PERPUSTAKAAN FTSP
HADIAH/BELI
TGL. TERIMA : 9/9/08
NO. JUDUL :
NO. INV. : 175 TA 2001
NO. INDUK : 520003370 001

TUGAS AKHIR

STUDI KOMPARASI TUNDAAN METODE PENGAMATAN LAPANGAN DAN METODE MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI 1997) PADA SIMPANG EMPAT BERSINYAL



MILIK PERPUSTAKAAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN UII YOGYAKARTA

Disusun Oleh :

Nama : H. Henra Hallim
No. MhS : 94 310 248
Nirm : 940051013114120242

Nama : Muh. Miftah
No. MhS : 94 310 186
Nirm : 940051013114120185

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2001

STUDI KOMPARASI TUNDAAN METODE PENGAMATAN LAPANGAN DAN METODE MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI 1997) PADA SIMPANG EMPAT BERSINYAL

Tugas Akhir

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar sarjana
Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Pada
Universitas Islam Indonesia di Yogyakarta

Disusun Oleh :

Nama : H. Henra Hallim
No. Mhs : 94 310 248
Nirm : 940051013114120242

Nama : Muh Miftah
No. Mhs : 94 310 186
Nirm : 940051013114120185

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2001

STUDI KOMPARASI TUNDAAN
METODE PENGAMATAN LAPANGAN DAN METODE MANUAL
KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI 1997) PADA SIMPANG
EMPAT BERSINYAL

Nama : H. HENRA HALLIM
No.Mhs : 94 310 248
Nirm : 940051013114120242

Nama : MUH MIFTAH
No.Mhs : 94 310 186
Nirm : 940051013114120185

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Ir. H Balya Umar, MSc
Dosen Pembimbing I
Tanggal : 6 Maret 2001

Ir. H Cory Yacob, MT
Dosen Pembimbing II
Tanggal : 7/3-01

MOTTO

".....Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat....." (Q.S. Mujaadilah : 11)

"Barang siapa yang berjalan disuatu jalan untuk menuntut ilmu. maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju sorga"

(H.R. Muslim)

"Tuntutlah ilmu dan belajarlah untuk ilmu ketenangan dan kehormatan diri. dan bersikaplah rendah hati kepada orang yang mengajar kamu"

(H.R. Athabrani)

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini H. Henra Hallim untuk

- Kedua orang tuaku H. Abdul Halim dan Hj. Halijah tercinta yang selalu memberikan nasehat dan bimbingan yang tak pernah kulupakan.
- Saudaraku (Hj. Herlina, Henri, H. Haris, Hj. Herni, H. Husen, Hj. Hijrana, H. Haeril, Haslina) atas doronganya selama ini,
- Keponakanku (Asrin, Zulkipli, Alfira, Nizal, Fauzib, Muh. Rifaat) terima kasih atas keceriaanya.

Kupersembahkan skripsi ini Muh. Miftah untuk

- Kedua orang tuaku H. M. Rodjai Zaenal Ama dan Hj. Siti Muniroh tercinta yang selalu memberikan nasehat dan bimbinganya.
- Saudaraku (Baedowi, Joban, Indra, Heru, Imron) beserta istri atas pengorbananya selama ini hingga cita-citaku tercapai.
- Keponakanku (Naufal, Faris, Ninis, Heru jr, Ilham) atas keceriannya.
- Neng Veriani astuti atas pengorbanan, dan cinta kasihnya .

KATA PENGANTAR

Assalaamu´alaikum Wr. Wb

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, serta salam dan salawat kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW , sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi persyaratan dalam rangka memperoleh jenjang Strata - 1 (S1) pada jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknuk Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Pada Tugas Akhir ini penyusun mengambil judul "STUDI KOMPARASI TUNDAAN METODE PENGAMATAN LAPANGAN DAN METODE MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI 1997) PADA SIMPANG EMPAT BERSINYAL".

Selama pengerjaan dan penyusunan Tugas Akhir ini, tentunya penyusun tidak lepas dari segala hambatan dan rintangan akan tetapi atas bantuan, petunjuk, bimbingan serta masukan-masukan yang berharga dari berbagai pihak akhirnya hal ini dapat teratasi. Oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah penyusun untuk menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Widodo, Phd, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

2. Bapak Ir. H. Tadjuddin, BMA, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
3. Bapak Ir. H. Balya Umar, MSc, selaku Dosen Pembimbing dan Penguji Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. H. Corry Yacob, MT, selaku dosen Pembimbing dan Penguji Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. Sukarno, SU, selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
6. Rekan-rekan seprofesi yang telah memberikan masukan-masukan pada Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhirnya besar harapan penyusun agar Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penyusun sendiri dan pembaca pada umumnya. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan bagi kemajuan ilmu pengetahuan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta dimasa yang akan datang.

