang segmen jalan (L) dengan kecepatan rata-rata pada kondisi sekarang (V).

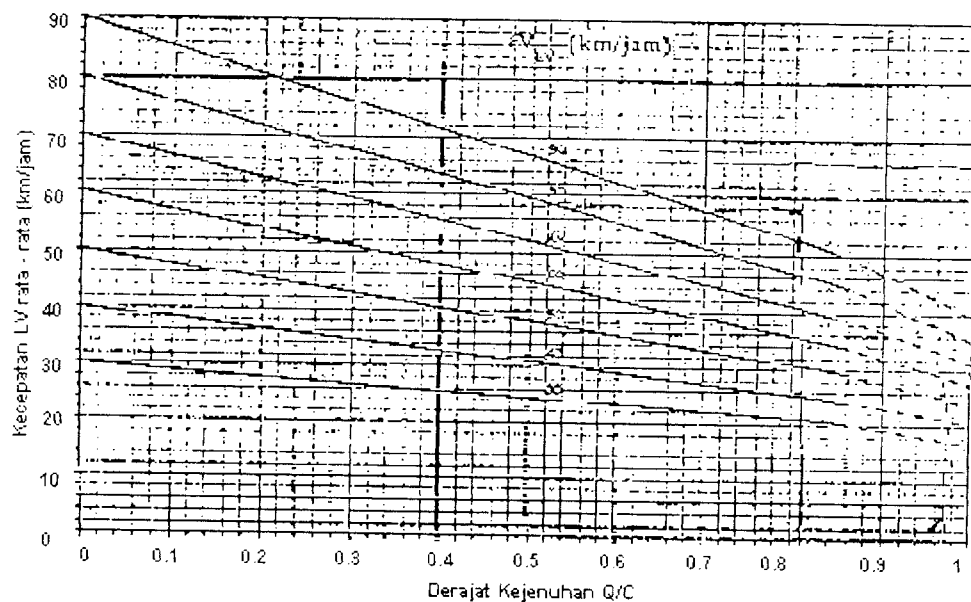
$$TT=L/V \dots\dots\dots(10)$$

dengan :

V = Kecepatan ruang rata-rata kendaraan ringan (Km/Jam)

L = Panjang segmen (Km)

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

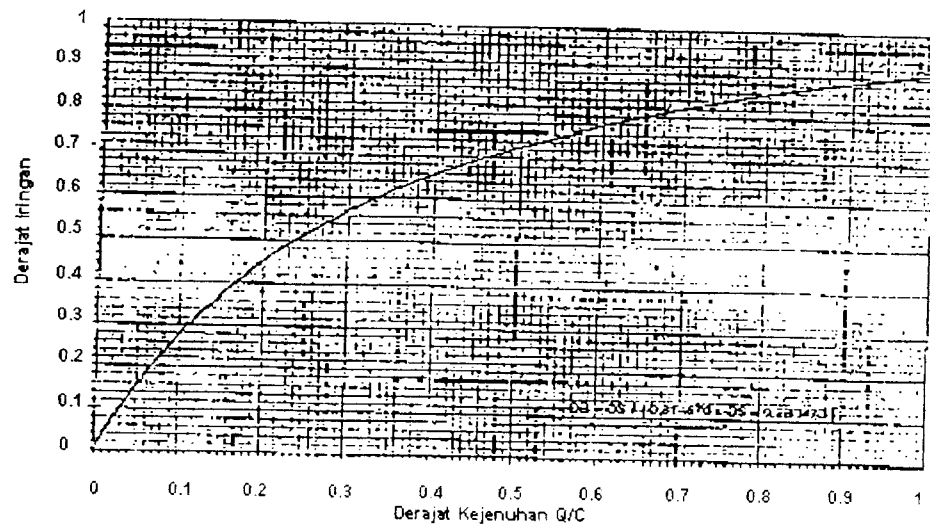


Gambar 3.1 Kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan pada jalan 2/2 UD.

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

3.9 Derajat Iringan

Derajat iringan ini hanya untuk jalan dua-lajur dua-arah tak-terbagi dan berdasarkan derajat kejenuhan serta dengan menggunakan gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3.2 Derajat iringan (hanya pada jalan dua-lajur dua-arah)

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

3.10 Kecepatan Dan Waktu Tempuh Pada Kelandaian Khusus.

MKJI 1997 menyediakan dua prosedur untuk analisis kecepatan dan waktu tempuh pada kelandaian khusus yaitu kecepatan dan waktu tempuh pada kelandaian khusus tanpa lajur pendakian dan dengan lajur pendakian (Formulir IR-3 SPEC).

3.10.1 Kecepatan Dan Waktu Tempuh Pada Kelandaian Khusus Tanpa Lajur Pendakian.

Prosedur untuk menentukan kecepatan dan waktu tempuh pada kelandaian khusus tanpa lajur pendakian adalah sebagai berikut :

1. Derajat kejenuhan ditentukan dengan cara yang sama seperti diatas.
2. Kecepatan mendaki pada kapasitas (V_{UHC} km/jam) ditentukan berdasarkan nilai derajat kejenuhan $DS = 1$ pada sumbu horisontal, dan kecepatan arus bebas (FV), dengan menggunakan gambar 3.1 diatas.

3. Kecepatan mendaki kendaraan ringan dengan rumus sebagai berikut :

$$V_{UH} = FV_{UH} - DS * (FV_{UH} - V_{UHC}) \dots \dots \dots (11)$$

dengan :

V_{UH} = Kecepatan mendaki kendaraan ringan (km/jam).

FV_{UH} = Kecepatan arus bebas mendaki kendaraan ringan (km/jam).

V_{UHC} = Kecepatan mendaki pada kapasitas kendaraan ringan (km/jam).

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

4. Waktu tempuh rata-rata dihitung dengan cara sama seperti diatas.
5. Kecepatan truk besar pada kondisi lapangan dihitung dengan

menggunakan rumus $V_{LT,UH} = FV_{LT,UH} - DS * (FV_{LT,UH} - V_{UHC}) \dots \dots \dots (12)$

dengan :

$V_{LT,UH}$ = Kecepatan truk besar pada kondisi lapangan (km/jam).

$FV_{LT,UH}$ = Kecepatan arus bebas mendaki truk besar (km/jam).

V_{UHC} = Kecepatan arus mendaki kendaraan ringan (km/jam).

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

3.10.2 Kecepatan Dan Waktu Tempuh Pada Kelandaian Khusus Dengan Lajur Pendakian.

Prosedur untuk menentukan kecepatan dan waktu tempuh pada kelandaian khusus dengan lajur pendakian adalah sebagai berikut :

1. Arus lalu-lintas (Q smp/jam) sama seperti untuk keadaan tanpa lajur pendakian.

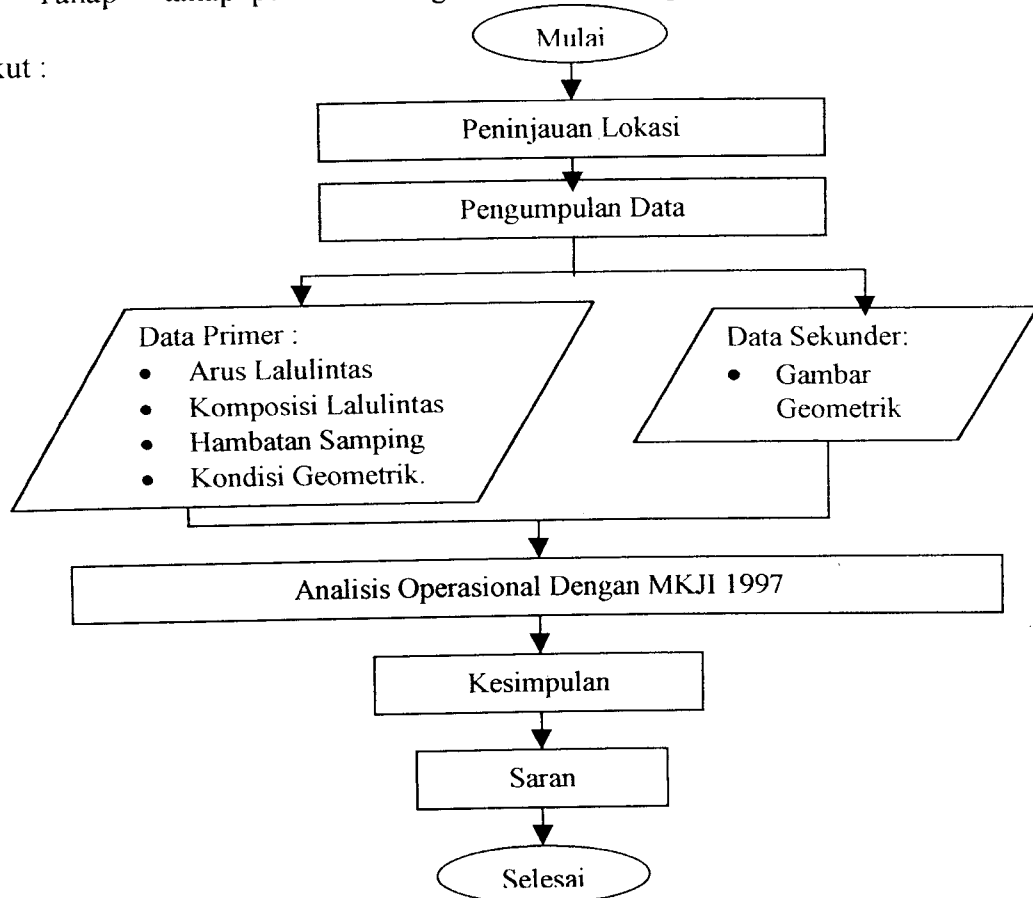
2. Kapasitas dasar (C_0) sebesar 3 kali kapasitas dasar (C_0) pada jalan empat lajur tak-terbagi pada alinyemen gunung (tabel 3.12).
3. Faktor penyesuaian untuk kapasitas akibat lebar jalur lalu-lintas (FC_W) dan hambatan samping (FC_{SF}) dengan menganggap bahwa jalan adalah empat-lajur tak-terbagi dengan lebar jalur lalu-lintas dibagi tiga ($CW/3$).
4. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah (FC_{SP}) dengan menganggap jalan adalah dua-lajur tak-terbagi biasa.
5. Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS) ditentukan sama seperti diatas.
6. Kecepatan pada arah mendaki dengan bantuan gambar 3.1 dan menganggap bahwa kecepatan arus bebas mendaki adalah sama dengan kecepatan arus bebas ($FV_{UH,O}$) pada keadaan tanpa lajur pendakian.
7. Kecepatan mendaki truk besar ditentukan dengan nilai kecepatan arus bebas dasar mendaki truk besar ($FV_{LT,UH,O}$) untuk situasi tanpa lajur pendakian sebagai berikut
 - a. jika $V_{LT,UH} > V_{UH}$, maka $V_{LT,UH} = V_{UH}$.
 - b. jika $V_{LT,UH} < V_{UH}$, maka $V_{LT,UH} = V_{LT,UH}$.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Tahap – tahap penelitian Tugas Akhir ini tergambar dalam bagan sebagai berikut :



Gambar 4.1 Bagan Analisis Operasional Pada Ruas Jalan Secang - Pringsurat Sta. 9+100 - Sta. 12.00 Kabupaten Magelang Propinsi Jawa Tengah.

4.1.1 Metode Pengumpulan Subyek.

Perkembangan suatu daerah dapat berkembang dengan pesat maupun lambat, yang mempunyai tingkat permasalahan sesuai dengan perkembangannya, sehingga berkaitan dengan penelitian ini, analisis operasional dilakukan pada ruas jalan tersebut.

4.1.2 Metode Studi Pustaka.

Studi pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil-hasil penelitian yang didapat oleh peneliti terdahulu yang ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan.

4.1.3 Metode Pengumpulan Data.

Pengumpulan data pada penelitian dibagi menjadi dua bagian, yaitu :

1. Data Primer

Data primer didapat dengan cara pengamatan di lokasi penelitian, yaitu :

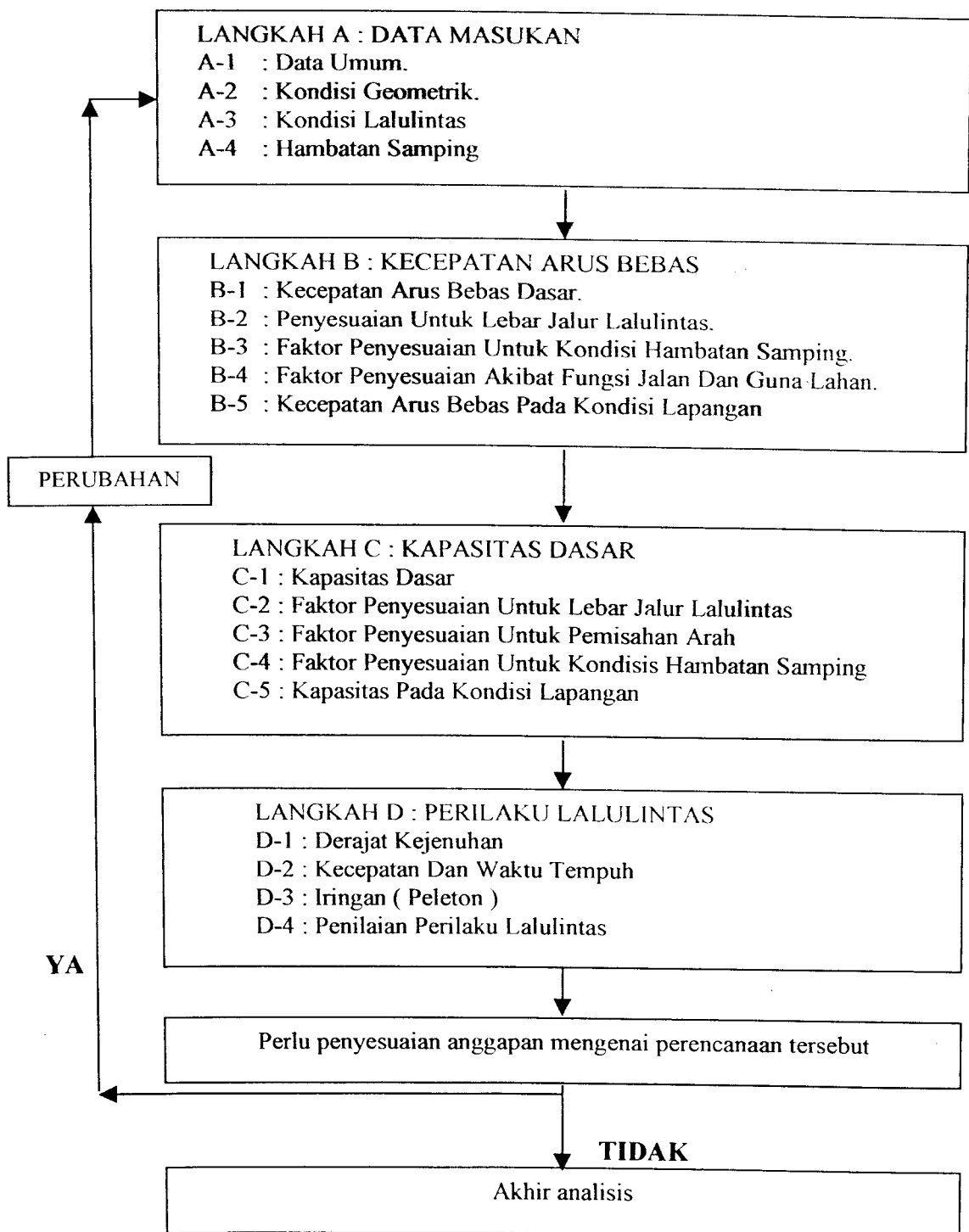
- a. Pengamatan awal yaitu pengamatan kondisi geometrik jalan.
- b. Pengamatan final yaitu pencacahan terhadap volume arus lalu lintas dan jenis kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut.

2. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini sebagai pendukung data primer dengan menginventarisasi data yang terdapat pada instansi yang terkait.

4.2 Metode Analisis Penelitian.

Inventarisasi data yang sudah terkumpul diteliti kembali, kemudian analisis dan perhitungan berdasarkan urutan pengerjaan seperti bagan alir penelitian berikut.



Gambar 4.2 Prosedur perhitungan untuk analisis operasional

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997),

4.2.1 Survei Pendahuluan dan Pemilihan Lokasi.

Kegiatan yang dilakukan antara lain memilih dan melihat pada ruas jalan lokasi rencana penelitian serta pengamatan secara visual perilaku lalu lintas.

4.2.2 Persiapan Survei di Lapangan.

Kegiatan yang dilakukan antara lain :

1. Membuat bentuk formulir penelitian untuk ruas jalan.
2. Pengujian efektifitas dari formulir yang digunakan.
3. Mengumpulkan dan menjelaskan kepada pengamat cara-cara mengisi formulir.
4. Menentukan posisi pengamat dan rencana titik pengamat.

4.2.3 Pengumpulan Data.

Meliputi data primer antara lain : pengukuran kondisi geometrik jalan, lingkungan setempat, hambatan samping, dan pencacahan arus dan komposisi lalu lintas pada saat pelaksanaan. Data sekunder berupa gambar geometrik perencanaan jalan untuk mendapatkan data lengkung horisontal (rad/km) dan naik serta turun vertikal (m/km).

4.2.4 Input Data

Data primer yang didapat dilapangan dan data sekunder yang didapat dari instansi terkait, kemudian diolah dan dipelajari, apabila sudah lengkap, maka data primer dan data sekunder tersebut sebagai masukan untuk perhitungan perilaku lalu lintas dengan menggunakan formulir-formulir analisis untuk ruas jalan luar kota yang terdapat dalam MKJI 1997.

4.2.5 Analisis Data

Setelah pengumpulan data lengkap selanjutnya dilakukan proses analisis data untuk menentukan kapasitas dan derajat kejenuhan sesuai prosedur MKJI 1997.

4.3 Waktu Pengamatan

Pengamatan dan pencacahan arus lalu lintas akan dilakukan pada anggapan hari – hari sibuk yaitu hari Sabtu, Minggu, dan Senin selama 3 jam pada jam puncak, yaitu pagi pukul 06.00-09.00, siang pukul 11.00-14.00, dan sore pukul 15.30-18.30.

4.4 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Propinsi Jawa Tengah Ruas Jalan Secang - Pringsurat Sta. 9+100 - Sta. 12.00 Kabupaten Magelang Propinsi Jawa Tengah sepanjang 2,9 km dan dibagi menjadi dua segmen, yaitu :

1. Jalan dua jalur dua lajur tak terbagi 2/2 UD dari Sta.9+100 - Sta 10+150 sepanjang 2,1 km.
2. Jalan dua jalur dua lajur tak terbagi 2/2 UD dari Sta.10+150 - Sta 12+00 sepanjang 0,8 km.

4.5 Analisis Hasil Penelitian

Data primer maupun data sekunder yang sudah didapat, kemudian diolah dan dianalisis sesuai dengan prosedur MKJI 1997 dan diharapkan dapat diketahui kapasitas dan derajat kejenuhannya sehingga diketahui seberapa besar suatu ruas jalan tersebut dapat melayani lalu – lintas yang ada. Dari hasil perhitungan tersebut nantinya pelayanan ruas jalan tersebut dapat ditingkatkan dengan cara memperbesar kapasitas salah satunya cara perubahan geometrik ruas jalan tersebut.

BAB V

HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1 Hasil Inventarisasi Data

Data yang diperoleh merupakan data primer maupun data sekunder. Data primer yang merupakan data yang berhubungan langsung dengan masalah lalu-lintas dan diperoleh dari pengumpulan data secara langsung di lapangan. Data sekunder yang merupakan data penunjang, baik yang berhubungan langsung atau tidak langsung diperoleh dari pengumpulan data dari instansi yang terkait.

Tabel 5.1 Data segmen jalan.

1. Nama segmen jalan	Secang – Pringsurat Sta. 9+100 – Sta. 12+00 Kabupaten Magelang Jawa Tengah
1. Kelandaian rata – rata	
a. Segmen I.	2,1 %
b. Segmen II	4 % (Kelandaian khusus)
2. Panjang jalan	
a. Segmen I	Sta. 9+100 – Sta11+200 2,1 Km.
b. Segmen II	Sta. 11+200 – Sta.12+00 0,8 Km.
3. Tipe jalan	Dua lajur dua arah tak terbagi 2/2 UD
4. Kelas jalan	Nasional/ Arteri
5. Kelas jarak pandang	B
6. Tipe alinyemen	Bukit
7. Pengembangan samping jalan	0 %
8. Median	Tidak ada
9. Lebar bahu	1 m
11. Lebar jalur lalu lintas	7 m
12. Karakteristik bahu	Tidak diperkeras

Sumber : Pengolahan data primer dan data sekunder.

5.2 Hasil Survey Lalu – Lintas

Survey lalu-lintas yang merupakan data primer didapat langsung di lapangan dan dilakukan selama tiga hari yaitu Minggu, 15 April 2001, Senin, 16 April 2001, Selasa, 17 April 2001 selama tiga jam pada jam sibuk anggapan yaitu pagi pukul 06.00-09.00 WIB, siang pukul 11.00-14.00 WIB, dan sore pukul 15.30-18.30 WIB meliputi :

1. Kendaraan Ringan (LV) yaitu kendaraan beroda empat, dengan dua gandar berjarak 2,0 – 3,0 m yang meliputi sedan, mikro bus, jeep, station (mobil penumpang), dan pick up (mobil angkutan barang).
2. Kendaraan Berat Menengah (MHV) yaitu kendaraan bermotor dengan dua gandar berjarak 3,5 – 5,0 m yang meliputi bus kecil, truk dua as enam roda.
3. Truk Besar (LT) meliputi truk tiga gandar dan truk kombinasi dengan jarak antara gandar pertama ke gandar kedua $< 3,5$ m .
4. Bis Besar (LB) meliputi bis dengan dua atau tiga gandar.
5. Sepeda Motor (MC) meliputi sepeda motor roda dua atau tiga.