Billahitaufiq Walhidayah

Wassalamu´alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 26 Februari 2001

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....i

HALAMAN PENGESAHAN.....ii

KATA PENGANTAR.....iii

HALAMAN PERSEMBAHAN.....v

HALAMAN MOTTO.....vi

DAFTAR ISI.....vii

DAFTAR NOTASI.....x

DAFTAR TABEL.....xiii

DAFTAR GAMBAR.....xiv

DAFTAR LAMPIRAN.....xv

INTISARI.....xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian.....1

1.2 Tujuan Penelitian.....3

1.3 Manfaat Penelitian.....3

1.4 Lingkup Penelitian.....4

1.5 Lokasi penelitian.....5

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Umum.....6

2.2 Landasan Teori.....7

2.2.1 Tundaan.....7

2.2.2 Persimpangan.....8

2.2.3 Tingkat Pelayanan (level of service).....10

2.2.4 Arus Puncak.....10

2.2.5 Arus Jenuh.....11

2.2.6 Arus Jenuh Dasar.....11

2.2.5 Lampu Pengatur Lalulintas.....12

2.2.6 Kecepatan Rencana.....12

2.2.7 Perhitungan Tundaan Menurut Metode MKJI 1997.....13

2.2.8 Perhitungan Tundaan Menurut
Metode Pengamatan Lapangan 34

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Populasi dan Sampel.....36

3.2 Metode Pengumpulan Data.....36

3.3 Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....37

3.4 Metode Analisis Data.....40

BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN

4.1 Pengumpulan dan Penyajian Data.....44

4.1.1 MKJI 1997.....45

4.1.2 Pengamatan Lapangan.....51

4.2 Analisis Data.....53

4.3 Hasil Analisis.....54

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian.....55

5.2 Pembahasan.....55

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan.....58

6.2 Saran.....59

DAFTAR PUSTAKA.....61

LAMPIRAN.....62

DAFTAR NOTASI

Emp = Ekivalen Mobil Penumpang

Smp = Satuan Mobil Penumpang

Type O = Arus berangkat terlawan

Type P = Arus berangkat terlindung

LT = Belok kiri

P_{LT} = Rasio belok kiri

LTOR = Belok kiri langsung

ST = Lurus

RT = Belok kanan

P_{RT} = Rasio belok kanan

P_{UM} = Rasio berbelok kendaraan tak bermotor

Q = Arus lalu lintas

Q_O = Arus melawan

Q_{RTO} = Arus melawan, Belok kanan

S = Arus jenuh yang disesuaikan

S_o = Arus jenuh dasar

DS = Derajat kejenuhan

FR = Rasio arus

IFR = Rasio arus simpang

C = Kapasitas

F = Faktor penyesuaian

F_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

F_{SF} = Faktor penyesuaian Hambatan samping

F_P = Faktor penyesuaian parkir

F_G = Faktor penyesuaian kelandaian

L_P = Jarak garis henti ke kendaraan yang diparkir pertama (m)

D_j = Tundaan rerata pada pendekat j (det/smp)

DT_j = Tundaan lalulintas rerata pada pendekat j (det/smp)

DG_j = Tundaan geometri rerata pada pendekat j (det/smp)

QL = Panjang antrian

NQ = Antrian

NQ_1 = jumlah antrian smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

NQ_2 = jumlah antrian smp yang datang selama fase merah

NS = Angka henti

N_{SV} = Jumlah kendaraan terhenti masing-masing pendekat

P_{sv} = Rasio kendaraan terhenti

W_A = Lebar pendekat

W_{MASUK} = Lebar masuk

W_{KELUAR} = Lebar keluar

W_e = Lebar efektif

L = Jarak

GRAD = Landai jalan

COM = Komersial

RES = Pemukiman

RA = Akses terbatas

CS = Ukuran kota

SF = Hambatan samping

i = Fase

c = Waktu siklus

g = Waktu hijau

GR = Rasio hijau

ALL-RED = Waktu merah semua

IG = Antar hijau

LV = Kendaraan ringan

HV = Kendaraan berat

MC = Sepeda motor

UM = Kendaraan tak bermotor

$v_{renc.}$ = Kecepatan rencana

t = tundaan (pengamatan lapangan)

t_1 = Waktu tempuh jam pada sibuk

t_2 = Waktu tempuh normal/tanpa hambatan

x^2 = Nilai chi kuadrat

Oi = Frekuensi yang diobservasi (tundaan MKJI 1997)

Ei = Frekuensi yang diharapkan (tundaan Pengamatan Lapangan)

α = Tingkat signifikansi

df = Derajat kebebasan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai ekivalen mobil penumpang.....9

Tabel 2.2 Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{SC}) 24

Tabel 2.3 Faktor penyesuaian untuk tipe lingkungan,
hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{SF}) 24

Tabel 4.1 Hasil pencacahan lalulintas metode MKJI 1997 45

Tabel 4.2 Hasil perhitungan tundaan rerata metode MKJI 1997 51

Tabel 4.3 Hasil pencacahan lalulintas dan perhitungan tundaan rerata
metode pengamatan lapangan 52

Tabel 4.4 Hasil perhitungan tundaan rerata
metode pengamatan lapangan.....53

Tabel 4.5 Hasil analisis chi kuadrat metode MKJI 1997
dan metode pengamatan lapangan 53

Tabel 5.1 Hasil perhitungan tundaan rerata metode MKJI 1997
dan metode Pengamatan Lapangan 55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penentuan tipe pendekat.....20

Gambar 2.2 Pendekat dengan dan tanpa pulau lalulintas.....21

Gambar 2.3 So untuk pendekat-pendekat tipe O tanpa lajur belok kanan terpisah.....22

Gambar 2.4 So untuk pendekat-pendekat tipe O dengan lajur belok kanan terpisah.....23

Gambar 2.5 Faktor penyesuaian kelandaian.....24

Gambar 2.6 Faktor penyesuaian parkir (F_p).....26

Gambar 3.1 Diagram alir tahapan penelitian.....42

Gambar 3.2 Sketsa penempatan kamera dan panjang lintasan perlambata.....43

Gambar 5.1 Grafik tundaan rerata jam puncak MKJI 1997 dan Pengamatan Lapangan.....58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel waktu siklus simpang Jombor.....63

Lampiran 2 Tabel nilai kritik sebaran chi kuadrat.....65

Lampiran 3 Tabel perhitungan tundaan total rerata metode MKJI 1997.....67

Lampiran 4 Tabel perhitungan tundaan total rerata metode pengamatan Lapangan.....80

Lampiran 5 Gambar variasi kecepatan lalulintas kendaraan ketika melewati sebuah persimpangan.....121

Lampiran 6 Gambar peta lokasi penelitian (Simpang Empat Bersinyal Jombor Jalan Magelang).....123

Lampiran 7 Tabel jumlah penduduk.....125

INTISARI

MKJI 1997 merupakan manual hasil kajian dari beberapa simpang terpilih yang ada di kota-kota besar di Indonesia termasuk Yogyakarta. Manual ini masih dalam tarap uji coba, sehingga perlu diuji kemampuannya dengan cara membandingkan hasil hitungan tundaan MKJI 1997 dengan tundaan hasil Pengamatan Lapangan (tundaan aktual). Penelitian ini dilakukan di simpang empat bersinyal Jombor Jalan Magelang dimana pengambilan datanya menggunakan video camera agar data diperoleh yang akurat. Hasil pengolahan data kemudian dianalisis secara statistik menggunakan rumus chi kuadrat dan diperoleh $x^2 = 0{,}894 < x^2_{0{,}05\ (2)} = 5{,}991$ *sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil hitungan tundaan metode MKJI 1997 dan metode Pengamatan Lapangan, berarti rumus empiris MKJI 1997 untuk simpang bersinyal valid di terapkan pada simpang empat bersinyal Jombor Jalan Magelang.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BALAKANG PENELITIAN

Masalah transportasi berupa tundaan *(delay)* selalu kita lihat dan alami sendiri ketika kita melakukan suatu perjalanan, terutama pada simpang bersinyal. Sejak dahulu hingga kini tundaan masih menjadi masalah, tetapi kini kualitas dan kuantitasnya lebih besar serta dalam bentuk lain yang lebih kompleks karena banyaknya pihak yang terkait, sehingga sukar diatasi.

Kompleksitas kegiatan pada daerah persimpangan seperti: arus lalulintas kendaraan yang kacau, parkir pada sisi jalan, supir angkutan umum menaikkan dan menurunkan penumpang bukan pada halte bis, pejalankaki yang menyeberang tidak pada tempat penyeberangan *(zebra Cross)* dan semua kegiatan yang mengganggu pergerakan kendaraan adalah pemicu terjadinya tundaan, jika dibiarkan akan menyebabkan kemacetan atau bahkan kecelakaan.

Secara ekonomi, tundaan mengakibatkan pemborosan yang besar, karena begitu banyak bahan bakar yang terbuang percuma akibat kendaraan terpaksa berjalan di bawah kecepatan optimum, sering berhenti, sehingga ban lebih cepat aus karena kendaraan selalu direm.

Menghitung besarnya nilai tundaan tidaklah sulit, karena sekarang sudah tersedia rumus-rumus empiris tundaan dalam MKJI 1997, baik untuk simpang bersinyal maupun tak bersinyal. Manual ini dibuat dari hasil penelitian pada persimpangan-persimpangan di beberapa kota besar yang ada di Indonesia baik pada simpang bersinyal maupun tak bersinyal, sehingga sangat sesuai dengan karakteristik lalulintas yaitu lalulintas campuran *(mix traffic)* dan karakteristik pengendara di Indonesia yang sebagian besar tidak disiplin terhadap peraturan lalulintas.