Kendaraan tidak bermotor (UM) berupa andong, becak, gerobak, dan sepeda (kendaraan bertenaga manusia atau hewan diatas roda) tidak dianggap sebagai unsur lalu-lintas tetapi sebagai unsur hambatan samping, sehingga kendaraan tidak bermotor tersebut dimasukkan dalam survey hambatan samping. Untuk menentukan jam puncak dengan cara menjumlahkan arus kedua arah sehingga didapat arus total kedua arah dalam kend/jam. Arus total kedua arah (kend/jam) tiap 15 menit tersebut dijumlahkan menjadi satu jam, sehingga diketahui arus total kedua arah (kend/jam) setiap satu jam dan dicari arus total kedua arah (kend/jam) yang paling besar untuk menentukan jam puncak yang merupakan dasar perhitungan untuk setiap segmen. Hasil survey lalu-lintas dapat dilihat di lampiran.

1. **Pejalan kaki (PED)** yaitu meliputi jumlah pejalan kaki yang berjalan sepanjang atau menyeberang jalan.
2. **Parkir dan kendaraan berhenti (PSV)** yaitu meliputi jumlah penghentian dan gerakan parkir.
3. **Kendaraan keluar dan masuk (EEV)** yaitu meliputi jumlah kendaraan bermotor yang masuk ke / keluar dari lahan samping jalan dan jalan samping.
4. **Kendaraan lambat (SMV)** yaitu arus total kendaraan lambat (kend/jam) sepeda, becak, delman, pedati, dan sebagainya.

Hambatan samping pada jam puncak mengikuti jam puncak survey lalu-lintas. Hasil survey hambatan samping dapat dilihat pada tabel – tabel di lampiran.

Tabel 5.4 Hasil survey hambatan samping pada jam puncak.

Segmen	Hari/Tanggal	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	TOTAL
Segmen I	Senin, 16 April 2001	17.15-18.15	0	21	0	0	21
Segmen II	Senin, 16 April 2001	11.15-12.15	0	48	171	0	219

Sumber : Hasil pengamatan di lapangan.

Keterangan : a. PED = Pejalan Kaki.

d. SMV = Kendaraan lambat.

b. PSV = Parkir dan Kendaraan Berhenti.

c. EEV = Kendaraan Keluar + Masuk.

5.4 Analisis Penelitian.

Analisis penelitian dilakukan ketika data primer dan data sekunder telah terkumpul sehingga data primer dan data sekunder dapat berfungsi saling melengkapi. Analisis dan

perhitungan berdasarkan urutan pengerjaan menggunakan prosedur Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

5.4.1 Langkah A : Data Masukan.

Langkah A : Data Masukan ini dimasukkan dalam formulir IR-1 untuk memperlihatkan kondisi umum dan geometrik jalan yang diteliti dan terdiri :

1. Langkah A - 1 : Data Umum.

- a. Penentuan segmen : Ruas jalan Secang – Pringsurat Sta.9+100 – Sta.12+00 Kabupaten Magelang Jawa Tengah ini dibagi menjadi segmen I , tipe jalan dua-jalur dua-lajur tak terbagi mulai Sta. 9+100 – Sta. 11+200 panjang jalan 2,1 km, merupakan alinyemen bukit dan segmen II , jalan dua-jalur dua-lajur tak terbagi mulai Sta. 11+200 – Sta. 12+00 panjang jalan 0,8 km dengan kelandaian rata-rata 4 % yang merupakan kelandaian khusus, alinyemen bukit (MKJI, 1997).
- b. Data pengenalan segmen I dan segmen II ini dimasukkan dalam bagian atas dari formulir IR-1 dan dapat dilihat di lampiran.

2. Langkah A - 2 : Kondisi Geometrik.

Kondisi Geometrik ruas jalan ini meliputi :

- a. Alinyemen horisontal dan pengembangan di samping jalan : Kedua segmen mempunyai pengembangan samping jalan 0 % dan langkah ini dimasukkan dalam formulir IR-1 dan dapat dilihat di lampiran.
- b. Kelas jarak pandang : Kelas jarak pandang untuk masing – masing segmen yaitu kelas jarak pandang B.
- c. Alinyemen vertikal : Segmen I mempunyai kelandaian rata – rata 2,1 % dan Segmen II mempunyai kelandaian rata – rata 4 %.

- d. Tipe alinyemen : Berdasarkan Spesifikasi Bina Marga dalam Spesifikasi Standar Untuk Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota 1990, maka segmen I dengan kemiringan melintang rata-rata 14,9 % termasuk medan bukit, sedangkan segmen II dengan kemiringan melintang rata-rata 10,1 % termasuk medan bukit.
- e. Penampang melintang jalan : kedua segmen mempunyai penampang melintang dengan lebar 7 m, lereng melintang normal 2 %, bahu jalan rata - rata 1 m.
- f. Kondisi permukaan jalan : Kedua segmen mempunyai jenis permukaan perkerasan lentur, kondisi permukaan baik, bahu jalan berupa tipe permukaan kerikil, beda tinggi dengan jalan 0,0 cm, dan penggunaan bahu sebagai parkir.
- g. Kondisi pengaturan lalu-lintas : terdapat rambu – rambu pengatur lalu-lintas yang cukup baik dan lengkap.

3. Langkah A - 3 : Kondisi Lalu-Lintas.

Langkah ini untuk menentukan arus dan komposisi lalu-lintas dalam satuan mobil penumpang (smp) per jam dengan cara arus lalu lintas pada jam puncak (kend/jam) dikalikan dengan ekivalen mobil penumpang (emp) tiap-tiap komposisi kendaraan. Nilai arus lalu-lintas total kedua arah jam rencana (Q_{DH}) dalam kend/jam untuk setiap tipe kendaraan dan jurusan dimasukkan ke dalam Kolom 2, 4, 6, 8 dan 10 Baris 3, 4 dan 5 Formulir IR-2. Nilai emp untuk setiap tipe kendaraan dimasukkan ke dalam Formulir IR-2 Baris 1.1 dan 1.2. Untuk kelandaian khusus nilai arus lalu-lintas untuk arah 1 (mendaki) dan arah 2 (menurun). Nilai arus lalu – lintas dalam smp/jam dimasukkan pada Kolom 3, 5, 7, 9 dan 11; Baris 3 dan 4 Formulir IR-2. Arus total dalam smp/jam merupakan hasil penjumlahan Baris 3 dan 4 yang merupakan arus total arah 1+2 dalam smp/jam dan hasilnya dimasukkan

pada Baris 5. Untuk segmen I dengan tipe jalan 2/2 UD dengan menggunakan tabel 3.5, emp Kendaraan Berat Menengah (MHV), Bus Besar (LB), Truk Besar (LT), Sepeda Motor (MC) sesuai dengan arus total (kend/jam) dan tipe alinyemen dan dengan interpolasi arus lalu-lintasnya. Emp Kendaraan Ringan (LV) selalu 1,0. Emp Sepeda Motor (MC) tergantung juga kepada lebar jalur lalu-lintas. Nilai emp setiap komposisi lalu-lintas dimasukkan kedalam Formulir IR – 2 Tabel penggolongan arus lalu-lintas perjam. Baris 1.1 dan 1.2. Emp untuk jalan tidak terbagi mempunyai nilai yang sama untuk kedua jurusan.

Tabel 5.5 Ekuivalen mobil Penumpang (emp) segmen I.

Tipe Alinyemen	Arus Total (Kend/jam)	Emp				
		LV	MHV	LB	LT	MC dengan lebar jalur 7 m
Bukit	1343	1,00	1,85	1,85	3,61	0,5

Sumber : Hasil perhitungan.

Untuk segmen II dengan kelandaian khusus mempunyai emp yang berbeda untuk setiap arah. Emp untuk arah mendaki (arah 1) pada kelandaian khusus yaitu :

1. Emp Kendaraan Ringan (LV) selalu 1,0.
2. Emp Bus Besar (LB) adalah 2,5 untuk arus lebih kecil dari 1.000 kend/jam dan 2,0 untuk keadaan lainnya.
3. Emp Kendaraan Berat Menengah (MHV) dan Truk Besar (LT) dapat dilihat pada tabel 3.2, jika arus lalu-lintas dua arah lebih besar dari 1.000 kend/jam nilai tersebut dikalikan dengan 0,7.
4. Emp Sepeda Motor (MC) adalah 0,7 untuk arus lebih kecil dari 1.000 kend/jam dan 0,4 untuk keadaan lainnya.

Tabel 5.6 Ekuivalen mobil penumpang (emp) segmen II kelandaian khusus arah mendaki.

Tipe Alinyemen	Arus Total (Kend/jam)	Emp				
		LV	MHV	LB	LT	MC
Bukit	1313	1,00	$3,34 \times 0,7 = 2,34$	2,0	$6,04 \times 0,7 = 4,23$	0,4

Sumber : Hasil perhitungan.

Emp untuk arah menurun (arah 2) sesuai dengan tabel 3.1 dengan anggapan sama seperti untuk alinyemen datar dengan tipe jalan dua-lajur dua-arah tak terbagi.

Tabel 5.7 Ekuivalen mobil penumpang (emp) segmen II kelandaian khusus arah menurun.

Tipe Alinyemen	Arus Total (Kend/jam)	Emp				
		LV	MHV	LB	LT	MC
Datar	1313	1,00	1,52	1,61	2,51	0,73

Sumber : Hasil perhitungan.

Nilai arus lalu – lintas setiap tipe kendaraan dalam smp/jam merupakan hasil perkalian antara arus lalu-lintas setiap tipe kendaraan dalam kend/jam dengan emp tiap – tiap tipe kendaraan. Nilai smp segmen I sama kedua arah dengan tipe jalan 2/2 UD, pemisahan arah 50 % -50 % dan emp yang sama untuk kedua arah, segmen II dengan kelandaian khusus mempunyai nilai smp yang berbeda untuk setiap arah dengan arus lalu-lintas dan emp yang berbeda untuk setiap arah .

Tabel 5.8 Satuan mobil penumpang arus lalu-lintas segmen I.

Arah	LV (smp/jam)	MHV (smp/jam)	LB (smp/jam)	LT (smp/jam)	MC (smp/jam)	Total (smp/jam)
Total kedua arah	819	239	136	148	141	1483

Sumber : Hasil perhitungan.

Tabel 5.9 Satuan mobil penumpang (smp) segmen II.

Arah	LV (smp/jam)	MHV (smp/jam)	LB (smp/jam)	LT (smp/jam)	MC (smp/jam)	Total (smp/jam)
Jogja-Semarang (arah 1 mendaki)	343	154	55	80	63	697
Semarang-Jogja (arah 2 menurun)	379	78	77	156	117	806
Total kedua arah	722	232	132	236	180	1502

Sumber : Hasil perhitungan.

4. Langkah A – 4 : Hambatan Samping

Untuk menentukan kelas hambatan samping perlu diketahui frekwensi berbobot dari kejadian (tabel 3.4) dengan cara mengalikan hasil pengamatan mengenai frekwensi kejadian hambatan samping per jam per 200 m pada kedua sisi segmen yang dipelajari, (Formulir IR-2, Kolom 23) dengan faktor bobot relatif (tabel 3.3) dari jenis kejadian tersebut (Kolom 22) kemudian hasilnya dimasukkan ke Kolom 24 Formulir IR-2 dan melingkari kelas yang sesuai dengan tabel 3.4.

Tabel 5.10 Analisa Hambatan Samping Pada Jam Puncak Segmen I, Senin, 16 April 2001
Pukul 17.15-18.15

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor Bobot	Frekwensi kejadian	Frekwensi Berbobot	Kelas Hambatan Samping
Pejalan kaki	PED	0.6	0 /jam,200m	0	VL Sangat rendah
Parkir,kendaraan berhenti	PSV	0.8	21 /jam,200m	17	
Kendaraan keluar + masuk	EEV	1.0	0 /jam,200m	0	
Kendaraan lambat	SMV	0.4	0 /jam	0	
Total:				17	

Sumber : Hasil Perhitungan.

Tabel 5.11 Analisa Hambatan Samping Pada Jam Puncak Segmen II, Senin, 16 April 2001

Pukul 11.15-12.15

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor Bobot	Frekwensi kejadian	Frekwensi Berbobot	Kelas Hambatan Samping
Pejalan kaki	PED	0,6	0 /jam,200m	0	M Sedang
Parkir,kendaraan berhenti	PSV	0,8	48 /jam,200m	38	
Kendaraan keluar + masuk	EEV	1,0	171/jam,200m	171	
Kendaraan lambat	SMV	0,4	0 /jam	0	
Total:				209	

Sumber : Hasil Perhitungan.

5.4.2 Langkah B : Kecepatan Arus Bebas

Untuk jalan tak-terbagi alinyemen biasa, semua analisis dilakukan pada kedua arah, dengan data masukan dari Langkah A menggunakan formulir IR - 3 terdiri langkah B-1 sampai B-5, sedangkan untuk kelandaian khusus langsung ke langkah B-6 dengan menggunakan Formulir IR-3 SPEC.

1. Langkah B-1 = Kecepatan Arus Bebas Dasar.

Segmen I dengan tipe jalan dua-lajur dua arah tak terbagi 2/2 UD dan tipe alinyemen bukit (Tabel 3.6) mempunyai kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan $FV_0 = 61$ km/jam dan dimasukkan ke Formulir IR-3 Kolom 2.

2. Langkah B-2 = Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Lebar Jalur Lalu-Lintas.

Penyesuaian kecepatan arus bebas akibat lebar jalur lalu lintas untuk tipe jalan 2/2UD dengan lebar efektif jalur lalu-lintas 7 m, tipe alinyemen bukit (Tabel 3.7) didapat $FV_w = 0$ km/jam dan dimasukkan ke Formulir IR-3 Kolom 3.

2. Langkah B-3 : Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping.

Segmen I mempunyai lebar efektif bahu 1,00 m dan tipe jalan 2/2 UD. Kelas hambatan samping sangat rendah (Tabel 3.8) didapat $FFV_{SF} = 1,00$ dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 5 Formulir IR-3.

4. Langkah B-4 = Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Kelas Fungsional Jalan (FFV_{RC})

Segmen I merupakan tipe jalan 2/2 UD dengan kelas fungsional jalan arteri dan mempunyai pengembangan samping jalan 0 % sehingga $FFV_{RC} = 1,00$ dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 6 Formulir IR-3.

5. Langkah B-5 = Penentuan Kecepatan Arus Bebas Pada Kondisi Lapangan.

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan untuk segmen I dihitung dengan rumus : $FV = (FV_O + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC}$, sehingga didapat $FV = (61 + 0) \times 1,00 \times 1,00 = 61,00$ km/jam dan dimasukkan ke Kolom 7.

6. Langkah B-6 = Kecepatan Arus Bebas Pada Kelandaian Khusus, 2/2 UD.

- Kelandaian rata-rata = 4 % dan panjang kelandaian = 0,8 km dan dimasukkan pada Formulir IR-1.
- Menentukan kecepatan arus bebas dasar FV_O kendaraan ringan untuk kondisi datar yaitu dengan menggunakan tabel 3.6, dengan anggapan SDC = B. Sehingga FV_O kendaraan ringan = 65 km/jam dan FV_O truk besar = 55 km/jam, dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 2 arah 0 Formulir IR-3 SPEC.
- Menentukan faktor penyesuaian yang diuraikan pada langkah B-2 sampai B-4 dan hasilnya dimasukkan ke Formulir IR-3 SPEC kolom 3 sampai 6.



- d. **Faktor penyesuaian untuk segmen II dengan kelandaian khusus** sesuai dengan langkah B-2 sampai B-4 yaitu :
1. **Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat lebar jalur lalu-lintas** dengan tipe jalan 2/2 UD, lebar efektif jalan 7 m, SDC B (tabel 3.7) didapat $FV_w = 0$ km/jam.
 2. **Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping** dengan tipe jalan 2/2 UD, kelas hambatan samping sedang, lebar bahu efektif 1,0 m (tabel 3.8) didapat $FFV_{SF} = 0,92$.
 3. **Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat kelas fungsional jalan** dengan tipe jalan 2/2 UD, kelas fungsional jalan arteri, pengembangan samping jalan 0 % (tabel 3.9) didapat $FFV_{RC} = 1,00$.
- e. **Kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk dihitung dengan menggunakan rumus** $FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC}$, sehingga didapat $FV = (65+0) \times 0,92 \times 1,00 = 59,8$ km/jam.
- f. **Menentukan kecepatan arus bebas dasar mendaki $FV_{UH,O}$ dan kecepatan arus bebas dasar menurun $FV_{DH,O}$ untuk kendaraan ringan pada kelandaian khusus, tipe jalan 2/2 UD (tabel 3.10) dengan besar tanjakan 4 % dan panjang kelandaian 0,8 km** didapat $FV_{UH,O} = 64,9$ km/jam dan $FV_{DH,O} = 68$ km/jam dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 2 pada baris untuk arah 1 (mendaki) dan baris arah 2 (menurun) Formulir IR-3 SPEC.
- g. **Menentukan kecepatan mendaki FV_{UH} dengan membandingkan antara kecepatan arus bebas dasar untuk kondisi datar pada Kolom 7 dengan kecepatan mendaki dasar pada Kolom 2 Formulir IR-3 SPEC** sebagai berikut :

1. Jika $FV_{\text{DATAR}} \leq FV_{\text{UH,O}}$ maka $FV_{\text{UH}} = FV_{\text{DATAR}}$.

2. Jika $FV_{\text{DATAR}} > FV_{\text{UH,O}}$, maka menggunakan rumus $FV_{\text{UH}} = FV_{\text{UH,O}} - (68 -$

$$FV_{\text{DATAR}}) \times \frac{10 - \text{Kemiringan}}{10} \times \frac{0,62}{L}.$$

$FV_{\text{DATAR}} = 59,8 \text{ km/jam} < FV_{\text{UH,O}} = 64,9 \text{ km/jam}$, maka $FV_{\text{UH}} = FV_{\text{DATAR}}$

sehingga $FV_{\text{UH}} = 59,8 \text{ km/jam}$ dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 7.

h. Menentukan kecepatan menurun FV_{DH} dengan kecepatan arus bebas sesungguhnya untuk kondisi datar pada Kolom 7 dengan kecepatan menurun dasar pada Kolom 2 sebagai berikut :

1. Jika $FV_{\text{DATAR}} \leq FV_{\text{DH,O}}$, maka $FV_{\text{DH}} = FV_{\text{DATAR}}$.

2. Jika $FV_{\text{DATAR}} > FV_{\text{DH,O}}$, maka $FV_{\text{DH}} = FV_{\text{DH,O}}$.

$FV_{\text{DATAR}} = 59,8 \text{ km/jam} < FV_{\text{DH,O}} = 68 \text{ km/jam}$, maka $FV_{\text{DH}} = FV_{\text{DATAR}}$

sehingga $FV_{\text{DH}} = 59,8 \text{ km/jam}$.

i. Menentukan kecepatan arus bebas rata-rata untuk kedua arah FV sebagai

berikut :
$$FV = \frac{Q_{LV}}{\frac{Q_{LV1}}{FV_{UH}} + \frac{Q_{LV2}}{FV_{DH}}} \cdot FV = \frac{722}{\frac{343}{59,8} + \frac{379}{59,8}} = 60,2 \text{ km/jam}.$$

j. Menentukan kecepatan arus bebas datar truk besar dengan kelandaian khusus

$FLT_{\text{LT,FLAT}} = FV_{\text{LT,O}} - FFV \times FV_{\text{LT,O}} / FV_{\text{O}}$, dengan $FFV = FV_{\text{O}} - FV$. $FV_{\text{LT,O}}$

didapat dari tabel 3.6 dengan tipe jalan 2/2 UD, tipe medan datar SDC B maka

$FV_{\text{LT,O}} = 55 \text{ km/jam}$, $FLT_{\text{LT,FLAT}} = 55 - (65 - 59,8) \times 55 / 65 = 50,6 \text{ km/jam}$.

k. Menentukan kecepatan arus bebas dasar mendaki truk besar yang disesuaikan

$$FLT_{\text{UH}} = FLT_{\text{UH,O}} - (58 - FLT_{\text{DATAR}}) \frac{8 - \text{Kemiringan}}{8} \times \frac{0,6}{L}. FLT_{\text{UH,O}} \text{ didapat}$$

dari tabel 3.10 dengan kemiringan 4 % dan panjang 0,8 km. sehingga diperoleh

$$FLT_{UHL0} = 42,54. FLT_{UH} = 42,54 - (58 - 50,6) \frac{8-4}{8} \times \frac{0,6}{0,8} = 39,8 \text{ km/jam.}$$

5.4.3 Langkah C : Analisa Kapasitas

Langkah C : Analisa Kapasitas ini menggunakan formulir IR-3 untuk alinyemen biasa dan Formulir IR-3 SPEC untuk kelandaian khusus terdiri dari :

1. Langkah C-1 : Kapasitas dasar.

Kapasitas dasar untuk segmen I dengan tipe jalan 2/2 UD, tipe alinyemen Bukit (tabel 3.12) mempunyai kapasitas dasar $C_0 = 3.000$ smp/jam/lajur dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 11 Formulir IR-3.

2. Langkah C-2 : Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas.

Tipe jalan segmen I 2/2 UD , lebar efektif jalur lalu-lintas 7 m didapat $FC_W = 1,00$ (tabel 3.13) dan hasilnya dimasukkan ke Formulir IR-3, Kolom 12.

3. Langkah C-3 : Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah

Segmen I dengan tipe jalan dua lajur 2/2 dan pemisahan arah 50 % - 50 % mempunyai $FC_{SP} = 1,00$ (tabel 3.14) dan di masukkan ke Kolom 13 Formulir IR-3.

4. Langkah C-4 : Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping.

Segmen I dengan tipe jalan 2/2 UD, kelas hambatan samping sangat rendah, dan lebar bahu efektif 1 m (tabel 3.15) mempunyai $FC_{SF} = 0,99$ dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 14, Formulir IR-3.

5. Langkah C-5 : Kapasitas Pada Kondisi Lapangan.

Kapasitas segmen jalan pada kondisi lapangan dihitung dengan menggunakan rumus $C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF}$ dan hasilnya dimasukkan ke Formulir IR-3, Kolom 15. $C = 3.000 \times 1 \times 1 \times 0,99 = 2.970$ smp/jam.

6. Langkah C-6 : Kapasitas Pada Kelandaian Khusus.

Kapasitas pada kelandaian khusus pada prinsipnya dihitung seperti dengan alinyemen umum dengan perbedaan pada kapasitas dasar dan beberapa faktor penyesuaiannya dan menggunakan Formulir IR-3 SPEC.

- a. Menentukan kapasitas dasar C_0 dengan menggunakan tabel 3.16 dengan panjang jalan 0,8 km dan kelandaian 4 % diperoleh $C_0 = 2.900$ smp/jam dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 11, Formulir IR-3 SPEC.
- b. Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu – lintas (FC_W) dengan lebar efektif jalur lalu–lintas 7 m, tipe jalan 2/2 UD (tabel 3.13) diperoleh $FC_W = 1,00$ dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 12, Formulir IR-3 SPEC.
- c. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah FC_{SP} didasarkan pada presentase lalu-lintas pada arah mendaki SP = 46,76 % (arah 1, Formulir IR-2 Kolom 13) dan dengan menggunakan tabel 3.17 diperoleh $FC_{SP} = 1,02$ dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 13, Formulir IR-3 SPEC.
- d. Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping FC_{SF} dengan tipe jalan 2/2 UD, kelas hambatan samping sedang, lebar bahu efektif 1,0 m (tabel 3.15) didapat $FC_{SF} = 0,91$ dan dimasukkan ke Kolom 14, Formulir IR-3 SPEC.
- e. Kapasitas kelandaian khusus pada kondisi sesungguhnya dihitung dengan rumus $C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF}$ dengan nilai - nilai dari Kolom 11 – 14, Formulir

IR-3 SPEC. $C = 2.900 \times 1,00 \times 1,02 \times 0,91 = 2692$ smp/jam dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 15, Formulir IR-3 SPEC.

5.4.4 Langkah D : Perilaku Lalu-Lintas.

Langkah D : Perilaku Lalu-Lintas ini menggunakan Formulir IR-3 untuk alinyemen umum dan Formulir IR-3 SPEC untuk alinyemen dengan kelandaian khusus.

1. Langkah D-1 : Derajat Kejenuhan.

Derajat kejenuhan didapat dengan menghitung rasio antara Q dan C ($D_s = Q/C$). Nilai arus total lalu-lintas Q (smp/jam) segmen I = 1483 smp/jam dan nilai kapasitas C = 2970 smp/jam sehingga didapat Derajat Kejenuhan $D_s = 1483 / 2970 = 0,5$ dan nilainya dimasukkan ke Kolom 22, Formulir IR-3.

2. Langkah D-2 : Kecepatan Dan Waktu Tempuh.

a. Untuk menentukan kecepatan dan waktu tempuh dengan menggunakan bantuan gambar 3.1 dan dengan cara sebagai berikut :

1. Memasukkan nilai Derajat Kejenuhan $D_s = 0,5$ (dari Kolom 22) pada sumbu horisontal (x) pada bagian bawah gambar.
2. Membuat garis sejajar dengan sumbu vertikal (Y) dari titik ini sampai memotong tingkatan kecepatan arus bebas $FV = 61$ km/jam (dari Kolom 7).
3. Membuat garis horisontal sejajar dengan sumbu (X) sampai memotong sumbu vertikal (Y) pada bagian sebelah kiri gambar dan dibaca nilai untuk kecepatan kendaraan ringan $V_{LV} = 46$ km/jam untuk kendaraan ringan pada kondisi yang dianalisis dan dimasukkan ke Kolom 23, Formulir IR - 3.

b. Memasukkan panjang segmen $L = 2,1$ km pada Kolom 24 (Formulir IR-3).

- c. Menghitung waktu tempuh rata-rata kendaraan ringan yang dianalisis segmen I,
 $TT = L / V$, $L = 2,1 / 46 = 0,0457$ jam (164,52 detik) dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 25, Formulir IR-3.
3. Langkah D-3 : Hanya Untuk 2/2 UD : Derajat Iringan.
 Menentukan derajat iringan berdasarkan derajat kejenuhan pada Kolom 22, Formulir IR-3 dan dengan menggunakan gambar 3.2 sehingga diperoleh derajat iringan = 0,73 dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 31, Formulir IR-3.
4. Langkah D-4 : Kecepatan Dan Waktu Tempuh Pada Kelandaian Khusus.
 Untuk kelandaian khusus menggunakan Formulir IR-3 SPEC.
- a. Menghitung Derajat Kejenuhan $DS = Q/C$ dengan arus total $Q = 1503$ smp/jam dan kapasitas $C = 2692$ smp/jam sehingga didapat $DS = 1503 / 2692 = 0,56$ dan dimasukkan ke Kolom 22, Formulir IR-3 SPEC.
- b. Menentukan kecepatan mendaki pada kapasitas V_{UHC} (km/jam) berdasarkan kecepatan mendaki arus bebas dari langkah B - 6 dan menggunakan gambar 3.1 dengan cara sebagai berikut :
1. Memasukkan $DS = 1$ pada sumbu horisontal (x) pada bagian bawah gambar.
 2. Membuat garis sejajar sumbu vertikal (y) dari titik ini sampai memotong tingkatan kecepatan arus bebas dari langkah B - 6 $FV_{UH} = 59,8$ km/km.
 3. Membuat garis horisontal sejajar dengan sumbu (x) sampai memotong sumbu vertikal (y) pada bagian sebelah kiri gambar dan diperoleh kecepatan kendaraan ringan pada kondisi yang dianalisa $V_{LV} = 26,5$ km/jam dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 23, Formulir IR-3 SPEC.

- c. Menghitung perbedaan kecepatan arus bebas mendaki V_{UH} pada Kolom 7, Baris 1, Formulir IR-3 SPEC dan kecepatan mendaki pada kapasitas V_{UHC} Kolom 23 Formulir IR-3 SPEC ($V_{UH} - V_{UHC}$). Diperoleh $59,8 - 26,5 = 33,3$ dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 24 Formulir IR-3 SPEC.
- d. Menghitung kecepatan mendaki kendaraan ringan V_{UH} dengan menggunakan rumus $V_{UH} = FV_{UH} - DS(FV_{UH} - V_{UHC})$ dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 25 Formulir IR - 3 SPEC. $V_{UH} = 59,8 - 0,56(59,8 - 26,5) = 41,2$ km/jam.
- e. Menghitung waktu tempuh rata-rata $TT = L / V$. $TT = 0,8 / 41,2 = 0,0194$ jam (69,91 detik) dan dimasukkan ke Kolom 27 Formulir IR - 3 SPEC.
- f. Menentukan kecepatan truk besar pada kondisi lapangan $V_{LT,UH}$ dengan menggunakan rumus $V_{LT,UH} = FV_{LT,UH} - DS \times (FV_{LT,UH} - V_{UHC})$ dan diperoleh $V_{LT,UH} = 39,8 - 0,56 \times (39,8 - 26,5) = 32,4$ km/jam dan dimasukkan ke Kolom 25 Formulir IR - 3 SPEC.

5.5 Pembahasan.

Ruas jalan Secang – Pringsurat Sta. 9 + 100 – Sta. 12 + 00 Kabupaten Magelang Jawa Tengah dibagi menjadi dua segmen yaitu segmen I, Sta. 9 + 100 – Sta 11 + 200 dengan panjang jalan 2,1 km, kelandaian rata – rata 2,1 % dan segmen II, Sta. 11 + 200 – Sta. 12 + 00 dengan panjang jalan 0,8 km, kelandaian rata – rata 4 %. Kedua segmen merupakan tipe jalan 2/2 UD, tipe medan bukit, lebar efektif jalan 7 m, lebar efektif bahu 1 m dengan fungsi bahu untuk parkir. Menurut MKJI, 1997 untuk menentukan kelandaian khusus adalah apabila terdapat satu atau lebih kelandaian menerus sepanjang jalan yang menyebabkan masalah kapasitas atau kinerja yang berat. Kelandaian khusus harus merupakan tanjakan menerus yaitu tanpa bagian datar atau menurun, dan harus mempunyai

kelandaian paling sedikit rata-rata 3 % untuk seluruh segmen dan mempunyai panjang tidak kurang dari 400 m. Segmen I dianalisis dengan prosedur biasa untuk alinyemen bukit, sedangkan segmen II dianalisis dengan prosedur untuk kelandaian khusus.

5.5.1 Analisis Operasional Segmen I.

Segmen I dengan jam puncak Senin sore, 16 April 2001 pukul 17.15-18.15 WIB mempunyai arus total kendaraan kedua arah $Q = 1343$ kend/jam atau $Q = 1483$ smp/jam kelas hambatan samping sangat rendah (VL). Kecepatan arus bebas $FV = 61$ km/jam, dan kapasitas $C = 2970$ smp/jam. Derajat kejenuhan $DS = 0,5$ dan derajat iringan = 0,73. Kecepatan kendaraan ringan $V_{LV} = 46$ km/jam dan waktu tempuh $TT = 0,0457$ jam (164,52 detik). MKJI 1997 menyebutkan derajat kejenuhan tidak melebihi nilai 0,75 ($DS < 0,75$). Segmen I mempunyai nilai derajat kejenuhan $DS = 0,5$ kurang dari 0,75 ($DS = 0,5 < 0,75$) sehingga segmen ini dikatakan tidak mempunyai masalah.

5.5.2 Analisis Operasional Segmen II Dengan Kelandaian Khusus.

Segmen II dengan jam puncak Senin siang, 16 April 2001 pukul 11.15-12.15 mempunyai arus total $Q = 1313$ kend/jam atau $Q = 1503$ smp/jam. Kecepatan arus bebas arah mendatar kendaraan ringan $FV_{LV} = 59,8$ km/jam dan truk besar $FV_{LT} = 50,6$ km/jam. Kecepatan arus bebas arah menanjak kendaraan ringan $FV_{UH,LV} = 59,8$ km/jam dan untuk truk besar $FLT_{UH} = 39,8$ km/jam. Kecepatan arus bebas arah menurun untuk kendaraan ringan $FV_{DH,LV} = 59,8$ km/jam. Segmen II mempunyai kapasitas $C = 2692$ smp/jam dan derajat kejenuhan $DS = 0,56$ km/jam. Kecepatan menanjak kendaraan ringan $V_{UH} = 41,2$ km/jam, dengan waktu tempuh sepanjang 0,8 km $TT = 0,8 / 41,2 = 0,0194$ jam (69,91 detik), dan kecepatan menanjak truk besar $V_{LT,UH} = 32,4$ km/jam, dengan waktu tempuh $TT = 0,8 / 32,4 = 0,0247$ jam (88,92 detik). Segmen II dengan derajat kejenuhan $DS = 0,56$ (DS

= 0,56 < 0,75) bisa dikatakan tidak mempunyai masalah tetapi untuk truk besar dengan kecepatan menanjak $V_{LT} = 32,4$ km/jam merupakan masalah sendiri karena kecepatannya berkurang sebesar 58,33 % dari kecepatan rencana sebesar 80 km/jam. Menurut Spesifikasi Standar Untuk Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota 1990 Sub Direktorat Perencanaan Teknis Jalan Bipran Bina Marga menentukan bahwa dengan kecepatan rencana 80 km/jam dan kelandaian maksimum 4 % truk yang bermuatan penuh dapat mendaki jarak yang panjang pada suatu kelandaian dengan kecepatan lebih dari separuh dari kecepatan rencana (80 km/jam) dengan kata lain kendaraan berat mempunyai kecepatan pada suatu kelandaian minimal 45 km/jam. Dalam hal ini kecepatan truk untuk segmen II dengan kelandaian sebesar 4 % dan kecepatan rencana 80 km/jam berkurang lebih dari separuh dari kecepatan rencana (berkurang sebesar 58,33 %) yaitu kecepatan menanjak truk $V_{LT} = 32,4$ km/jam sehingga melampaui batas minimal kecepatan yang disyaratkan untuk truk sehingga perlu adanya penambahan lajur khusus untuk mengakomodasikan truk yaitu dengan penambahan lajur pendakian. Lebar jalur pendakian ini menurut Spesifikasi Standar Untuk Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota 1990 Sub Direktorat Perencanaan Teknis Jalan Bipran Bina Marga sebesar lajur utama yaitu 3,5 m dan bahu 1 m.

5.5.3 Analisis Penambahan Lajur Pendakian.

Menurut MKJI 1997 jika suatu kelandaian mempunyai lajur pendakian, maka dianggap arah mendaki sebagai satu arah dari jalan empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD pada alinyemen gunung. Prosedur perhitungan menurut MKJI 1997 adalah sebagai berikut :

1. Menganggap arus lalu-lintas (Q smp/jam) adalah sama seperti untuk keadaan tanpa lajur pendakian.

2. Menentukan kapasitas dasar C_0 sebesar 3 kali dari kapasitas dasar pada jalan empat-lajur tak-terbagi, alinyemen gunung, hasilnya dimasukkan ke Kolom 11 Formulir IR-3 SPEC sehingga didapat $C_0 = 3 \times 1600 = 4800$ smp/jam/lajur.
3. Menentukan penyesuain untuk kapasitas akibat lebar jalur lalu-lintas (FC_w) dan hambatan samping (FC_{SF}) dengan menganggap jalan adalah empat-lajur tak-terbagi dengan lebar lajur sama dengan lebar jalur lalu-lintas dibagi tiga ($CW/3$) dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 12 dan 14, Formulir IR-3 SPEC sehingga lebar lajur adalah $(7+3,5)/3 = 3,5$ m dan didapat $FC_w = 1,00$ dan $FC_{SF} = 0,91$.
4. Menentukan faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah FC_{SP} dengan anggapan jalan adalah dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 13 Formulir IR-3 SPEC. Pemisahan arah 55 %-45 % sehingga diperoleh $FC_{SP} = 0,97$.
5. Menghitung kapasitas $C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF}$ dan mengitung derajat kejenuhan $DS = Q / C$ dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 15 dan 22 Formulir IR 3 SPEC. Kapasitas $C = 4.800 \times 1,00 \times 0,97 \times 0,91 = 4237$ smp/jam/lajur derajat kejenuhan $DS = 1503 / 4237 = 0,35$.
6. Menentukan kecepatan pada arah mendaki $V_{LV,UH}$ dengan menggunakan gambar 3.1 dan menganggap kecepatan arus bebas mendaki sama dengan kecepatan mendaki arus bebas dasar ($FV_{UH,O}$) pada keadaan tanpa lajur pendakian (Kolom 2 Baris 1). $DS = 0,35$ dan $FV_{UH,O} = 64,9$ km/jam didapat kecepatan pada arah mendaki $V_{LV,UH} = 54$ km/jam dan hasilnya dimasukkan ke Kolom 25 Formulir IR-3 SPEC.

7. Menentukan kecepatan mendaki Truk Besar $V_{LT,UH}$ sama seperti menentukan nilai kecepatan arus bebas dasar mendaki Truk Besar $V_{LT,UH,O}$ untuk situasi tanpa lajur pendakian (Kolom 2 Baris 1), kecepatan arus bebas dasar mendaki Truk Besar $V_{LT,UH,O} = 42,54$ km/jam. Jika $V_{LT,UH} > V_{UH}$ maka $V_{LT,UH} = V_{UH}$ (V_{UH} dari langkah 6 diatas) dan dimasukkan ke Kolom 25 Formulir IR-3 SPEC. $V_{LT,UH} = 42,54$ km/jam $< V_{UH} = 53$ km/jam sehingga $V_{LT,UH} = 42,54$ km/jam.

5.5.4 Pembahasan Penambahan Lajur Pendakian.

Dari hasil perhitungan diatas didapat perbedaan akibat adanya penambahan lajur pendakian seperti pada tabel berikut.

Tabel 5.12 Perbedaan sebelum dan sesudah penambahan lajur pendakian.

	Arus lalu-lintas Q smp/jam	Kapasitas C smp/jam/lajur	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan menanjak V_{UH} km/jam		Panjang segmen jalan L km	Waktu Tempuh Menanjak (jam)	
				LV	LT		LV	LT
Sebelum penambahan lajur pendakian	1503	2692	0,55	41,2	32,4	0,8	0,01942 (69,9 “)	0,02469 (88,9 “)
Sesudah penambahan lajur pendakian	1503	4237	0,35	54	42,54	0,8	0,01481 (53,3 “)	0,01881 (67,7 “)

Sumber : Hasil Perhitungan.

Dari tabel diatas dapat dilihat perbedaan yang cukup signifikan antara sebelum dan sesudah penambahan lajur pendakian. Kapasitas meningkat 36,5 %, derajat kejenuhan berkurang menjadi 0,35 ($DS = 0,35 < 0,75$). Kecepatan menanjak untuk kendaraan ringan $V_{UH} = 54$ km/jam sehingga waktu tempuhnya menjadi 53,3 detik. Truk besar kecepatannya menjadi 42,54 km/jam dan untuk menempuh sepanjang 0,8 km waktu tempuhnya menjadi

67,7 detik. Kecepatan truk besar setelah adanya penambahan lajur pendakian mendekati persyaratan yang ditentukan oleh Spesifikasi Standar Untuk Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota 1990 Sub Direktorat Perencanaan Teknis Jalan Bipran Bina Marga yaitu sebesar 45 km/jam.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Ruas jalan Secang – Pringsurat Sta.9+100 – Sta.12+00 dibagi menjadi dua segmen yaitu segmen I Sta.9+100 – Sta.11+200 tipe alinyemen bukit dan Segmen II Sta.11+200-Sta.12+00 tipe alinyemen bukit dengan kelandaian khusus. Berdasarkan pengamatan dan analisis dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

6.1.1 Hasil Analisis Operasional Segmen I.

Berdasarkan lebar jalur saat ini dengan lebar jalur total kedua arah 7 m dan lebar bahu jalan masing – masing 1m diperoleh :

1. Arus total kedua arah tertinggi pada segmen ini diperoleh pada Senin sore pukul 17.15-18.15 WIB dengan $Q = 1343$ kend/jam ($Q = 1.483$ smp/jam).
2. Hambatan samping pada segmen I termasuk kategori sangat rendah (VL).
3. Kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan (LV) $FV = 61$ km/jam.
4. Berdasarkan lebar jalur saat ini kapasitasnya $C = 2.970$ smp/jam.
5. Derajat kejenuhan segmen I $DS = 0,5$ masih memenuhi syarat MKJI 1997 yaitu $DS \leq 0,75$.

6. Kecepatan Kendaraan Ringan pada kondisi lapangan $V_{LV} = 46$ km/jam.
7. Waktu tempuh yang diperlukan untuk menempuh segmen I sepanjang 2,1 km adalah $TT = 0,0457$ jam (164,34 detik).
8. Derajat iringan yang terjadi pada segmen I $2/2$ $UD = 0,73$.

6.1.2 Hasil Analisis Operasional Segmen II

Segmen II mempunyai lebar jalur total kedua arah 7 m, lebar bahu 1 m, kelandaian rata-rata 4 % dan panjang jalan 0,8 km (800 m), dengan penambahan lajur pendakian dengan lebar 3,5 m, dan bahu jalan 1 m diperoleh :

1. Arus total kedua arah tertinggi diperoleh pada hari Senin siang pukul 11.15-12.15 WIB dengan $Q = 1.313$ kend/jam ($Q=1.503$ smp/jam).
2. Hambatan samping pada segmen II termasuk kategori sedang (M).
3. Kecepatan arus bebas Kendaraan Ringan arah datar $FV_{DATAR} = 59,8$ km/jam.
4. Kecepatan arus bebas Truk Besar pada arah datar $FV_{LT} = 50,6$ km/jam.
5. Kecepatan arus bebas Kendaraan Ringan arah mendaki $FV_{UH} = 64,9$ km/jam.
6. Kecepatan arus bebas Truk Besar arah mendaki $FV_{LT,UH} = 39,8$ km/jam.
7. Kecepatan arus bebas Kendaraan Ringan arah menurun $FV_{DH} = 59,8$ km/jam.
8. Kapasitas tanpa lajur pendakian $C = 2.692$ smp/jam, sedangkan kapasitas dengan lajur pendakian $C = 4.237$ smp/jam sehingga bertambah 36,46 %.

9. Derajat kejenuhan tanpa lajur pendakian $DS = 0,56$ sedangkan derajat kejenuhan dengan lajur pendakian $DS = 0,35$, sehingga derajat kejenuhannya berkurang 37,5 % yang berarti masih di bawah yang disyaratkan MKJI 1997 yaitu 0,75 sehingga bisa dikatakan tidak mempunyai masalah.
10. Kecepatan mendaki kendaraan ringan pada lapangan tanpa lajur pendakian $V_{UH} = 41,2$ km/jam dan waktu tempuh kendaraan ringan $TT = 0,01942$ jam (69,9 detik), sedangkan kecepatan mendaki kendaraan ringan pada kondisi lapangan dengan lajur pendakian $V_{UH} = 54$ km/jam bertambah 23,7 % dan waktu tempuhnya $TT = 0,01481$ jam (53,3 detik), sehingga waktu tempuhnya bertambah 23,75 %.
11. Kecepatan mendaki Truk Besar pada lapangan tanpa lajur pendakian $V_{LT,UH} = 32,4$ km/jam dan waktu tempuh Truk Besar $TT = 0,02469$ jam (88,9 detik), merupakan masalah karena kecepatannya berkurang 58,33 % dari kecepatan rencana 80 km/jam sedangkan kecepatan mendaki Truk Besar pada lapangan dengan lajur pendakian untuk truk besar $V_{LT,UH} = 42,54$ km/jam sehingga bertambah sebesar 23,84 % dan waktu tempuhnya $TT = 0,01881$ jam (67,72 detik) sehingga bertambah 23,82 %, dan mendekati waktu yang disyaratkan oleh Bina Marga yaitu sebesar minimal 45 km/jam.

6.2 Saran.

Dari kesimpulan diatas dapat diperoleh saran sebagai berikut :

1. Perlu adanya pemasangan rambu-rambu lalu-lintas dan marka jalan seperti batas kecepatan yang diijinkan, rambu jalan menanjak dan lain lain.
2. Berdasarkan keadaan lalu lintas pada saat ini, maka ruas jalan ini sudah saatnya dipertimbangkan untuk diberi lajur pendakian sehingga pelayanan ruas jalan ini menjadi meningkat.
3. Membarikan informasi kepada pengguna jalan tentang fungsinya lajur pendakian dengan cara pemasangan rambu-rambu petunjuk, papan informasi di lokasi lajur pendakian.

DAFTAR PUSTAKA

1. _____, 1997, **MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA**, Direktorat Jendral Bina Marga, Yayasan Penerbit PU, Jakarta.
2. Dirjen Bina Marga, Binpran, 1990, **SPESIFIKASI STANDAR UNTUK PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN LUAR KOTA**, Jakarta.
3. Kadiyali, L.R, 1978, **TRAFFIC ENGINEERING AND TRANSPORT PLANNING**, Khanna Publishers, Delhi.
4. Malkamah, S, 1994, **SURVEY, LAMPU LALU-LINTAS, DAN PENGANTAR MANAJEMEN LALU-LINTAS**, Biro Penbit KMTS UGM, Yogyakarta.
5. Morlok, Edward K, 1985, **PENGANTAR TEKNIK DAN PERENCANAAN TRANSPORTASI**, (Terjemahan), Erlangga, Jakarta.
6. Oglesby, Hick, 1988, **TEKNIK JALAN RAYA**, (Terjemahan) Edisi ke 4 Jilid 1, Erlangga, Jakarta.
7. Sukirman, S, 1993, **DASAR-DASAR PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN RAYA**, Penerbit Nova, Bandung.

Tabel A.1 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen I Minggu pagi, 15 April 2001

Arah Yogyakarta - Semarang								Arah Semarang - Yogyakarta							
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-06.15	78	5	7	3	24	117	1	06.00-06.15	33	7	6	2	37	85
2	06.15-06.30	100	3	7	5	22	137	2	06.15-06.30	38	6	7	3	21	75
3	06.30-06.45	74	5	7	3	14	103	3	06.30-06.45	46	12	3	1	28	90
4	06.45-07.00	84	6	8	0	18	116	4	06.45-07.00	43	12	5	2	46	108
5	07.00-07.15	110	3	9	3	18	143	5	07.00-07.15	48	8	5	3	43	107
6	07.15-07.30	67	3	6	2	18	96	6	07.15-07.30	51	9	2	1	38	101
7	07.30-07.45	76	2	8	3	12	101	7	07.30-07.45	48	14	3	0	33	98
8	07.45-08.00	75	2	8	2	16	103	8	07.45-08.00	52	7	4	4	40	107
9	08.00-08.15	63	4	7	0	12	86	9	08.00-08.15	61	8	3	2	31	105
10	08.15-08.30	68	4	8	5	12	97	10	08.15-08.30	57	12	7	1	27	104
11	08.30-08.45	81	2	4	4	11	102	11	08.30-08.45	51	10	3	1	25	90
12	08.45-09.00	99	2	4	2	12	119	12	08.45-09.00	65	8	5	2	39	119

Sumber : Pengamatan lapangan

Tabel A.2 Hasil survey arus lalu-lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen I Minggu pagi, 15 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-06.15	107	16	14	10	41	188
2	06.15-06.30	136	15	13	11	44	219
3	06.30-06.45	122	20	19	10	38	209
4	06.45-07.00	137	18	22	7	48	232
5	07.00-07.15	156	21	20	7	45	249
6	07.15-07.30	116	25	20	11	52	224
7	07.30-07.45	123	24	14	14	42	217
8	07.45-08.00	99	13	14	9	39	174
9	08.00-08.15	101	25	14	7	41	188
10	08.15-08.30	103	12	16	8	29	168
11	08.30-08.45	121	14	11	13	36	195
12	08.45-09.00	138	13	12	10	31	204

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.3 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 1 jam segmen I Minggu pagi, 15 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-07.00	502	69	68	38	171	848
2	06.15-07.15	551	74	74	35	175	909
3	06.30-07.30	531	84	81	35	183	914
4	06.45-07.45	532	88	76	39	187	922
5	07.00-08.00	494	83	68	41	178	864
6	07.15-08.15	439	87	62	41	174	803
7	07.30-08.30	426	74	58	38	151	747
8	07.45-08.45	424	64	55	37	145	725
9	08.00-09.00	463	64	53	38	137	755
Max=							922

Jam puncak segmen I
Minggu pagi

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.4 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen I Minggu siang, 15 April 2001

Arah Yogyakarta – Semarang								Arah Semarang – Yogyakarta							
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-11.15	70	12	5	5	38	130	1	11.00-11.15	110	18	10	16	30	184
2	11.15-11.30	76	16	4	2	41	139	2	11.15-11.30	66	11	7	11	33	128
3	11.30-11.45	71	11	9	4	36	131	3	11.30-11.45	77	10	10	7	43	147
4	11.45-12.00	88	14	4	2	36	144	4	11.45-12.00	73	8	9	4	45	139
5	12.00-12.15	109	29	11	7	42	198	5	12.00-12.15	139	22	15	16	43	235
6	12.15-12.30	67	19	4	3	33	126	6	12.15-12.30	77	7	7	16	36	143
7	12.30-12.45	54	11	7	5	49	126	7	12.30-12.45	48	9	8	11	27	103
8	12.45-13.00	75	16	3	2	38	134	8	12.45-13.00	61	5	9	6	28	109
9	13.00-13.15	91	17	5	4	41	158	9	13.00-13.15	39	10	4	7	16	76
10	13.15-13.30	95	37	5	2	39	178	10	13.15-13.30	4	4	3	2	3	16
11	13.30-13.45	95	15	4	1	58	173	11	13.30-13.45	52	10	6	13	24	105
12	13.45-14.00	70	18	6	2	38	134	12	13.45-14.00	45	12	5	4	29	95

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.5 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen I Minggu siang, 15 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-11.15	158	25	15	21	56	275
2	11.15-11.30	124	20	11	13	60	228
3	11.30-11.45	130	19	19	11	65	244
4	11.45-12.00	144	18	13	7	69	251
5	12.00-12.15	222	42	26	23	67	380
6	12.15-12.30	125	20	11	19	56	231
7	12.30-12.45	85	16	15	16	64	196
8	12.45-13.00	120	17	12	8	48	205
9	13.00-13.15	116	22	9	11	42	200
10	13.15-13.30	131	19	8	4	31	193
11	13.30-13.45	130	23	10	14	68	245
12	13.45-14.00	99	28	11	6	48	192

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.6 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 1 jam segmen I Minggu siang, 15 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-12.00	556	82	58	52	250	998
2	11.15-12.15	620	99	69	54	261	1103
3	12.30-12.30	621	99	69	60	257	1106
4	11.45-12.45	576	96	65	65	256	1058
5	12.00-13.00	552	95	64	66	235	1012
6	12.15-13.15	446	75	47	54	210	832
7	12.30-13.30	452	74	44	39	185	794
8	12.45-13.45	497	81	39	37	189	843
9	13.00-14.00	476	92	38	35	189	830
Max=							1106

Jam puncak segmen I
Minggu siang

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.7 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen I Minggu sore, 15 April 2001

Arah Yogyakarta – Semarang								Arah Semarang – Yogyakarta							
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-15.45	56	7	6	7	32	108	1	15.30-15.45	92	15	6	2	37	152
2	15.45-16.00	53	6	3	8	33	103	2	15.45-16.00	80	8	7	4	42	141
3	16.00-16.15	92	7	5	5	26	135	3	16.00-16.15	60	8	6	2	23	99
4	16.15-16.30	62	7	5	4	28	106	4	16.15-16.30	115	5	4	2	50	176
5	16.30-16.45	53	3	4	3	31	94	5	16.30-16.45	145	17	8	1	65	236
6	16.45-17.00	77	6	5	3	38	129	6	16.45-17.00	102	12	5	5	41	165
7	17.00-17.15	97	14	3	8	58	180	7	17.00-17.15	100	19	2	5	31	157
8	17.15-17.30	62	6	7	3	18	96	8	17.15-17.30	135	23	11	8	65	242
9	17.30-17.45	60	4	2	4	25	95	9	17.30-17.45	125	17	7	4	57	210
10	17.45-18.00	53	7	6	3	22	91	10	17.45-18.00	112	19	14	5	33	183
11	18.00-18.15	61	7	4	1	19	92	11	18.00-18.15	122	22	5	3	27	179
12	18.15-18.30	65	4	3	2	26	100	12	18.15-18.30	111	12	4	4	26	157

Sumber : Pengamatan lapangan

Tabel A.8 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen I Minggu sore, 15 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-15.45	95	12	12	14	51	184
2	15.45-16.00	92	11	6	16	51	176
3	16.00-16.15	165	10	10	10	39	234
4	16.15-16.30	108	14	10	8	43	183
5	16.30-16.45	92	8	9	6	52	167
6	16.45-17.00	138	11	10	6	58	223
7	17.00-17.15	177	26	9	17	99	328
8	17.15-17.30	108	12	14	6	35	175
9	17.30-17.45	105	6	10	8	36	165
10	17.45-18.00	93	13	12	6	31	155
11	18.00-18.15	107	12	8	2	27	156
12	18.15-18.30	114	6	6	4	39	169

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.9 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 1 jam segmen I Minggu sore, 15 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-16.30	460	47	38	48	184	777
2	15.45-16.45	457	43	35	40	185	760
3	16.00-17.00	503	43	39	30	192	807
4	16.15-17.15	515	59	38	37	252	901
5	16.30-17.30	515	57	42	35	244	893
6	16.45-17.45	528	55	43	37	228	891
7	17.00-18.00	483	57	45	37	201	823
8	17.15-18.15	413	43	44	22	129	651
9	17.30-18.30	419	37	36	20	133	645
						Max=	901

Jam puncak segmen I
Minggu sore

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.10 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen I Senin pagi, 16 April 2001

Arah Yogyakarta – Semarang								Arah Semarang – Yogyakarta							
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-06.15	72	5	5	6	25	113	1	06.00-06.15	52	12	7	7	32	110
2	06.15-06.30	83	8	4	3	37	135	2	06.15-06.30	66	14	6	6	35	127
3	06.30-06.45	94	11	6	4	29	144	3	06.30-06.45	72	17	12	7	43	151
4	06.45-07.00	64	3	7	5	43	122	4	06.45-07.00	78	13	14	7	51	163
5	07.00-07.15	69	8	4	7	23	111	5	07.00-07.15	76	20	12	4	42	154
6	07.15-07.30	89	14	5	5	33	146	6	07.15-07.30	73	23	11	9	51	167
7	07.30-07.45	70	5	5	4	47	131	7	07.30-07.45	70	2	8	11	43	134
8	07.45-08.00	60	8	5	6	51	130	8	07.45-08.00	47	13	6	7	36	109
9	08.00-08.15	55	7	5	6	39	112	9	08.00-08.15	62	24	7	7	46	146
10	08.15-08.30	55	5	5	4	28	97	10	08.15-08.30	62	11	8	3	31	115
11	08.30-08.45	47	7	3	3	41	101	11	08.30-08.45	68	14	7	9	36	134
12	08.45-09.00	53	13	6	4	43	119	12	08.45-09.00	66	15	8	8	35	132

Sumber : Pengamatan lapangan

Tabel A.11 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen I Senin pagi, 16 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-06.15	138	16	11	16	40	221
2	06.15-06.30	153	18	11	9	63	254
3	06.30-06.45	171	24	17	7	45	264
4	06.45-07.00	153	18	19	10	62	262
5	07.00-07.15	144	20	10	14	42	230
6	07.15-07.30	167	25	11	12	46	261
7	07.30-07.45	138	21	14	9	56	238
8	07.45-08.00	137	20	9	10	62	238
9	08.00-08.15	137	20	12	9	43	221
10	08.15-08.30	139	21	15	11	36	222
11	08.30-08.45	123	14	6	9	43	195
12	08.45-09.00	126	16	9	10	48	209

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.12 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 1 jam segmen I Senin pagi, 16 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-07.00	615	76	58	42	210	1001
2	06.15-07.15	621	80	57	40	212	1010
3	06.30-07.30	635	87	57	43	195	1017
4	06.45-07.45	602	84	54	45	206	991
5	07.00-08.00	586	86	44	45	206	967
6	07.15-08.15	579	86	46	40	207	958
7	07.30-08.30	551	82	50	39	197	919
8	07.45-08.45	536	75	42	39	184	876
9	08.00-09.00	525	71	42	39	170	847
Max=							1017

Jam puncak segmen I
Senin pagi

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.13 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen I Senin siang, 16 April 2001

Arah Yogyakarta – Semarang								Arah Semarang – Yogyakarta							
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-11.15	73	14	3	8	30	128	1	11.00-11.15	107	18	16	13	33	187
2	11.15-11.30	81	15	5	3	44	148	2	11.15-11.30	72	14	13	10	31	140
3	11.30-11.45	82	12	8	5	32	139	3	11.30-11.45	84	12	12	16	39	163
4	11.45-12.00	80	14	5	6	37	142	4	11.45-12.00	85	7	12	19	45	168
5	12.00-12.15	100	25	10	5	45	185	5	12.00-12.15	138	18	11	17	44	228
6	12.15-12.30	64	27	5	4	35	135	6	12.15-12.30	59	16	7	16	47	145
7	12.30-12.45	58	9	7	6	47	127	7	12.30-12.45	77	11	8	12	32	140
8	12.45-13.00	67	16	3	5	39	130	8	12.45-13.00	84	13	11	17	37	162
9	13.00-13.15	76	15	6	3	40	140	9	13.00-13.15	82	14	12	14	39	161
10	13.15-13.30	97	35	7	3	35	177	10	13.15-13.30	43	13	12	13	42	123
11	13.30-13.45	99	14	5	1	55	174	11	13.30-13.45	77	12	16	13	43	161
12	13.45-14.00	77	15	7	5	35	139	12	13.45-14.00	70	14	7	17	13	121

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.14 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen I Senin siang, 16 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-11.15	161	26	13	21	49	270
2	11.15-11.30	135	26	13	13	63	250
3	11.30-11.45	141	24	15	21	59	260
4	11.45-12.00	136	18	12	25	67	258
5	12.00-12.15	208	41	16	22	76	363
6	12.15-12.30	97	34	12	20	57	220
7	12.30-12.45	114	15	16	18	67	230
8	12.45-13.00	130	12	13	22	58	235
9	13.00-13.15	137	21	18	17	67	260
10	13.15-13.30	114	38	19	16	59	246
11	13.30-13.45	150	23	21	10	76	280
12	13.45-14.00	125	26	14	22	33	220

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.15 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 1 jam segmen I Senin siang, 16 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-12.00	573	94	53	80	238	1038
2	11.15-12.15	620	109	56	81	265	1131
3	12.30-12.30	582	117	55	88	259	1101
4	11.45-12.45	555	108	56	85	267	1071
5	12.00-13.00	549	102	57	82	258	1048
6	12.15-13.15	478	82	59	77	249	945
7	12.30-13.30	495	86	66	73	251	971
8	12.45-13.45	531	94	71	65	260	1021
9	13.00-14.00	526	108	72	65	235	1006
Max=							1131

← Jam puncak segmen I
Senin siang

Sumber : Hasil perhitungan.

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.16 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen I Senin sore, 16 April 2001.

Arah Yogyakarta – Semarang							Arah Semarang – Yogyakarta								
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-15.45	76	12	3	1	28	120	1	15.30-15.45	66	6	5	4	24	105
2	15.45-16.00	84	9	4	3	37	137	2	15.45-16.00	55	6	4	2	31	98
3	16.00-16.15	71	7	5	4	27	114	3	16.00-16.15	82	3	6	3	28	122
4	16.15-16.30	96	6	2	1	42	147	4	16.15-16.30	58	4	6	5	37	110
5	16.30-16.45	120	14	7	4	52	197	5	16.30-16.45	51	5	3	6	32	97
6	16.45-17.00	87	13	6	8	43	157	6	16.45-17.00	67	7	4	7	38	123
7	17.00-17.15	93	16	4	6	34	153	7	17.00-17.15	66	6	1	7	41	121
8	17.15-17.30	113	18	10	7	51	199	8	17.15-17.30	86	5	3	6	31	131
9	17.30-17.45	117	13	9	5	46	190	9	17.30-17.45	65	8	6	5	27	111
10	17.45-18.00	114	18	12	4	24	172	10	17.45-18.00	56	9	4	2	23	94
11	18.00-18.15	108	16	6	3	19	152	11	18.00-18.15	49	7	5	4	19	84
12	18.15-18.30	94	6	4	1	18	123	12	18.15-18.30	54	5	4	3	24	90

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.17 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen I Senin sore, 16 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-15.45	149	23	9	3	55	239
2	15.45-16.00	144	17	11	7	66	245
3	16.00-16.15	108	12	11	6	35	172
4	16.15-16.30	174	10	6	3	73	266
5	16.30-16.45	231	29	15	5	93	373
6	16.45-17.00	166	22	11	13	65	277
7	17.00-17.15	175	31	6	11	49	272
8	17.15-17.30	215	36	21	15	124	411
9	17.30-17.45	205	25	16	10	82	338
10	17.45-18.00	196	36	26	10	42	310
11	18.00-18.15	203	32	11	6	32	284
12	18.15-18.30	181	15	8	5	30	239

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.18 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 1 jam segmen I Senin sore, 16 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-16.30	575	62	37	19	229	922
2	15.45-16.45	657	68	43	21	267	1056
3	16.00-17.00	679	73	43	27	266	1088
4	16.15-17.15	746	92	38	32	280	1188
5	16.30-17.30	787	118	53	44	331	1333
6	16.45-17.45	761	114	54	49	320	1298
7	17.00-18.00	791	128	69	46	297	1331
8	17.15-18.15	819	129	74	41	280	1343
9	17.30-18.30	785	108	61	31	186	1171
Max=							1343

Jam puncak segmen I

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.19 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen I Selasa pagi, 17 April 2001

Arah Yogyakarta – Semarang								Arah Semarang – Yogyakarta							
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-06.15	63	11	4	3	29	110	1	06.00-06.15	66	17	8	7	22	120
2	06.15-06.30	57	13	2	5	27	104	2	06.15-06.30	72	16	6	6	32	132
3	06.30-06.45	68	12	5	2	38	125	3	06.30-06.45	90	14	10	7	43	164
4	06.45-07.00	73	15	7	1	42	138	4	06.45-07.00	82	13	11	9	54	169
5	07.00-07.15	61	24	6	6	36	133	5	07.00-07.15	88	17	12	6	64	187
6	07.15-07.30	67	12	2	7	32	120	6	07.15-07.30	99	16	8	8	42	173
7	07.30-07.45	81	9	4	6	45	145	7	07.30-07.45	101	23	9	15	47	195
8	07.45-08.00	78	14	3	4	19	118	8	07.45-08.00	72	19	9	4	49	153
9	08.00-08.15	66	15	5	5	27	118	9	08.00-08.15	74	17	12	5	59	167
10	08.15-08.30	65	17	2	1	34	119	10	08.15-08.30	64	16	7	6	37	130
11	08.30-08.45	74	13	4	4	36	131	11	08.30-08.45	58	18	8	7	32	123
12	08.45-09.00	72	11	3	2	25	113	12	08.45-09.00	80	11	10	11	39	151

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.20 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen I Selasa pagi, 17 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-06.15	141	36	20	13	51	261
2	06.15-06.30	157	26	15	8	70	276
3	06.30-06.45	186	25	15	10	91	327
4	06.45-07.00	174	20	19	15	83	311
5	07.00-07.15	169	21	21	10	84	305
6	07.15-07.30	171	27	20	20	69	307
7	07.30-07.45	177	21	22	22	72	314
8	07.45-08.00	151	22	15	11	97	296
9	08.00-08.15	161	19	19	13	101	313
10	08.15-08.30	151	19	12	9	53	244
11	08.30-08.45	115	24	12	9	47	207
12	08.45-09.00	106	22	17	14	63	222

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.21 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 1 jam segmen I Selasa pagi, 17 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-07.00	658	107	69	46	295	1175
2	06.15-07.15	686	92	70	43	328	1219
3	06.30-07.30	700	93	75	55	327	1250
4	06.45-07.45	691	89	82	67	308	1237
5	07.00-08.00	668	91	78	63	322	1222
6	07.15-08.15	660	89	76	66	339	1230
7	07.30-08.30	640	81	68	55	323	1167
8	07.45-08.45	578	84	58	42	298	1060
9	08.00-09.00	533	84	60	45	264	986
Max=							1250

Jam puncak segmen I
Selasa pagi

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.22 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen I Selasa siang, 17 April 2001

Arah Yogyakarta – Semarang								Arah Semarang – Yogyakarta							
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-11.15	68	12	3	4	25	112	1	11.00-11.15	119	17	11	4	32	183
2	11.15-11.30	79	16	4	7	21	127	2	11.15-11.30	68	9	8	3	29	117
3	11.30-11.45	92	11	3	6	27	139	3	11.30-11.45	70	11	9	5	27	122
4	11.45-12.00	74	14	5	3	26	122	4	11.45-12.00	83	13	10	8	34	148
5	12.00-12.15	67	15	8	8	19	117	5	12.00-12.15	112	8	7	3	45	175
6	12.15-12.30	75	12	9	6	18	120	6	12.15-12.30	87	17	7	2	40	153
7	12.30-12.45	89	18	7	5	24	143	7	12.30-12.45	88	13	6	3	39	149
8	12.45-13.00	57	11	3	6	16	93	8	12.45-13.00	50	17	4	6	32	109
9	13.00-13.15	62	9	8	2	24	105	9	13.00-13.15	68	16	5	4	33	126
10	13.15-13.30	82	14	10	1	32	139	10	13.15-13.30	79	5	4	4	37	129
11	13.30-13.45	76	12	7	2	36	133	11	13.30-13.45	85	14	4	3	36	142
12	13.45-14.00	68	13	4	3	26	114	12	13.45-14.00	80	12	3	5	30	130

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.23 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen I Selasa siang, 17 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-11.15	113	24	6	8	41	192
2	11.15-11.30	137	30	8	14	33	222
3	11.30-11.45	159	20	6	12	39	236
4	11.45-12.00	136	26	10	6	39	217
5	12.00-12.15	120	30	16	16	31	213
6	12.15-12.30	131	23	18	12	29	213
7	12.30-12.45	157	29	14	10	32	242
8	12.45-13.00	100	20	7	12	20	159
9	13.00-13.15	126	17	16	4	35	198
10	13.15-13.30	149	26	20	2	48	245
11	13.30-13.45	142	23	14	4	56	239
12	13.45-14.00	115	23	8	6	38	190

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.24 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 1 jam segmen I Selasa siang, 17 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-12.00	545	100	30	40	152	867
2	11.15-12.15	552	106	40	48	142	888
3	12.30-12.30	546	99	50	46	138	879
4	11.45-12.45	544	108	58	44	131	885
5	12.00-13.00	508	102	55	50	112	827
6	12.15-13.15	514	89	55	38	116	812
7	12.30-13.30	532	92	57	28	135	844
8	12.45-13.45	517	86	57	22	159	841
9	13.00-14.00	532	89	58	16	177	872
Max=							888

Jam puncak segmen I
Selasa siang

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.25 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen I Selasa sore, 17 April 2001

Arah Yogyakarta – Semarang								Arah Semarang – Yogyakarta							
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-15.45	56	14	4	2	31	107	1	15.30-15.45	73	11	7	9	25	125
2	15.45-16.00	66	12	5	4	18	105	2	15.45-16.00	77	8	8	8	27	128
3	16.00-16.15	63	17	3	2	22	107	3	16.00-16.15	74	11	7	11	37	140
4	16.15-16.30	72	11	6	1	32	122	4	16.15-16.30	82	11	9	8	32	142
5	16.30-16.45	83	9	5	5	30	132	5	16.30-16.45	84	8	8	7	35	142
6	16.45-17.00	77	18	4	8	14	121	6	16.45-17.00	94	7	8	7	25	141
7	17.00-17.15	94	12	7	7	18	138	7	17.00-17.15	75	10	7	8	23	123
8	17.15-17.30	82	16	12	2	24	136	8	17.15-17.30	83	8	14	5	27	137
9	17.30-17.45	91	22	10	4	21	148	9	17.30-17.45	69	9	11	7	28	124
10	17.45-18.00	85	17	13	3	19	137	10	17.45-18.00	75	6	12	1	27	121
11	18.00-18.15	78	14	8	1	15	116	11	18.00-18.15	79	3	11	3	26	122
12	18.15-18.30	64	12	4	2	17	99	12	18.15-18.30	64	4	8	2	33	111

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.26 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen I Selasa sore, 17 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-15.45	121	14	12	16	50	213
2	15.45-16.00	125	14	12	14	50	215
3	16.00-16.15	150	17	11	19	69	266
4	16.15-16.30	141	17	12	14	65	249
5	16.30-16.45	145	20	14	16	64	259
6	16.45-17.00	147	13	12	10	73	255
7	17.00-17.15	137	20	14	14	62	247
8	17.15-17.30	150	8	23	7	59	247
9	17.30-17.45	114	10	16	11	59	210
10	17.45-18.00	130	11	17	12	41	211
11	18.00-18.15	139	11	16	5	45	216
12	18.15-18.30	117	8	12	6	56	199

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.27 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 1 jam segmen I Selasa sore, 17 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-16.30	537	62	47	63	234	943
2	15.45-16.45	561	68	49	63	248	989
3	16.00-17.00	583	67	49	59	271	1029
4	16.15-17.15	570	70	52	54	264	1010
5	16.30-17.30	579	61	63	47	258	1008
6	16.45-17.45	548	51	65	42	253	959
7	17.00-18.00	531	49	70	44	221	915
8	17.15-18.15	533	40	72	35	204	884
9	17.30-18.30	500	40	61	34	201	836
Max=							1029

Jam puncak segmen I
Selasa sore

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.28 Hasil survey arus lalu-lintas (kend/jam) segmen II Minggu pagi, 15 April 2001

Arah Yogyakarta – Semarang								Arah Semarang – Yogyakarta							
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-06.15	66	5	7	3	18	99	1	06.00-06.15	41	11	7	7	23	89
2	06.15-06.30	84	3	7	5	14	113	2	06.15-06.30	52	12	6	6	30	106
3	06.30-06.45	63	4	7	3	9	86	3	06.30-06.45	59	16	12	7	29	123
4	06.45-07.00	73	5	8	0	12	98	4	06.45-07.00	64	13	14	7	36	134
5	07.00-07.15	92	3	8	3	14	120	5	07.00-07.15	64	18	12	4	31	129
6	07.15-07.30	56	3	9	2	15	85	6	07.15-07.30	60	22	11	9	37	139
7	07.30-07.45	64	2	6	3	11	86	7	07.30-07.45	59	22	8	11	31	131
8	07.45-08.00	61	1	8	2	12	84	8	07.45-08.00	38	12	6	7	27	90
9	08.00-08.15	52	4	7	0	8	71	9	08.00-08.15	49	21	7	7	33	117
10	08.15-08.30	56	1	8	5	9	79	10	08.15-08.30	47	11	8	3	20	89
11	08.30-08.45	68	0	4	4	9	85	11	08.30-08.45	53	14	7	9	27	110
12	08.45-09.00	87	0	4	2	8	101	12	08.45-09.00	51	13	8	8	23	103

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.29 Hasil survey arus lalu-lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen II Minggu pagi, 15 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-06.15	111	12	13	5	61	202
2	06.15-06.30	138	9	14	8	43	212
3	06.30-06.45	120	17	10	4	42	193
4	06.45-07.00	127	18	13	2	64	224
5	07.00-07.15	158	11	14	6	61	250
6	07.15-07.30	118	12	8	3	56	197
7	07.30-07.45	124	16	11	3	45	199
8	07.45-08.00	127	9	12	6	56	210
9	08.00-08.15	124	12	10	2	43	191
10	08.15-08.30	125	16	15	6	39	201
11	08.30-08.45	132	12	7	5	36	192
12	08.45-09.00	164	10	9	4	51	238

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.30 Hasil survey arus lalu-lintas total kedua arah (kend/jam) per 1 jam segmen II Minggu pagi, 15 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-07.00	496	56	50	19	210	831
2	06.15-07.15	542	55	51	20	210	879
3	06.30-07.30	523	58	45	15	223	864
4	06.45-07.45	527	57	46	14	226	870
5	07.00-08.00	527	48	45	18	218	856
6	07.15-08.15	493	49	41	14	200	797
7	07.30-08.30	500	53	48	17	183	801
8	07.45-08.45	508	49	44	19	174	794
9	08.00-09.00	545	50	41	17	169	822
Max=							879

Jam puncak segmen I I
Minggu pagi

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.31 Hasil survey arus lalu-lintas (kend/jam) segmen II Minggu siang, 15 April 2001

Arah Yogyakarta – Semarang							Arah Semarang – Yogyakarta								
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-11.15	58	10	5	5	29	107	1	11.00-11.15	100	15	10	16	27	168
2	11.15-11.30	63	12	4	2	32	113	2	11.15-11.30	61	8	7	11	28	115
3	11.30-11.45	58	8	9	4	25	104	3	11.30-11.45	72	11	10	7	40	140
4	11.45-12.00	76	10	4	2	28	120	4	11.45-12.00	68	8	9	5	41	131
5	12.00-12.15	97	22	11	7	32	169	5	12.00-12.15	125	20	15	16	35	211
6	12.15-12.30	53	13	4	3	24	97	6	12.15-12.30	72	7	7	16	32	134
7	12.30-12.45	41	7	7	5	36	96	7	12.30-12.45	44	9	8	11	28	100
8	12.45-13.00	62	7	3	2	26	100	8	12.45-13.00	58	10	9	6	22	105
9	13.00-13.15	79	12	5	4	28	128	9	13.00-13.15	37	10	4	7	14	72
10	13.15-13.30	87	15	5	2	27	136	10	13.15-13.30	44	4	3	2	4	57
11	13.30-13.45	82	13	4	1	47	147	11	13.30-13.45	48	10	6	13	21	98
12	13.45-14.00	59	18	6	2	26	111	12	13.45-14.00	40	10	5	4	22	81

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.32 Hasil survey arus lalu-lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen II Minggu siang, 15 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-11.15	180	30	15	21	68	314
2	11.15-11.30	142	27	11	13	74	267
3	11.30-11.45	148	21	19	11	79	278
4	11.45-12.00	161	22	13	6	81	283
5	12.00-12.15	248	51	26	23	85	433
6	12.15-12.30	144	26	11	19	69	269
7	12.30-12.45	102	20	15	16	76	229
8	12.45-13.00	136	21	12	8	66	243
9	13.00-13.15	130	27	9	11	57	234
10	13.15-13.30	99	41	8	4	42	194
11	13.30-13.45	147	25	10	14	82	278
12	13.45-14.00	115	30	11	6	67	229

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.33 Hasil survey arus lalu-lintas total kedua arah (kend/jam) per 1 jam segmen II Minggu siang, 15 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-12.00	631	100	58	51	302	1142
2	11.15-12.15	699	121	69	53	319	1261
3	12.30-12.30	701	120	69	59	314	1263
4	11.45-12.45	685	119	65	64	311	1264
5	12.00-13.00	630	118	64	66	296	1174
6	12.15-13.15	512	94	47	54	268	975
7	12.30-13.30	467	109	44	39	241	900
8	12.45-13.45	512	114	39	37	247	949
9	13.00-14.00	491	123	38	35	248	935
Max=							1263

Jam puncak segmen I I
Minggu siang

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.34 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen II Minggu sore, 15 April 2001

Arah Yogyakarta – Semarang								Arah Semarang – Yogyakarta							
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-15.45	44	6	6	7	24	87	1	15.30-15.45	51	6	6	7	27	97
2	15.45-16.00	42	6	3	8	23	82	2	15.45-16.00	50	5	3	8	28	94
3	16.00-16.15	77	5	5	5	15	107	3	16.00-16.15	88	5	5	5	24	127
4	16.15-16.30	50	7	5	4	19	85	4	16.15-16.30	58	7	5	4	24	98
5	16.30-16.45	45	3	4	3	24	79	5	16.30-16.45	47	5	5	3	28	88
6	16.45-17.00	64	5	5	3	26	103	6	16.45-17.00	74	6	5	3	32	120
7	17.00-17.15	83	12	4	8	46	153	7	17.00-17.15	94	14	5	9	53	175
8	17.15-17.30	50	6	7	3	11	77	8	17.15-17.30	58	6	7	3	24	98
9	17.30-17.45	48	3	3	4	16	74	9	17.30-17.45	57	3	7	4	20	91
10	17.45-18.00	45	7	6	3	13	74	10	17.45-18.00	48	6	6	3	18	81
11	18.00-18.15	49	6	4	1	12	72	11	18.00-18.15	58	6	4	1	15	84
12	18.15-18.30	53	3	3	2	18	79	12	18.15-18.30	61	3	3	2	21	90

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.35 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen II Minggu sore, 15 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-15.45	148	22	12	9	69	260
2	15.45-16.00	133	14	10	12	75	244
3	16.00-16.15	152	15	11	7	49	234
4	16.15-16.30	177	12	9	6	78	282
5	16.30-16.45	198	20	12	4	96	330
6	16.45-17.00	179	18	10	8	79	294
7	17.00-17.15	197	33	5	13	89	337
8	17.15-17.30	197	29	18	11	83	338
9	17.30-17.45	185	21	9	8	82	305
10	17.45-18.00	165	26	20	8	55	274
11	18.00-18.15	183	29	9	4	46	271
12	18.15-18.30	176	16	7	6	52	257

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.36 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 1 jam segmen II Minggu sore, 15 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-16.30	610	63	42	34	271	1020
2	15.45-16.45	660	61	42	29	298	1090
3	16.00-17.00	706	65	42	25	302	1140
4	16.15-17.15	751	83	36	31	342	1243
5	16.30-17.30	771	100	45	36	347	1299
6	16.45-17.45	758	101	42	40	333	1274
7	17.00-18.00	744	109	52	40	309	1254
8	17.15-18.15	730	105	56	31	266	1188
9	17.30-18.30	709	92	45	26	235	1107
Max=							1299

Jam puncak segmen I I
Minggu sore

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.37 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen II Senin pagi, 16 April 2001

Arah Yogyakarta – Semarang								Arah Semarang – Yogyakarta							
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-06.15	59	3	5	6	17	90	1	06.00-06.15	79	13	6	10	23	131
2	06.15-06.30	69	6	4	3	31	113	2	06.15-06.30	84	12	7	6	32	141
3	06.30-06.45	78	9	6	4	17	114	3	06.30-06.45	93	15	11	3	28	150
4	06.45-07.00	52	2	7	5	29	95	4	06.45-07.00	101	16	12	5	33	167
5	07.00-07.15	55	6	4	7	12	84	5	07.00-07.15	89	14	6	7	30	146
6	07.15-07.30	79	12	5	5	21	122	6	07.15-07.30	88	13	6	7	25	139
7	07.30-07.45	54	5	5	4	34	102	7	07.30-07.45	84	16	9	5	22	136
8	07.45-08.00	46	6	5	6	41	104	8	07.45-08.00	91	14	4	4	21	134
9	08.00-08.15	45	5	5	6	24	85	9	08.00-08.15	92	15	7	3	19	136
10	08.15-08.30	43	4	5	4	22	78	10	08.15-08.30	96	17	10	7	14	144
11	08.30-08.45	34	7	3	3	26	73	11	08.30-08.45	89	7	3	6	17	122
12	08.45-09.00	41	10	6	4	30	91	12	08.45-09.00	85	6	3	6	18	118

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.38 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen II Senin pagi, 16 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-15.45	148	22	12	9	69	260
2	15.45-16.00	133	14	10	12	75	244
3	16.00-16.15	152	15	11	7	49	234
4	16.15-16.30	177	12	9	6	78	282
5	16.30-16.45	198	20	12	4	96	330
6	16.45-17.00	179	18	10	8	79	294
7	17.00-17.15	197	33	5	13	89	337
8	17.15-17.30	197	29	18	11	83	338
9	17.30-17.45	185	21	9	8	82	305
10	17.45-18.00	165	26	20	8	55	274
11	18.00-18.15	183	29	9	4	46	271
12	18.15-18.30	176	16	7	6	52	257

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.39 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen II Senin pagi, 16 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-16.30	610	63	42	34	271	1020
2	15.45-16.45	660	61	42	29	298	1090
3	16.00-17.00	706	65	42	25	302	1140
4	16.15-17.15	751	83	36	31	342	1243
5	16.30-17.30	771	100	45	36	347	1299
6	16.45-17.45	758	101	42	40	333	1274
7	17.00-18.00	744	109	52	40	309	1254
8	17.15-18.15	730	105	56	31	266	1188
9	17.30-18.30	709	92	45	26	235	1107
						Max=	1299

Jam puncak segmen I I
Senin pagi

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.40 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen II Senin siang, 16 April 2001

Arah Yogyakarta – Semarang								Arah Semarang – Yogyakarta							
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-11.15	61	11	3	8	22	105	1	11.00-11.15	100	15	10	13	27	165
2	11.15-11.30	67	12	5	3	36	123	2	11.15-11.30	68	14	8	10	27	127
3	11.30-11.45	74	12	8	5	25	124	3	11.30-11.45	67	12	7	16	34	136
4	11.45-12.00	67	11	5	6	27	116	4	11.45-12.00	69	7	7	19	40	142
5	12.00-12.15	84	23	10	5	40	162	5	12.00-12.15	124	18	6	17	36	201
6	12.15-12.30	52	19	5	4	30	110	6	12.15-12.30	45	15	7	16	27	110
7	12.30-12.45	49	5	7	6	37	104	7	12.30-12.45	65	10	9	12	30	126
8	12.45-13.00	56	5	3	5	27	96	8	12.45-13.00	74	7	10	17	31	139
9	13.00-13.15	66	12	6	3	32	119	9	13.00-13.15	71	9	12	14	35	141
10	13.15-13.30	84	26	7	3	23	143	10	13.15-13.30	30	12	12	13	36	103
11	13.30-13.45	83	12	5	1	42	143	11	13.30-13.45	67	11	16	9	34	137
12	13.45-14.00	65	13	7	5	26	116	12	13.45-14.00	60	13	7	17	7	104

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.41 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen II Senin siang, 16 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-11.15	180	32	19	21	63	315
2	11.15-11.30	153	29	18	13	75	288
3	11.30-11.45	166	24	20	21	71	302
4	11.45-12.00	165	21	17	25	82	310
5	12.00-12.15	238	43	21	22	89	413
6	12.15-12.30	123	43	12	20	82	280
7	12.30-12.45	135	20	15	18	79	267
8	12.45-13.00	151	29	14	22	76	292
9	13.00-13.15	158	29	18	17	79	301
10	13.15-13.30	140	48	19	16	77	300
11	13.30-13.45	176	26	21	14	98	335
12	13.45-14.00	147	29	14	22	48	260

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.42 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 1jam segmen II Senin siang, 16 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	
1	11.00-12.00	664	106	74	80	291	1215	
2	11.15-12.15	722	117	76	81	317	1313	
3	12.30-12.30	692	131	70	88	324	1305	
4	11.45-12.45	661	127	65	85	332	1270	
5	12.00-13.00	647	135	62	82	326	1252	
6	12.15-13.15	567	121	59	77	316	1140	
7	12.30-13.30	584	126	66	73	311	1160	
8	12.45-13.45	625	132	72	69	330	1228	
9	13.00-14.00	621	132	72	69	302	1196	
							Max=	1313

← Jam puncak segmen II

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.43 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen II Senin sore, 16 April 2001

Arah Yogyakarta - Semarang								Arah Semarang - Yogyakarta							
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-15.45	79	12	6	2	31	130	1	15.30-15.45	70	11	3	1	24	109
2	15.45-16.00	66	8	7	4	32	117	2	15.45-16.00	78	9	4	3	34	128
3	16.00-16.15	48	6	6	2	14	76	3	16.00-16.15	60	6	5	4	21	96
4	16.15-16.30	93	5	4	2	37	141	4	16.15-16.30	81	5	2	1	36	125
5	16.30-16.45	130	15	8	1	52	206	5	16.30-16.45	101	14	7	4	41	167
6	16.45-17.00	89	9	5	5	28	136	6	16.45-17.00	77	13	6	8	37	141
7	17.00-17.15	86	17	2	5	23	133	7	17.00-17.15	89	14	4	6	26	139
8	17.15-17.30	118	19	11	8	51	207	8	17.15-17.30	97	17	10	7	73	204
9	17.30-17.45	109	13	7	4	42	175	9	17.30-17.45	96	12	9	6	40	163
10	17.45-18.00	98	19	14	5	22	158	10	17.45-18.00	98	17	12	5	20	152
11	18.00-18.15	108	17	5	3	18	151	11	18.00-18.15	95	15	6	3	14	133
12	18.15-18.30	97	10	4	4	15	130	12	18.15-18.30	84	5	4	1	15	109

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.44 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen II Senin sore, 16 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-15.45	142	18	8	5	52	225
2	15.45-16.00	139	15	8	5	68	235
3	16.00-16.15	153	10	11	7	55	236
4	16.15-16.30	154	10	8	6	79	257
5	16.30-16.45	171	19	10	10	84	294
6	16.45-17.00	154	20	10	15	81	280
7	17.00-17.15	159	22	5	13	75	274
8	17.15-17.30	199	23	13	13	82	330
9	17.30-17.45	182	21	15	10	73	301
10	17.45-18.00	170	27	16	6	47	266
11	18.00-18.15	157	23	11	7	38	236
12	18.15-18.30	148	11	8	4	42	213

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.45 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen II Senin sore, 16 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	
1	15.30-16.30	588	53	35	23	254	953	
2	15.45-16.45	617	54	37	28	286	1022	
3	16.00-17.00	632	59	39	38	299	1067	
4	16.15-17.15	638	71	33	44	319	1105	
5	16.30-17.30	683	84	38	51	322	1178	
6	16.45-17.45	694	86	43	51	311	1185	
7	17.00-18.00	710	93	49	42	277	1171	
8	17.15-18.15	708	94	55	36	240	1133	
9	17.30-18.30	657	82	50	27	200	1016	
							Max=	1185

Jam puncak segmen I I
Senin sore

Sumber : perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.46 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen II Selasa pagi, 17 April 2001

Arah Yogyakarta – Semarang								Arah Semarang – Yogyakarta							
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-06.15	80	22	11	6	32	151	1	06.00-06.15	61	14	9	7	19	110
2	06.15-06.30	90	12	9	2	42	155	2	06.15-06.30	67	14	6	6	28	121
3	06.30-06.45	102	14	10	3	54	183	3	06.30-06.45	84	11	5	7	37	144
4	06.45-07.00	99	7	8	6	33	153	4	06.45-07.00	75	13	11	9	50	158
5	07.00-07.15	87	7	9	4	27	134	5	07.00-07.15	82	14	12	6	57	171
6	07.15-07.30	77	11	12	11	32	143	6	07.15-07.30	94	16	8	9	37	164
7	07.30-07.45	82	8	13	7	33	143	7	07.30-07.45	95	13	9	15	39	171
8	07.45-08.00	84	11	7	7	46	155	8	07.45-08.00	67	11	8	4	51	141
9	08.00-08.15	91	11	7	8	50	167	9	08.00-08.15	70	8	12	5	51	146
10	08.15-08.30	90	3	5	3	21	122	10	08.15-08.30	61	16	7	6	32	122
11	08.30-08.45	60	8	4	2	22	96	11	08.30-08.45	55	16	8	7	25	111
12	08.45-09.00	32	9	7	3	32	83	12	08.45-09.00	74	13	10	11	31	139

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.47 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen II Selasa pagi, 17 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-06.15	129	28	12	10	51	230
2	06.15-06.30	129	29	8	11	59	236
3	06.30-06.45	158	26	15	9	81	289
4	06.45-07.00	155	28	18	10	96	307
5	07.00-07.15	149	41	18	12	100	320
6	07.15-07.30	166	28	10	15	74	293
7	07.30-07.45	182	32	13	21	92	340
8	07.45-08.00	150	33	12	8	68	271
9	08.00-08.15	140	32	17	10	86	285
10	08.15-08.30	129	33	9	7	71	249
11	08.30-08.45	132	31	12	11	68	254
12	08.45-09.00	152	22	13	13	64	264

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.48 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 1 jam segmen II Selasa pagi, 17 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	06.00-07.00	571	111	53	40	287	1062
2	06.15-07.15	591	124	59	42	336	1152
3	06.30-07.30	628	123	61	46	351	1209
4	06.45-07.45	552	129	59	58	362	1260
5	07.00-08.00	547	134	53	56	334	1224
6	07.15-08.15	638	125	52	54	320	1189
7	07.30-08.30	601	130	51	46	317	1145
8	07.45-08.45	551	129	50	36	293	1059
9	08.00-09.00	553	118	51	41	289	1052
Max=							1260

Jam puncak segmen I I
Selasa pagi

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.49 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen II Selasa siang, 17 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-11.15	53	12	3	4	21	93	1	11.00-11.15	60	12	3	4	20	99
2	11.15-11.30	67	14	4	7	18	110	2	11.15-11.30	70	16	4	7	15	112
3	11.30-11.45	78	9	3	6	20	116	3	11.30-11.45	81	11	3	6	19	120
4	11.45-12.00	67	12	5	3	18	105	4	11.45-12.00	69	14	5	3	21	112
5	12.00-12.15	61	15	8	8	17	109	5	12.00-12.15	59	15	8	8	14	104
6	12.15-12.30	64	11	9	6	15	105	6	12.15-12.30	67	12	9	6	14	108
7	12.30-12.45	76	14	7	5	20	122	7	12.30-12.45	81	15	7	5	12	120
8	12.45-13.00	51	10	3	6	8	78	8	12.45-13.00	49	10	4	6	12	81
9	13.00-13.15	68	8	8	2	16	102	9	13.00-13.15	58	9	8	2	19	96
10	13.15-13.30	72	12	10	1	24	119	10	13.15-13.30	77	14	10	1	24	126
11	13.30-13.45	68	12	7	2	26	115	11	13.30-13.45	74	11	7	2	30	124
12	13.45-14.00	59	11	4	3	17	94	12	13.45-14.00	56	12	4	3	21	96

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.50 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen II Selasa siang, 17 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-11.15	187	29	14	8	57	295
2	11.15-11.30	147	25	12	10	50	244
3	11.30-11.45	162	22	12	11	54	261
4	11.45-12.00	157	27	15	11	60	270
5	12.00-12.15	179	23	15	11	64	292
6	12.15-12.30	162	29	16	8	58	273
7	12.30-12.45	177	31	13	8	63	292
8	12.45-13.00	107	28	7	12	48	202
9	13.00-13.15	130	25	13	6	57	231
10	13.15-13.30	161	19	14	5	69	268
11	13.30-13.45	161	26	11	5	72	275
12	13.45-14.00	148	25	7	8	56	244

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.51 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 jam segmen II Selasa siang, 17 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	11.00-12.00	653	103	53	40	221	1070
2	11.15-12.15	645	97	54	43	228	1067
3	12.30-12.30	660	101	58	41	236	1096
4	11.45-12.45	675	110	59	38	245	1127
5	12.00-13.00	625	111	51	39	233	1059
6	12.15-13.15	576	113	49	34	226	998
7	12.30-13.30	575	103	47	31	237	993
8	12.45-13.45	559	98	45	28	246	976
9	13.00-14.00	600	95	45	24	254	1018
Max=							1127

Jam puncak segmen I I
Selasa siang

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan.

LB : Bus Besar.

MC : Kendaraan Bermotor.

MHV : Kendaraan Berat Menengah.

LT : Truk Besar.

Tabel A.52 Hasil survey arus lalu - lintas (kend/jam) segmen II Selasa sore, 17 April 2001

Arah Yogyakarta – Semarang							Arah Semarang – Yogyakarta								
No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah	No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-15.45	52	6	5	7	29	99	1	15.30-15.45	69	8	7	9	21	114
2	15.45-16.00	56	8	4	6	26	100	2	15.45-16.00	69	6	8	8	24	115
3	16.00-16.15	73	9	2	8	35	127	3	16.00-16.15	77	8	9	11	34	139
4	16.15-16.30	62	11	3	5	38	119	4	16.15-16.30	79	6	9	9	27	130
5	16.30-16.45	67	13	6	9	33	128	5	16.30-16.45	78	7	8	7	31	131
6	16.45-17.00	60	8	4	3	52	127	6	16.45-17.00	87	5	8	7	21	128
7	17.00-17.15	66	11	7	6	43	133	7	17.00-17.15	71	9	7	8	19	114
8	17.15-17.30	71	4	8	2	40	125	8	17.15-17.30	79	4	15	5	19	122
9	17.30-17.45	47	6	4	4	38	99	9	17.30-17.45	67	4	12	7	21	111
10	17.45-18.00	61	5	5	5	18	94	10	17.45-18.00	69	6	12	7	23	117
11	18.00-18.15	65	8	5	4	21	103	11	18.00-18.15	74	3	11	1	24	113
12	18.15-18.30	57	6	4	3	27	97	12	18.15-18.30	60	2	8	3	29	102

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel A.53 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen II Selasa sore, 17 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-15.45	129	25	11	11	56	232
2	15.45-16.00	143	20	13	12	45	233
3	16.00-16.15	137	28	10	13	59	247
4	16.15-16.30	154	22	15	9	64	264
5	16.30-16.45	167	17	13	12	65	274
6	16.45-17.00	171	25	12	15	39	262
7	17.00-17.15	169	22	14	15	41	261
8	17.15-17.30	165	24	26	7	51	273
9	17.30-17.45	160	31	21	11	49	272
10	17.45-18.00	160	23	25	4	46	258
11	18.00-18.15	157	17	19	4	41	238
12	18.15-18.30	128	16	12	4	50	210

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel A.54 Hasil survey arus lalu - lintas total kedua arah (kend/jam) per 15 menit segmen II Selasa sore, 17 April 2001

No	Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
1	15.30-16.30	563	95	49	45	224	976
2	15.45-16.45	601	87	51	46	233	1018
3	16.00-17.00	629	92	50	49	227	1047
4	16.15-17.15	661	86	54	51	209	1061
5	16.30-17.30	672	88	65	49	196	1070
6	16.45-17.45	665	102	73	48	180	1068
7	17.00-18.00	654	100	86	37	187	1064
8	17.15-18.15	642	95	91	26	187	1041
9	17.30-18.30	605	87	77	23	186	978
Max=							1070

← Jam puncak segmen I I
Selasa sore

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

LV : Kendaraan Ringan. LB : Bus Besar. MC : Kendaraan Bermotor.
 MHV : Kendaraan Berat Menengah. LT : Truk Besar.

Tabel B.1 Hasil survey hambatan samping segmen I Minggu pagi, 15 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	1	0	13	0	14
2	06.15-06.30	1	0	16	0	17
3	06.30-06.45	2	0	16	0	18
4	06.45-07.00	1	0	20	0	21
5	07.00-07.15	0	0	20	0	20
6	07.15-07.30	0	0	23	0	23
7	07.30-07.45	0	0	24	0	24
8	07.45-08.00	0	0	25	0	25
9	08.00-08.15	0	0	26	0	26
10	08.15-08.30	2	0	25	0	27
11	08.30-08.45	0	0	23	0	23
12	08.45-09.00	0	0	28	0	28

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	0	5	21	0	26
2	06.15-06.30	0	3	23	0	26
3	06.30-06.45	0	4	11	0	15
4	06.45-07.00	0	2	5	0	7
5	07.00-07.15	0	1	13	0	14
6	07.15-07.30	0	0	11	0	11
7	07.30-07.45	0	4	11	0	15
8	07.45-08.00	0	2	13	0	15
9	08.00-08.15	0	4	11	0	15
10	08.15-08.30	0	5	15	0	20
11	08.30-08.45	0	3	13	0	16
12	08.45-09.00	0	1	6	0	7

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.2 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen I Minggu pagi, 15 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	0	15	0	0	15
2	06.15-06.30	0	8	0	0	8
3	06.30-06.45	0	12	0	0	12
4	06.45-07.00	0	9	0	0	9
5	07.00-07.15	0	9	0	0	9
6	07.15-07.30	0	8	0	0	8
7	07.30-07.45	0	8	0	0	8
8	07.45-08.00	0	12	0	0	12
9	08.00-08.15	0	15	0	0	15
10	08.15-08.30	0	18	0	0	18
11	08.30-08.45	0	8	0	0	8
12	08.45-09.00	0	8	0	0	8

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.3 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen I, Minggu pagi, 15 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-07.00	0	44	0	0	44
2	06.15-07.15	0	38	0	0	38
3	06.30-07.30	0	38	0	0	38
4	06.45-07.45	0	34	0	0	34
5	07.00-08.00	0	37	0	0	37
6	07.15-08.15	0	43	0	0	43
7	07.30-08.30	0	53	0	0	53
8	07.45-08.45	0	53	0	0	53
9	08.00-09.00	0	49	0	0	49

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat

Tabel B.4 Hasil survey hambatan samping segmen I Minggu siang, 15 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	0	10	0	10
2	11.15-11.30	0	0	14	0	14
3	11.30-11.45	2	2	15	0	19
4	11.45-12.00	0	0	10	0	10
5	12.00-12.15	2	7	13	0	22
6	12.15-12.30	0	1	15	0	16
7	12.30-12.45	0	1	18	0	19
8	12.45-13.00	0	0	18	0	18
9	13.00-13.15	0	1	20	0	21
10	13.15-13.30	0	1	10	0	11
11	13.30-13.45	3	0	15	0	18
12	13.45-14.00	0	0	19	0	19

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	1	4	10	0	15
2	11.15-11.30	0	0	17	0	17
3	11.30-11.45	0	0	9	0	9
4	11.45-12.00	0	0	16	0	16
5	12.00-12.15	0	1	12	0	13
6	12.15-12.30	0	2	13	0	15
7	12.30-12.45	0	2	16	0	18
8	12.45-13.00	0	1	11	0	12
9	13.00-13.15	0	0	7	0	7
10	13.15-13.30	1	1	13	0	15
11	13.30-13.45	3	4	15	0	22
12	13.45-14.00	0	0	6	0	6

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.5 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen I Minggu siang, 15 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	6	0	0	6
2	11.15-11.30	0	3	0	0	3
3	11.30-11.45	0	7	0	0	7
4	11.45-12.00	0	5	0	0	5
5	12.00-12.15	0	6	0	0	6
6	12.15-12.30	0	11	0	0	11
7	12.30-12.45	0	10	0	0	10
8	12.45-13.00	0	4	0	0	4
9	13.00-13.15	0	7	0	0	7
10	13.15-13.30	0	6	0	0	6
11	13.30-13.45	0	6	0	0	6
12	13.45-14.00	0	6	0	0	6

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.6 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen I, Minggu, siang 15 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-12.00	0	21	0	0	21
2	11.15-12.15	0	21	0	0	21
3	12.30-12.30	0	29	0	0	29
4	11.45-12.45	0	32	0	0	32
5	12.00-13.00	0	31	0	0	31
6	12.15-13.15	0	32	0	0	32
7	12.30-13.30	0	27	0	0	27
8	12.45-13.45	0	23	0	0	23
9	13.00-14.00	0	25	0	0	25

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat

Tabel B.7 Hasil survey hambatan samping segmen I Minggu sore, 15 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	0	0	11	0	11
2	15.45-16.00	0	0	14	0	14
3	16.00-16.15	0	0	13	0	13
4	16.15-16.30	0	2	30	0	32
5	16.30-16.45	0	3	38	0	41
6	16.45-17.00	0	1	13	0	14
7	17.00-17.15	0	0	12	0	12
8	17.15-17.30	0	2	24	0	26
9	17.30-17.45	0	1	25	0	26
10	17.45-18.00	0	2	14	0	16
11	18.00-18.15	0	0	16	0	16
12	18.15-18.30	0	0	12	0	12

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	0	0	5	0	5
2	15.45-16.00	0	0	4	0	4
3	16.00-16.15	0	0	15	0	15
4	16.15-16.30	3	1	19	0	23
5	16.30-16.45	4	1	27	0	32
6	16.45-17.00	0	6	10	0	16
7	17.00-17.15	0	1	13	0	14
8	17.15-17.30	6	0	19	0	25
9	17.30-17.45	0	2	21	0	23
10	17.45-18.00	0	0	15	0	15
11	18.00-18.15	0	0	20	0	20
12	18.15-18.30	0	0	10	0	10

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.8 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen I Minggu sore, 15 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	0	3	0	0	3
2	15.45-16.00	0	3	0	0	3
3	16.00-16.15	0	3	0	0	3
4	16.15-16.30	0	3	0	0	3
5	16.30-16.45	0	4	0	0	4
6	16.45-17.00	0	3	0	0	3
7	17.00-17.15	0	3	0	0	3
8	17.15-17.30	0	4	0	0	4
9	17.30-17.45	0	4	0	0	4
10	17.45-18.00	0	1	0	0	1
11	18.00-18.15	0	0	0	0	0
12	18.15-18.30	0	1	0	0	1

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.9 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen I, Minggu sore, 15 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-16.30	0	12	0	0	12
2	15.45-16.45	0	13	0	0	13
3	16.00-17.00	0	13	0	0	13
4	16.15-17.15	0	13	0	0	13
5	16.30-17.30	0	14	0	0	14
6	16.45-17.45	0	14	0	0	14
7	17.00-18.00	0	12	0	0	12
8	17.15-18.15	0	9	0	0	9
9	17.30-18.30	0	6	0	0	6

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat.

Tabel B.10 Hasil survey hambatan samping segmen I Senin pagi, 16 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	1	2	22	0	25
2	06.15-06.30	0	1	20	0	21
3	06.30-06.45	0	1	11	0	12
4	06.45-07.00	0	1	15	0	16
5	07.00-07.15	0	2	13	0	15
6	07.15-07.30	0	3	12	0	15
7	07.30-07.45	1	1	24	0	26
8	07.45-08.00	0	2	17	0	19
9	08.00-08.15	2	4	13	0	19
10	08.15-08.30	0	1	9	0	10
11	08.30-08.45	0	1	16	0	17
12	08.45-09.00	1	0	22	0	23

Sumber : Pengamatan Lapangan

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	0	4	7	0	11
2	06.15-06.30	0	1	8	0	9
3	06.30-06.45	0	1	8	0	9
4	06.45-07.00	0	0	6	0	6
5	07.00-07.15	0	0	11	0	11
6	07.15-07.30	0	0	15	0	15
7	07.30-07.45	2	4	10	0	16
8	07.45-08.00	0	0	17	0	17
9	08.00-08.15	0	1	24	1	26
10	08.15-08.30	0	1	8	0	9
11	08.30-08.45	0	2	20	0	22
12	08.45-09.00	0	5	16	1	22

Tabel B.11 Hasil survey hambatan samping total kedua per 15 menit segmen I, Senin pagi, 16 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	2	7	20	0	29
2	06.15-06.30	0	9	21	0	30
3	06.30-06.45	1	8	12	0	21
4	06.45-07.00	0	12	12	0	24
5	07.00-07.15	0	6	10	0	16
6	07.15-07.30	1	7	16	0	24
7	07.30-07.45	0	6	13	0	19
8	07.45-08.00	0	4	8	0	12
9	08.00-08.15	0	9	10	0	19
10	08.15-08.30	0	5	11	0	16
11	08.30-08.45	2	6	7	0	15
12	08.45-09.00	0	0	10	0	10

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.12 Hasil survey hambatan samping total kedua per 1 jam segmen I, Senin pagi, 16 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-07.00	3	36	65	0	104
2	06.15-07.15	1	35	55	0	91
3	06.30-07.30	2	33	50	0	85
4	06.45-07.45	1	31	51	0	83
5	07.00-08.00	1	23	47	0	71
6	07.15-08.15	1	26	47	0	74
7	07.30-08.30	0	24	42	0	66
8	07.45-08.45	2	24	36	0	62
9	08.00-09.00	2	20	38	0	60

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat.

Tabel B.13 Hasil survey hambatan samping segmen I Senin siang, 16 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	6	23	0	29
2	11.15-11.30	0	10	18	0	28
3	11.30-11.45	0	13	21	0	34
4	11.45-12.00	0	5	15	0	20
5	12.00-12.15	0	3	16	0	19
6	12.15-12.30	0	5	16	0	21
7	12.30-12.45	0	8	21	0	29
8	12.45-13.00	2	10	23	0	35
9	13.00-13.15	1	13	21	0	35
10	13.15-13.30	1	13	23	0	37
11	13.30-13.45	0	1	20	0	21
12	13.45-14.00	0	0	21	0	21

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	6	26	0	32
2	11.15-11.30	0	4	21	0	25
3	11.30-11.45	0	5	26	0	31
4	11.45-12.00	0	3	28	0	31
5	12.00-12.15	0	5	26	0	31
6	12.15-12.30	0	4	21	0	25
7	12.30-12.45	0	3	21	0	24
8	12.45-13.00	0	4	20	0	24
9	13.00-13.15	0	6	23	0	29
10	13.15-13.30	0	4	21	0	25
11	13.30-13.45	0	2	26	0	28
12	13.45-14.00	0	3	21	0	24

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.14 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen I
Senin siang, 16 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	6	0	0	6
2	11.15-11.30	1	5	0	0	6
3	11.30-11.45	2	10	0	0	12
4	11.45-12.00	0	12	0	0	12
5	12.00-12.15	0	11	0	0	11
6	12.15-12.30	1	7	0	0	8
7	12.30-12.45	1	8	0	0	9
8	12.45-13.00	0	10	0	0	10
9	13.00-13.15	0	8	0	0	8
10	13.15-13.30	0	10	0	0	10
11	13.30-13.45	1	6	0	0	7
12	13.45-14.00	0	9	0	0	9

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.15 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen I
Senin siang, 16 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-12.00	3	33	0	0	36
2	11.15-12.15	3	38	0	0	41
3	12.30-12.30	3	40	0	0	43
4	11.45-12.45	2	38	0	0	40
5	12.00-13.00	2	36	0	0	38
6	12.15-13.15	2	33	0	0	35
7	12.30-13.30	1	36	0	0	37
8	12.45-13.45	1	34	0	0	35
9	13.00-14.00	1	33	0	0	34

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat.

Tabel B.16 Hasil survey hambatan samping segmen I Senin sore, 16 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	1	2	15	0	18
2	15.45-16.00	0	4	23	0	27
3	16.00-16.15	2	1	14	0	17
4	16.15-16.30	0	0	25	0	25
5	16.30-16.45	0	5	14	0	19
6	16.45-17.00	0	4	21	0	25
7	17.00-17.15	0	1	16	0	17
8	17.15-17.30	1	1	12	0	14
9	17.30-17.45	0	1	13	0	14
10	17.45-18.00	0	2	15	0	17
11	18.00-18.15	0	3	11	0	14
12	18.15-18.30	0	5	13	0	18

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	1	2	21	0	24
2	15.45-16.00	0	4	21	0	25
3	16.00-16.15	1	2	17	0	20
4	16.15-16.30	1	1	22	0	24
5	16.30-16.45	0	6	21	0	27
6	16.45-17.00	0	4	16	0	20
7	17.00-17.15	1	1	13	0	15
8	17.15-17.30	1	1	17	0	19
9	17.30-17.45	0	4	16	0	20
10	17.45-18.00	0	1	25	0	26
11	18.00-18.15	0	1	23	0	24
12	18.15-18.30	0	5	18	0	23

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.17 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen I
Senin sore, 16 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	0	5	0	0	5
2	15.45-16.00	0	8	0	0	8
3	16.00-16.15	0	11	0	0	11
4	16.15-16.30	0	13	0	0	13
5	16.30-16.45	0	9	0	0	9
6	16.45-17.00	0	4	0	0	4
7	17.00-17.15	0	4	0	0	4
8	17.15-17.30	0	4	0	0	4
9	17.30-17.45	0	5	0	0	5
10	17.45-18.00	0	6	0	0	6
11	18.00-18.15	0	6	0	0	6
12	18.15-18.30	0	6	0	0	6

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.18 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen I
Senin sore, 16 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-16.30	0	37	0	0	37
2	15.45-16.45	0	41	0	0	41
3	16.00-17.00	0	37	0	0	37
4	16.15-17.15	0	30	0	0	30
5	16.30-17.30	0	21	0	0	21
6	16.45-17.45	0	17	0	0	17
7	17.00-18.00	0	19	0	0	19
8	17.15-18.15	0	21	0	0	21
9	17.30-18.30	0	23	0	0	23

← Jam puncak segmen I

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat.

Tabel B.19 Hasil survey hambatan samping segmen I Selasa pagi, 17 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	1	11	18	0	30
2	06.15-06.30	0	13	13	0	26
3	06.30-06.45	0	8	10	0	18
4	06.45-07.00	0	1	18	0	19
5	07.00-07.15	0	0	14	0	14
6	07.15-07.30	0	5	19	0	24
7	07.30-07.45	2	2	18	0	22
8	07.45-08.00	0	0	13	0	13
9	08.00-08.15	0	3	15	0	18
10	08.15-08.30	0	3	13	0	16
11	08.30-08.45	0	5	8	0	13
12	08.45-09.00	0	0	15	0	15

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	1	2	10	0	13
2	06.15-06.30	0	0	8	0	8
3	06.30-06.45	0	3	8	0	11
4	06.45-07.00	0	0	10	0	10
5	07.00-07.15	1	0	13	0	14
6	07.15-07.30	0	5	10	0	15
7	07.30-07.45	0	0	5	0	5
8	07.45-08.00	0	0	4	0	4
9	08.00-08.15	1	1	5	0	7
10	08.15-08.30	0	0	3	0	3
11	08.30-08.45	0	1	4	0	5
12	08.45-09.00	0	0	6	0	6

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.20 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen I Selasa pagi, 17 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	0	7	0	0	7
2	06.15-06.30	0	11	0	0	11
3	06.30-06.45	0	6	0	0	6
4	06.45-07.00	0	9	0	0	9
5	07.00-07.15	0	4	0	0	4
6	07.15-07.30	0	14	0	0	14
7	07.30-07.45	0	4	0	0	4
8	07.45-08.00	0	5	0	0	5
9	08.00-08.15	0	9	0	0	9
#	08.15-08.30	0	9	0	0	9
1	08.30-08.45	0	8	0	0	8
2	08.45-09.00	0	8	0	0	8

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.21 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen I Selasa pagi, 17 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-07.00	0	33	0	0	33
2	06.15-07.15	0	30	0	0	30
3	06.30-07.30	0	33	0	0	33
4	06.45-07.45	0	31	0	0	31
5	07.00-08.00	0	27	0	0	27
6	07.15-08.15	0	32	0	0	32
7	07.30-08.30	0	27	0	0	27
8	07.45-08.45	0	31	0	0	31
9	08.00-09.00	0	34	0	0	34

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat

Tabel B.22 Hasil survey hambatan samping segmen I Selasa siang, 17 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	4	25	0	29
2	11.15-11.30	0	11	19	0	30
3	11.30-11.45	1	9	15	0	25
4	11.45-12.00	0	8	14	0	22
5	12.00-12.15	0	11	13	0	24
6	12.15-12.30	1	11	13	0	25
7	12.30-12.45	2	6	15	0	23
8	12.45-13.00	0	10	14	0	24
9	13.00-13.15	0	10	8	0	18
10	13.15-13.30	1	11	10	0	22
11	13.30-13.45	0	10	7	0	17
12	13.45-14.00	0	5	10	0	15

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	13	26	0	39
2	11.15-11.30	0	14	23	0	37
3	11.30-11.45	0	12	23	0	35
4	11.45-12.00	0	13	18	0	31
5	12.00-12.15	0	8	19	0	27
6	12.15-12.30	0	14	17	0	31
7	12.30-12.45	0	6	15	0	21
8	12.45-13.00	0	3	8	0	11
9	13.00-13.15	0	7	13	0	20
10	13.15-13.30	0	12	13	0	25
11	13.30-13.45	0	5	5	0	10
12	13.45-14.00	0	3	18	0	21

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.23 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen I Selasa siang, 17 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	5	0	0	5
2	11.15-11.30	0	3	0	0	3
3	11.30-11.45	0	5	0	0	5
4	11.45-12.00	0	5	0	0	5
5	12.00-12.15	0	7	0	0	7
6	12.15-12.30	0	4	0	0	4
7	12.30-12.45	0	1	0	0	1
8	12.45-13.00	0	2	0	0	2
9	13.00-13.15	0	1	0	0	1
10	13.15-13.30	0	1	0	0	1
11	13.30-13.45	0	2	0	0	2
12	13.45-14.00	0	4	0	0	4

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.24 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen I Selasa siang, 17 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-12.00	0	18	0	0	18
2	11.15-12.15	0	20	0	0	20
3	12.30-12.30	0	21	0	0	21
4	11.45-12.45	0	17	0	0	17
5	12.00-13.00	0	14	0	0	14
6	12.15-13.15	0	8	0	0	8
7	12.30-13.30	0	5	0	0	5
8	12.45-13.45	0	6	0	0	6
9	13.00-14.00	0	8	0	0	8

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat

Tabel B.25 Hasil survey hambatan samping segmen I Selasa sore, 17 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	1	5	16	0	22
2	15.45-16.00	0	2	16	0	18
3	16.00-16.15	0	0	21	0	21
4	16.15-16.30	0	0	18	0	18
5	16.30-16.45	1	5	18	0	24
6	16.45-17.00	0	0	11	0	11
7	17.00-17.15	0	3	6	0	9
8	17.15-17.30	0	0	23	0	23
9	17.30-17.45	1	0	13	0	14
10	17.45-18.00	0	5	14	0	19
11	18.00-18.15	0	0	18	0	18
12	18.15-18.30	0	0	13	0	13

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	1	1	8	0	10
2	15.45-16.00	0	0	11	0	11
3	16.00-16.15	0	5	9	0	14
4	16.15-16.30	0	0	13	0	13
5	16.30-16.45	1	1	11	0	13
6	16.45-17.00	0	0	11	0	11
7	17.00-17.15	0	4	10	0	14
8	17.15-17.30	1	1	16	0	18
9	17.30-17.45	0	2	10	0	12
10	17.45-18.00	0	0	14	0	14
11	18.00-18.15	1	0	10	0	11
12	18.15-18.30	0	0	10	0	10

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.26 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen I Selasa sore, 17 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	0	5	0	0	5
2	15.45-16.00	0	11	0	0	11
3	16.00-16.15	0	8	0	0	8
4	16.15-16.30	0	9	0	0	9
5	16.30-16.45	0	9	0	0	9
6	16.45-17.00	0	8	0	0	8
7	17.00-17.15	0	7	0	0	7
8	17.15-17.30	0	7	0	0	7
9	17.30-17.45	0	0	0	0	0
10	17.45-18.00	0	0	0	0	0
11	18.00-18.15	0	0	0	0	0
12	18.15-18.30	0	2	0	0	2

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.27 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen I Selasa sore, 17 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-16.30	0	33	0	0	33
2	15.45-16.45	0	37	0	0	37
3	16.00-17.00	0	34	0	0	34
4	16.15-17.15	0	33	0	0	33
5	16.30-17.30	0	31	0	0	31
6	16.45-17.45	0	22	0	0	22
7	17.00-18.00	0	14	0	0	14
8	17.15-18.15	0	7	0	0	7
9	17.30-18.30	0	2	0	0	2

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan : PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat.

Tabel B.28 Hasil survey hambatan samping segmen II Minggu pagi, 15 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	0	7	0	0	7
2	06.15-06.30	0	3	0	0	3
3	06.30-06.45	0	6	0	0	6
4	06.45-07.00	0	2	0	0	2
5	07.00-07.15	0	4	0	0	4
6	07.15-07.30	0	4	0	0	4
7	07.30-07.45	0	2	0	0	2
8	07.45-08.00	0	8	0	0	8
9	08.00-08.15	0	10	0	0	10
10	08.15-08.30	0	12	0	0	12
11	08.30-08.45	0	2	0	0	2
12	08.45-09.00	0	1	0	0	1

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	0	8	0	0	8
2	06.15-06.30	0	5	0	0	5
3	06.30-06.45	0	6	0	0	6
4	06.45-07.00	0	7	0	0	7
5	07.00-07.15	0	5	0	0	5
6	07.15-07.30	0	4	0	0	4
7	07.30-07.45	0	6	0	0	6
8	07.45-08.00	0	4	0	0	4
9	08.00-08.15	0	5	0	0	5
10	08.15-08.30	0	6	0	0	6
11	08.30-08.45	0	6	0	0	6
12	08.45-09.00	0	7	0	0	7

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.29 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen II Minggu pagi, 15 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	1	5	34	0	40
2	06.15-06.30	1	3	39	0	43
3	06.30-06.45	2	4	27	0	33
4	06.45-07.00	1	2	25	0	28
5	07.00-07.15	0	1	33	0	34
6	07.15-07.30	0	0	34	0	34
7	07.30-07.45	0	4	35	0	39
8	07.45-08.00	0	2	38	0	40
9	08.00-08.15	0	4	37	0	41
10	08.15-08.30	2	5	40	0	47
11	08.30-08.45	0	3	36	0	39
12	08.45-09.00	0	1	34	0	35

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.30 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen II Minggu pagi, 15 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-07.00	5	14	125	0	144
2	06.15-07.15	4	10	124	0	138
3	06.30-07.30	3	7	119	0	129
4	06.45-07.45	1	7	127	0	135
5	07.00-08.00	0	7	140	0	147
6	07.15-08.15	0	10	144	0	154
7	07.30-08.30	2	15	150	0	167
8	07.45-08.45	2	14	151	0	167
9	08.00-09.00	2	13	147	0	162

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat

Tabel B.31 Hasil survey hambatan samping segmen II Minggu siang, 15 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	4	0	0	4
2	11.15-11.30	0	2	0	0	2
3	11.30-11.45	0	7	0	0	7
4	11.45-12.00	0	5	0	0	5
5	12.00-12.15	0	3	0	0	3
6	12.15-12.30	0	10	0	0	10
7	12.30-12.45	0	8	0	0	8
8	12.45-13.00	0	4	0	0	4
9	13.00-13.15	0	6	0	0	6
10	13.15-13.30	0	3	0	0	3
11	13.30-13.45	0	2	0	0	2
12	13.45-14.00	0	5	0	0	5

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	2	0	0	2
2	11.15-11.30	0	1	0	0	1
3	11.30-11.45	0	0	0	0	0
4	11.45-12.00	0	0	0	0	0
5	12.00-12.15	0	3	0	0	3
6	12.15-12.30	0	1	0	0	1
7	12.30-12.45	0	2	0	0	2
8	12.45-13.00	0	0	0	0	0
9	13.00-13.15	0	1	0	0	1
10	13.15-13.30	0	3	0	0	3
11	13.30-13.45	0	4	0	0	4
12	13.45-14.00	0	1	0	0	1

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.32 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen II Minggu siang, 15 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	1	4	20	0	25
2	11.15-11.30	0	0	31	0	31
3	11.30-11.45	2	2	24	0	28
4	11.45-12.00	0	0	26	0	26
5	12.00-12.15	2	8	25	0	35
6	12.15-12.30	0	3	28	0	31
7	12.30-12.45	0	3	34	0	37
8	12.45-13.00	0	1	29	0	30
9	13.00-13.15	0	1	27	0	28
10	13.15-13.30	1	2	23	0	26
11	13.30-13.45	6	4	30	0	40
12	13.45-14.00	0	0	25	0	25

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.33 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen II Minggu siang, 15 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-12.00	3	6	101	0	110
2	11.15-12.15	4	10	106	0	120
3	12.30-12.30	4	13	103	0	120
4	11.45-12.45	2	14	113	0	129
5	12.00-13.00	2	15	116	0	133
6	12.15-13.15	0	8	118	0	126
7	12.30-13.30	1	7	113	0	121
8	12.45-13.45	7	8	109	0	124
9	13.00-14.00	7	7	105	0	119

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat

Tabel B.34 Hasil survey hambatan samping segmen II Minggu sore, 15 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	0	2	0	0	2
2	15.45-16.00	0	1	0	0	1
3	16.00-16.15	0	2	0	0	2
4	16.15-16.30	0	1	0	0	1
5	16.30-16.45	0	3	0	0	3
6	16.45-17.00	0	1	0	0	1
7	17.00-17.15	0	2	0	0	2
8	17.15-17.30	0	2	0	0	2
9	17.30-17.45	0	2	0	0	2
10	17.45-18.00	0	1	0	0	1
11	18.00-18.15	0	0	0	0	0
12	18.15-18.30	0	1	0	0	1

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	0	1	0	0	1
2	15.45-16.00	0	2	0	0	2
3	16.00-16.15	0	1	0	0	1
4	16.15-16.30	0	2	0	0	2
5	16.30-16.45	0	1	0	0	1
6	16.45-17.00	0	2	0	0	2
7	17.00-17.15	0	1	0	0	1
8	17.15-17.30	0	2	0	0	2
9	17.30-17.45	0	2	0	0	2
10	17.45-18.00	0	0	0	0	0
11	18.00-18.15	0	0	0	0	0
12	18.15-18.30	0	0	0	0	0

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.35 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen II Minggu sore, 15 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	0	0	16	0	16
2	15.45-16.00	0	0	18	0	18
3	16.00-16.15	0	0	28	0	28
4	16.15-16.30	3	3	49	0	55
5	16.30-16.45	4	4	65	0	73
6	16.45-17.00	0	7	23	0	30
7	17.00-17.15	0	1	25	0	26
8	17.15-17.30	6	2	43	0	51
9	17.30-17.45	0	3	46	0	49
10	17.45-18.00	0	2	29	0	31
11	18.00-18.15	0	0	36	0	36
12	18.15-18.30	0	0	22	0	22

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.36 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen II Minggu sore, 15 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-16.30	3	3	111	0	117
2	15.45-16.45	7	7	160	0	174
3	16.00-17.00	7	14	165	0	186
4	16.15-17.15	7	15	162	0	184
5	16.30-17.30	10	14	156	0	180
6	16.45-17.45	6	13	137	0	156
7	17.00-18.00	6	8	143	0	157
8	17.15-18.15	6	7	154	0	167
9	17.30-18.30	0	5	133	0	138

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat

Tabel B.37 Hasil survey hambatan samping segmen II Senin pagi, 16 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	1	5	11	0	17
2	06.15-06.30	0	4	11	0	15
3	06.30-06.45	1	3	6	0	10
4	06.45-07.00	0	10	6	0	16
5	07.00-07.15	0	3	3	0	6
6	07.15-07.30	0	2	6	0	8
7	07.30-07.45	0	6	5	0	11
8	07.45-08.00	0	1	1	0	2
9	08.00-08.15	0	5	2	0	7
10	08.15-08.30	0	0	5	0	5
11	08.30-08.45	2	0	0	0	2
12	08.45-09.00	0	0	0	0	0

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	1	2	9	0	12
2	06.15-06.30	0	5	10	0	15
3	06.30-06.45	0	5	6	0	11
4	06.45-07.00	0	2	6	0	8
5	07.00-07.15	0	3	7	0	10
6	07.15-07.30	1	5	10	0	16
7	07.30-07.45	0	0	8	0	8
8	07.45-08.00	0	3	7	0	10
9	08.00-08.15	0	4	8	0	12
10	08.15-08.30	0	5	6	0	11
11	08.30-08.45	0	6	7	0	13
12	08.45-09.00	0	0	10	0	10

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.38 Hasil survey hambatan samping total kedua per 15 menit segmen II
Senin pagi, 16 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	1	6	29	0	36
2	06.15-06.30	0	2	28	0	30
3	06.30-06.45	0	2	19	0	21
4	06.45-07.00	0	1	21	0	22
5	07.00-07.15	0	2	24	0	26
6	07.15-07.30	0	3	27	0	30
7	07.30-07.45	3	5	34	0	42
8	07.45-08.00	0	2	34	0	36
9	08.00-08.15	2	5	37	1	45
10	08.15-08.30	0	2	17	0	19
11	08.30-08.45	0	3	36	0	39
12	08.45-09.00	1	5	38	1	45

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.39 Hasil survey hambatan samping total kedua per 1jam segmen II
Senin pagi, 16 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-07.00	1	11	97	0	109
2	06.15-07.15	0	7	92	0	99
3	06.30-07.30	0	8	91	0	99
4	06.45-07.45	3	11	106	0	120
5	07.00-08.00	3	12	119	0	134
6	07.15-08.15	5	15	132	1	153
7	07.30-08.30	5	14	122	1	142
8	07.45-08.45	2	12	124	1	139
9	08.00-09.00	3	15	128	2	148

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat

Tabel B.40 Hasil survey hambatan samping segmen II Senin siang, 16 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	3	0	0	3
2	11.15-11.30	1	3	0	0	4
3	11.30-11.45	2	5	0	0	7
4	11.45-12.00	0	6	0	0	6
5	12.00-12.15	0	7	0	0	7
6	12.15-12.30	0	5	0	0	5
7	12.30-12.45	0	4	0	0	4
8	12.45-13.00	0	6	0	0	6
9	13.00-13.15	0	3	0	0	3
10	13.15-13.30	0	3	0	0	3
11	13.30-13.45	1	4	0	0	5
12	13.45-14.00	0	4	0	0	4

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	3	0	0	3
2	11.15-11.30	0	2	0	0	2
3	11.30-11.45	0	5	0	0	5
4	11.45-12.00	0	6	0	0	6
5	12.00-12.15	0	4	0	0	4
6	12.15-12.30	1	2	0	0	3
7	12.30-12.45	1	4	0	0	5
8	12.45-13.00	0	4	0	0	4
9	13.00-13.15	0	5	0	0	5
10	13.15-13.30	0	7	0	0	7
11	13.30-13.45	0	2	0	0	2
12	13.45-14.00	0	5	0	0	5

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.41 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen II Senin siang, 16 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	12	49	0	61
2	11.15-11.30	0	14	39	0	53
3	11.30-11.45	0	18	47	0	65
4	11.45-12.00	0	8	43	0	51
5	12.00-12.15	0	8	42	0	50
6	12.15-12.30	0	9	37	0	46
7	12.30-12.45	0	11	42	0	53
8	12.45-13.00	2	14	43	0	59
9	13.00-13.15	1	19	44	0	64
10	13.15-13.30	1	17	44	0	62
11	13.30-13.45	0	3	46	0	49
12	13.45-14.00	0	3	42	0	45

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.42 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen II Senin siang, 16 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-12.00	0	52	178	0	230
2	11.15-12.15	0	48	171	0	219
3	12.30-12.30	0	43	169	0	212
4	11.45-12.45	0	36	164	0	200
5	12.00-13.00	2	42	164	0	208
6	12.15-13.15	3	53	166	0	222
7	12.30-13.30	4	61	173	0	238
8	12.45-13.45	4	53	177	0	234
9	13.00-14.00	2	42	176	0	220

Jam puncak segmen II

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat

Tabel B.43 Hasil survey hambatan samping segmen II Senin sore, 16 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	0	3	0	0	3
2	15.45-16.00	0	4	0	0	4
3	16.00-16.15	0	6	0	0	6
4	16.15-16.30	0	7	0	0	7
5	16.30-16.45	0	7	0	0	7
6	16.45-17.00	0	3	0	0	3
7	17.00-17.15	0	4	0	0	4
8	17.15-17.30	0	4	0	0	4
9	17.30-17.45	0	5	0	0	5
10	17.45-18.00	0	3	0	0	3
11	18.00-18.15	0	3	0	0	3
12	18.15-18.30	0	3	0	0	3

Sumber : Pengamatan Lapangan

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	0	2	0	0	2
2	15.45-16.00	0	4	0	0	4
3	16.00-16.15	0	5	0	0	5
4	16.15-16.30	0	6	0	0	6
5	16.30-16.45	0	2	0	0	2
6	16.45-17.00	0	1	0	0	1
7	17.00-17.15	0	0	0	0	0
8	17.15-17.30	0	0	0	0	0
9	17.30-17.45	0	0	0	0	0
10	17.45-18.00	0	3	0	0	3
11	18.00-18.15	0	3	0	0	3
12	18.15-18.30	0	3	0	0	3

Tabel B.44 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen II Senin sore, 16 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	2	4	36	0	42
2	15.45-16.00	0	8	44	0	52
3	16.00-16.15	3	3	31	0	37
4	16.15-16.30	1	1	47	0	49
5	16.30-16.45	0	11	35	0	46
6	16.45-17.00	0	8	37	0	45
7	17.00-17.15	1	2	29	0	32
8	17.15-17.30	2	2	29	0	33
9	17.30-17.45	0	5	29	0	34
10	17.45-18.00	0	3	40	0	43
11	18.00-18.15	0	4	34	0	38
12	18.15-18.30	0	10	31	0	41

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.45 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen II Senin sore, 16 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-16.30	6	16	158	0	180
2	15.45-16.45	4	23	157	0	184
3	16.00-17.00	4	23	150	0	177
4	16.15-17.15	2	22	148	0	172
5	16.30-17.30	3	23	130	0	156
6	16.45-17.45	3	17	124	0	144
7	17.00-18.00	3	12	127	0	142
8	17.15-18.15	2	14	132	0	148
9	17.30-18.30	0	22	134	0	156

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat

Tabel B.46 Hasil survey hambatan samping segmen II Selasa pagi, 17 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	0	3	0	0	3
2	06.15-06.30	0	6	0	0	6
3	06.30-06.45	0	3	0	0	3
4	06.45-07.00	0	4	0	0	4
5	07.00-07.15	0	2	0	0	2
6	07.15-07.30	0	7	0	0	7
7	07.30-07.45	0	2	0	0	2
8	07.45-08.00	0	0	0	0	0
9	08.00-08.15	0	3	0	0	3
10	08.15-08.30	0	6	0	0	6
11	08.30-08.45	0	5	0	0	5
12	08.45-09.00	0	4	0	0	4

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	0	4	0	0	4
2	06.15-06.30	0	5	0	0	5
3	06.30-06.45	0	3	0	0	3
4	06.45-07.00	0	5	0	0	5
5	07.00-07.15	0	2	0	0	2
6	07.15-07.30	0	7	0	0	7
7	07.30-07.45	0	2	0	0	2
8	07.45-08.00	0	5	0	0	5
9	08.00-08.15	0	6	0	0	6
10	08.15-08.30	0	3	0	0	3
11	08.30-08.45	0	3	0	0	3
12	08.45-09.00	0	4	0	0	4

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.47 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen II Selasa pagi, 17 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-06.15	2	13	28	0	43
2	06.15-06.30	0	13	21	0	34
3	06.30-06.45	0	11	18	0	29
4	06.45-07.00	0	1	28	0	29
5	07.00-07.15	1	0	27	0	28
6	07.15-07.30	0	10	29	0	39
7	07.30-07.45	2	2	23	0	27
8	07.45-08.00	0	0	17	0	17
9	08.00-08.15	1	4	20	0	25
10	08.15-08.30	0	3	16	0	19
11	08.30-08.45	0	6	12	0	18
12	08.45-09.00	0	0	21	0	21

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.48 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen II Selasa pagi, 17 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	06.00-07.00	2	38	95	0	135
2	06.15-07.15	1	25	94	0	120
3	06.30-07.30	1	22	102	0	125
4	06.45-07.45	3	13	107	0	123
5	07.00-08.00	3	12	96	0	111
6	07.15-08.15	3	16	89	0	108
7	07.30-08.30	3	9	76	0	88
8	07.45-08.45	1	13	65	0	79
9	08.00-09.00	1	13	69	0	83

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat

Tabel B.49 Hasil survey hambatan samping segmen II Selasa siang, 17 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	5	0	0	5
2	11.15-11.30	0	3	0	0	3
3	11.30-11.45	0	4	0	0	4
4	11.45-12.00	0	3	0	0	3
5	12.00-12.15	0	6	0	0	6
6	12.15-12.30	0	1	0	0	1
7	12.30-12.45	0	0	0	0	0
8	12.45-13.00	0	0	0	0	0
9	13.00-13.15	0	0	0	0	0
10	13.15-13.30	0	1	0	0	1
11	13.30-13.45	0	2	0	0	2
12	13.45-14.00	0	2	0	0	2

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	0	0	0	0
2	11.15-11.30	0	0	0	0	0
3	11.30-11.45	0	1	0	0	1
4	11.45-12.00	0	2	0	0	2
5	12.00-12.15	0	1	0	0	1
6	12.15-12.30	0	3	0	0	3
7	12.30-12.45	0	1	0	0	1
8	12.45-13.00	0	2	0	0	2
9	13.00-13.15	0	1	0	0	1
10	13.15-13.30	0	0	0	0	0
11	13.30-13.45	0	0	0	0	0
12	13.45-14.00	0	2	0	0	2

Sumber : Pengamatan Lapangan

Tabel B.50 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen II Selasa siang, 17 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-11.15	0	17	51	0	68
2	11.15-11.30	0	25	42	0	67
3	11.30-11.45	1	21	38	0	60
4	11.45-12.00	0	21	32	0	53
5	12.00-12.15	0	19	32	0	51
6	12.15-12.30	1	25	30	0	56
7	12.30-12.45	2	12	30	0	44
8	12.45-13.00	0	13	22	0	35
9	13.00-13.15	0	17	21	0	38
10	13.15-13.30	1	23	23	0	47
11	13.30-13.45	0	15	12	0	27
12	13.45-14.00	0	8	28	0	36

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.51 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen II Selasa siang, 17 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	11.00-12.00	1	84	163	0	248
2	11.15-12.15	1	86	144	0	231
3	12.30-12.30	2	86	132	0	220
4	11.45-12.45	3	77	124	0	204
5	12.00-13.00	3	69	114	0	186
6	12.15-13.15	3	67	103	0	173
7	12.30-13.30	3	65	96	0	164
8	12.45-13.45	1	68	78	0	147
9	13.00-14.00	1	63	84	0	148

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat

Tabel B.52 Hasil survey hambatan samping segmen II Selasa sore, 17 April 2001

Arah Yogyakarta-Semarang						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	0	2	0	0	2
2	15.45-16.00	0	6	0	0	6
3	16.00-16.15	0	3	0	0	3
4	16.15-16.30	0	3	0	0	3
5	16.30-16.45	0	4	0	0	4
6	16.45-17.00	0	5	0	0	5
7	17.00-17.15	0	4	0	0	4
8	17.15-17.30	0	3	0	0	3
9	17.30-17.45	0	0	0	0	0
10	17.45-18.00	0	0	0	0	0
11	18.00-18.15	0	0	0	0	0
12	18.15-18.30	0	2	0	0	2

Sumber : Pengamatan Lapangan

Arah Semarang-Yogyakarta						
No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	0	3	0	0	3
2	15.45-16.00	0	5	0	0	5
3	16.00-16.15	0	5	0	0	5
4	16.15-16.30	0	6	0	0	6
5	16.30-16.45	0	5	0	0	5
6	16.45-17.00	0	3	0	0	3
7	17.00-17.15	0	3	0	0	3
8	17.15-17.30	0	4	0	0	4
9	17.30-17.45	0	0	0	0	0
10	17.45-18.00	0	0	0	0	0
11	18.00-18.15	0	0	0	0	0
12	18.15-18.30	0	0	0	0	0

Tabel B.53 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 15 menit segmen II Selasa sore, 17 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-15.45	2	6	24	0	32
2	15.45-16.00	0	2	27	0	29
3	16.00-16.15	0	5	30	0	35
4	16.15-16.30	0	0	31	0	31
5	16.30-16.45	2	6	29	0	37
6	16.45-17.00	0	0	22	0	22
7	17.00-17.15	0	7	16	0	23
8	17.15-17.30	1	1	39	0	41
9	17.30-17.45	1	2	23	0	26
10	17.45-18.00	0	5	28	0	33
11	18.00-18.15	1	0	28	0	29
12	18.15-18.30	0	0	23	0	23

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel B.54 Hasil survey hambatan samping total kedua arah per 1 jam segmen II Selasa sore, 17 April 2001

No	Jam	PED	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	15.30-16.30	2	13	112	0	127
2	15.45-16.45	2	13	117	0	132
3	16.00-17.00	2	11	112	0	125
4	16.15-17.15	2	13	98	0	113
5	16.30-17.30	3	14	106	0	123
6	16.45-17.45	2	10	100	0	112
7	17.00-18.00	2	15	106	0	123
8	17.15-18.15	3	8	118	0	129
9	17.30-18.30	2	7	102	0	111

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan :

PED : Pejalan kaki.

EEV : Kendaraan keluar dan masuk.

PSV : Kendaraan parkir dan berhenti.

SMV : Kendaraan lambat.

JALAN LUAR KOTA FORMULIR IR - 1: DATA MASUKAN - DATA UMUM - GEOMETRIK JALAN	Tanggal:		Ditangani oleh:	Wirawan
	Propinsi:	Jawa Tengah	Diperiksa oleh:	Fajar
	No.Ruas:	13	Kode Segmen:	SI
	Segmen antara:	Secang dan Pringsurat Sta.9+100- Sta.11+200		
	Kelas admin.jalan	Nasional	Tipe jalan:	2/2 UD
	Panjang (km):	2.1 km	Kelas fungsional	Arteri
	Waktu:	Senin sore 17.15-18.15	No.soal:	SI

Alinyemen Horisontal

Lengkung horisontal (rad/km):	-			Pengembangan di sisi jalan (%):	Sisi A	Sisi B	Rata-rata
Jarak pandang > 300 m (%):	-	SDC	-		0	0	0

Alinyemen Vertikal

Naik + turun (m/km):		Panjang dalam km (hanya kelandaian khusus):	Tidak ada
Tipe alinyemen: (lingkari)	Datar/Bukit/Gunung	Kemiringan dalam % (hanya kelandaian khusus)	Tidak ada

Pcnampang melintang

	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata (Wc,m):	3,50	3,50	7,00	3,50
Lebar bahu efektif (Ws,m):	1,00	1,00	2,00	1,00

Kondisi permukaan jalan

Kondisi jalur lalu-lintas	Sisi A	Sisi B
Tipe perkerasan: Lentur (aspal), Beton, Kerikil	Lentur	Lentur
Kondisi perkerasan: Baik, Sedang, Buruk IRI=	Baik	Baik

Kondisi bahu	Sisi-A		Sisi-B	
	Luar	Dalam	Dalam	Luar
Tipe permukaan: Lentur (aspal), Beton, Kerikil	Kerikil	-	-	Kerikil
Beda tinggi dengan jalan (cm):	0,00	-	-	0,00
Penggunaan: Lalu-lintas, Parkir, Berhenti darurat	Parkir	-	-	Parkir

Kondisi pengaturan lalu-lintas

Batas kecepatan (km/jam):	Tidak ada	Lain-lain: Tidak ada
Berat kotor maksimum (ton):	Tidak ada	

JALAN LUAR KOTA FORMULIR IR-2: DATA MASUKAN - ARUS LALU LINTAS - HAMBATAN SAMPING	Tanggal:		Ditangani oleh:	Formulir IR - 2
	No. ruas	13	Diperiksa oleh:	Wirawan
	Kode Segmen:	SI		Fajar
	Nomor soal:	SI		

Lalu lintas harian rata - rata tahunan

LHRT(kend/jam)= faktor-k= Pemisahan arah 1/arah 2 =

Komposisi %

LV %	MHV%	LB %	LT %	MC %
------	------	------	------	------

Data arus per jam menurut jenis

Baris	Tipe kend.	Kend.ringan		Menengah Berat		Bis Besar		Truk Besar		Sepeda Motor		Arus Total Q			
1.1	emp arah 1	LV:	1,00	MHV:	1,85	LB:	1,85	LT:	3,61	MC:	0,5				
1.2	emp arah 2	LV:	1,00	MHV:	1,85	LB:	1,85	LT:	3,61	MC:	0,5				
2	arah (1)	Kend/jam (2)	smp/jam (3)	kend/jam (4)	smp/jam (5)	kend/jam (6)	smp/jam (7)	kend/jam (8)	smp/jam (9)	kend/jam (10)	smp/jam (11)	Arah % (12)	kend/jam (13)	smp/jam (14)	
3	1														
4	2														
5	1+2	89	89	129	239	74	137	41	148	280	141		1343	1483	
6	Catatan: Untuk kelandaian khusus arah naik 1 = naik, arah 2 = turun									Pemisahan arah, SP=Q1/(Q1+2)			50		
7	Faktor-smp F _{smp} =Q _{smp} /Q _{kend}											1,104			

Kelas Hambatan Samping

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

1. Penentuan frekwensi kejadian

Perhitungan frekwensi berbobot kejadian perjam per 200 m dari segmen jalan yang diamati, pada kedua sisi jalan

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekwensi kejadian	Frekwensi berbobot
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
Pejalan kaki	PED	0.6	0/jam,200m	0
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	0.8	21/jam,200m	16,8
Kendaraan keluar + masuk	EEV	1.0	0 /jam,200m	0
Kendaraan lambat	SMV	0.4	0/jam	0
Total:				16,8 ≈ 17

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi bebobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas Hambatan Samping	
(30)	(31)	(32)	(33)
<50	Perkebunan/daerah belum berkembang, tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
50 - 149	Beberapa pemukiman & kegiatan rendah	Rendah	L
150 - 249	Pedesaan, kegiatan pemukiman	Sedang	M
250 - 349	Pedesaan, beberapa kegiatan pasar	Tinggi	H
> 350	Dekat perkotaan, kegiatan pasar/perniagaan	Sangat tinggi	VH

JALAN LUAR KOTA FORMULIR IR-3: ANALISA KECEPATAN, KAPASITAS LALU LINTAS RINGAN	Tanggal:		Ditangani oleh :	Wirawan
	No. ruas:	13	Diperiksa oleh :	Fajar
	Kode segmen:	SI		
	Periode waktu:	Senin Sore 17.15-18.15		

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan $FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$

Soal/ Arah	Kecepatan arus bebas dasar FV_o Tabel B-1:1 atau 2 (km/jam)	Penyesuaian Untuk lebar jalur lalu-Lintas FV_w Tabel B-2:1 (km/jam)	$FV_o + FV_w$ (2)+(3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) X (5) X (6) (km/jam)
				Hambatan samping FFV_{SF} Tabel B-3:1	Fungsi jalan dan guna lahan FFV_{CS} Tabel B-4:1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	61	0	61	1,00	1,00	61

Kapasitas $C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF}$

Soal/ Arah	Kapasitas Dasar C_o Tabel C-1:1 smp/jam	Faktor penyesuaian untuk kapasitas			Kapasitas C smp/jam (11)X(12)X(13)X(14)
		Lebar jalur FC_w Tabel C-2:1	Pemisahan arah FC_{SP} Tabel C-3:1	Hambatan samping FC_{SF} Tabel C-4:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	3.000	1,00	1,00	0,99	2970

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ Arah	Arus lalu-lintas Q Formulir IR-2 smp/jam	Derajat kejenuhan DS (21)/(15)	Kecepatan V_{LV} Gbr.D-2-1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT [24]/[23] jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	1483	0,5	46	2,1	0,0457 (164,52 detik)

Derajat iringan untuk 2/2 UD : Derajat iringan

Soal/ Arah	Derajat iringan DB Gambar D-3:1
(30)	(31)
	0,73

LAN LUAR KOTA
FORMULIR IR - 1: DATA MASUKAN
DATA UMUM
GEOMETRIK JALAN

Tanggal:		Ditangani oleh:	Fajar
Propinsi:	Jawa Tengah	Diperiksa oleh:	Wirawan
No.Ruas:	13	Kode Segmen:	SII
Segmen antara:	Secang dan Pringsurat Sta.11+200-Sta.12+00		
Kelas admin.jalan	Nasional	Tipe jalan:	2/2 UD
Panjang (km):	0.8 km	Kelas fungsional	Arteri
Waktu:	Senin siang 11.15-12.15	No.soal:	SII & SIII

alinyemen Horisontal

engkung horisontal (rad/km):	Tidak ada	Pengembangan di	Sisi A	Sisi B	Rata-rata
arak pandang > 300 m (%):	SDC	sisi jalan (%):	0	0	0

alinyemen Vertikal

aik + turun (m/km):		Panjang dalam km (hanya kelandaian khusus):	0,8 km
pe alinyemen: (lingkari)	Datar/Bukit/Gunung	Kemiringan dalam % (hanya kelandaian khusus)	4 %

ampang melintang

	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata (W_c ,m):	3,50	3,50	7,00	3,50
Lebar bahu efektif (W_s ,m):	1,00	1,00	2,00	1,00

Kondisi permukaan jalan

Kondisi jalur lalu-lintas	Sisi A	Sisi B
Tipe perkerasan: Lentur (aspal), Beton, Kerikil	Lentur	Lentur
Kondisi perkerasan: Baik, Sedang, Buruk IRI=	Baik	Baik

Kondisi bahu	Sisi-A		Sisi-B	
	Luar	Dalam	Dalam	Luar
Tipe permukaan: Lentur (aspal), Beton, Kerikil	Lentur	-	-	Lentur
Beda tinggi dengan jalan (cm):	0,00	-	-	0,00
Penggunaan: Lalu-lintas, Parkir, Berhenti darurat	Parkir	-	-	Parkir

Kondisi pengaturan lalu-lintas

Batas kecepatan (km/jam):	Tidak ada	Lain-lain: Tidak ada
Berat kotor maksimum (ton):	Tidak ada	

ALAN LUAR KOTA FORMULIR IR-2:DATA MASUKAN - ARUS LALU LINTAS - HAMBATAN SAMPING	Tanggal:		Ditangani oleh:	Fajar
	No. ruas	13	Diperiksa oleh:	Wirawan
	Kode Segmen:	SII		
	Nomor soal:	SII & SIII		

Lalu lintas harian rata - rata tahunan

LHRT(kend/jam)=		faktor-k=		Pemisahan arah 1/arah 2 =	
Komposisi %	LV %	MHV%	LB %	LT %	MC %

Data arus per jam menurut jenis

Baris	Tipe kend.	Kend.ringan		Menengah Berat		Bis Besar		Truk Besar		Sepeda Motor		Arus Total Q			
		LV:	1,00	MHV:	2,34	LB:	2,00	LT:	4,23	MC:	0,4				
1.1	emp arah 1	LV:	1,00	MHV:	2,34	LB:	2,00	LT:	4,23	MC:	0,4				
1.2	emp arah 2	LV:	1,00	MHV:	1,52	LB:	1,61	LT:	2,51	MC:	0,73				
2	arah (1)	Kend/jam (2)	smp/jam (3)	kend/jam (4)	smp/jam (5)	kend/jam (6)	smp/jam (7)	kend/jam (8)	smp/jam (9)	kend/jam (10)	smp/jam (11)	Arah % (12)	kend/jam (13)	smp/jam (14)	
3	1	343	343	66	154	28	55	19	80	158	63	46,76	614	697	
4	2	379	379	51	78	48	77	62	156	159	117	53,24	699	806	
5	1+2	722	722	117	232	76	132	81	236	317	180		1343	1503	
6	Catatan: Untuk kelandaian khusus arah naik 1 = naik, arah 2 = turun									Pemisahan arah, $SP=Q1/(Q1+2)$				45,7	
7										Faktor-smp $F_{smp}=Q_{smp}/Q_{kend}$				1,119	

Kelas Hambatan Samping

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

1. Penentuan frekwensi kejadian

Perhitungan frekwensi berbobot kejadian perjam per 200 m dari segmen jalan yang diamati, pada kedua sisi jalan	Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekwensi kejadian	Frekwensi Berbobot
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
	Pejalan kaki	PED	0.6	0/jam,200m	0
	Parkir, kendaraan berhenti	PSV	0.8	48/jam,200m	38,4
	Kendaraan keluar + masuk	EEV	1.0	171/jam,200m	171
	Kendaraan lambat	SMV	0.4	0/jam	0
Total:					209,4 ≈ 209

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi bebobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas Hambatan Samping	
		(32)	(33)
(30)	(31)		
<50	Perkebunan/daerah belum berkembang,tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
50 - 149	Beberapa pemukiman & kegiatan rendah	Rendah	L
150 - 249	Pedesaan, kegiatan pemukiman	Sedang	M
250 - 349	Pedesaan, beberapa kegiatan pasar	Tinggi	H
> 350	Dekat perkotaan, kegiatan pasar/perniagaan	Sangat tinggi	VH

JALAN LUAR KOTA FORMULIR IR-3 SPEC: ANALISA KELANDAIAAN KHUSUS KECEPATAN, KAPASITAS	Tanggal:		Ditangani oleh :	Fajar
	No. ruas:	13	Diperiksa oleh :	Wirawan
	Kode segmen:	SII		
	No. Soal	SII & SIII		

Kelandaian khusus : Kemiringan % : Panjang km :

Kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan (km/jam) :

Datar : $FV = (FV_O + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC}$

Naik : $FV_{UH} = FV_{DATAR}$

Turun : $FV_{DH} = FV_{DATAR}$

Soal/ Arah 0=Datar 1=Naik 2=Turun	Kecepatan arus bebas dasar		Penyesuaian untuk lebar jalur	$FV_O + FV_W$	faktor penyesuaian untuk kondisi datar		Kecepatan arus bebas	
	FV_O (km/jam)				FV_W (km/jam)	Hambatan samping FFV_{SF} Tabel B-3:1	Fungsi jalan dan guna lahan FFV_{RC} Tabel B-4:1	(km/jam)
	(1)	LV	LT	(3)	(2) + (3) (km/jam)	(5)	(6)	LV
0	65	55	0	65	0,92	1,00	59,8	50,6
1	64,9						59,8	39,8
2	68						59,8	

Q_{LV1} kend/jam: Q_{LV2} kend/jam: $Q_{LV} = Q_{LV1} + Q_{LV2}$ kend/jam:

$$FV = \frac{Q_{LV}}{\frac{Q_{LV1}}{FV_{UH}} + \frac{Q_{LV2}}{FV_{DH}}} = \frac{722}{\frac{343}{60,2} + \frac{379}{60,2}} = \text{$$

Kapasitas : $C = C_0 + FC_W + FC_{SP} + FC_{SF}$

Soal / Arah	Kapasitas dasar C_0 smp/jam	Faktor penyesuaian untuk kapasitas			Kapasitas C smp/jam (11) X (12) X (13) X (14)
		Lebar jalur FC_W Tabel C-2:1	Pemisahan arah FC_{SP} Tabel C-6:1	Hambatan Samping FC_{SF} Tabel C-4:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
SII	2.900	1,00	1,02	0,91	2692
SIII	4800	1,00	0,91	0,97	4237

Kecepatan menanjak

Soal/ Arah	Arus lalu-lintas Q smp/jam	Derajat kejenuhan DS (21)/(15)	Kecepatan menanjak pada kapasitas V_{UHC} km/jam	Beda kecepatan $FV_{UH} - V_{UHC}$ [7]-[23] km/jam	Kecepatan Menanjak V_{UH} km/jam		Paniang segmen Jalan L km	Waktu tempuh menanjak jam (26)/(25)
					LV	LT		
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)		(26)	(27)
SII	1503	0,56	26,5	33,3	41,2	32,4	0,8	0,0194(69,9 detik)
SIII	1503	0,35	-	-	54	42,54	0,8	0,0148(67,7 detik)