Sampai saat ini MKJI 1997 masih dalam tarap ujicoba sehingga terbuka peluang untuk melakukan pengujian terhadap kehandalan rumus-rumusnya yang konon sangat empiris dengan memilih lokasi penelitian di jalan magelang, tepatnya di simpang empat bersinyal Jombor.

Penelitian dilakukan dengan cara membandingkan hasil hitungan tundaan rerata simpang bersinyal metode MKJI 1997 dengan hasil hitungan metode Pengamatan Lapangan (tundaan aktual) dan selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan chi kuadrat, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil hitungan kedua metode tersebut dan layak tidaknya di terapkan langsung pada simpang empat bersinyal Jimbor jalan Magelang.

Sepanjang pengetahuan peneliti belum ada penelitian yang sama dengan penelitian ini, yang berjudul Studi Komparasi Tundaan (delay) Metode Pengamatan Lapangan dan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 pada Simpang Bersinyal.

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui besarnya perbedaan hasil perhitungan pengamatan lapangan dan MKJI 1997.
2. Mengetahui layak tidaknya rumus empiris tundaan MKJI 1997 diterapkan pada simpang empat bersinyal Jombor jalan Magelang.

1.3 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang akan diperoleh jika tujuan tercapai, sebagai berikut :

1. Mengetahui besarnya tundaan rerata pada jam puncak di simpang Jombor Jalan Magelang,
2. Mengetahui besarnya perbedaan hasil perhitungan tundaan Pengamatan Lapangan dan MKJI 1997.
3. Mengetahui layak tidaknya rumus empiris tundaan pada MKJI 1997 dapat diterapkan langsung untuk menghitung tundaan yang terjadi,
4. Mengetahui penyebab-penyebab tundaan yang terjadi pada simpang Jombor.
5. Memberikan kontribusi bagi penyempurnaan rumus-rumus empiris tundaan pada MKJI 1997.
6. Sebagai sumber informasi yang dapat dijadikan sebagai pedoman untuk pelaksanaan penelitian selanjutnya yang relevan.
7. Sebagai referensi untuk memperbesar tingkat pelayanan (level of service) simpang Jombor.

1.4 LINGKUP PENELITIAN

Lingkup penelitian ini, sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan untuk menghitung besarnya nilai tundaan rerata yaitu metode Pengamatan Lapangan dan MKJI 1997,
2. Pengamatan dilakukan pada jam-jam puncak, cuaca cerah, dan simpang bebas dari pengaruh luar seperti terhalangnya jalan keluar akibat kemacetan pada bagian hilir, pengaturan lalulintas oleh polisi secara manual,
3. Tundaan yang dihitung difokuskan pada kendaraan yang bergerak lurus saja,
4. Lokasi pengamatan yaitu simpang empat bersinyal Jombor jalan Magelang,
5. Kendaraan yang meneros lampu merah harus diabaikan,
6. Kendaraan tak bermotor tidak dianggap sebagai bagian dari arus lalulintas tetapi sebagai unsur hambatan samping, demikianpula penyebarang jalan yang tidak menyeberang pada lintasan penyebarangan, dan lain-lain,
7. Pengamatan hanya dilakukan pada 1 lengan simpang yang terpilih yaitu lengan/kaki simpang Utara (arus lalulintas dari Magelang menuju Yogyakarta)
8. Periode waktu pengambilan data, yaitu : periode pagi (08:22 – 08:21), periode siang (13:46 – 14:45) dan periode sore (16:00 – 16:59). Segmen waktu pengamatan dilakukan setiap 15 menit,

9. Pengumpulan data dengan menggunakan handy-camera dan formulir baku dari MKJI 1997.
10. Data untuk kedua metode tersebut, diambil pada waktu dan tempat yang sama,
11. Data yang dipilih adalah data yang diambil pada kondisi yang paling ideal untuk mengkomparasiikan kedua metode tersebut.

1.5 LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian ini terletak di Kabupaten Sleman Provinsi Daerah Istimewah Yogyakarta dengan luas 574,8 Km^2 dan berpenduduk 804.366 jiwa. Tepatnya pada pertemuan jalan Magelang dan jalan Arteri (Ring-road) Utara, dan tidak jauh dari simpang terdapat terminal Jombor, sehingga ruas ini merupakan jalur yang cukup sibuk.

Simpang Bersinyal Jombor (Jalan Magelang) menurut MKJI 1997 termasuk tipe 433L artinya simpang 4 lengan dengan 3 lajur pada pendekat minor dan 3 lajur pada pendekat utama, mempunyai median dan diperbolehkan belok kiri langsung.

Ruas yang ditinjau memiliki trotoar, kerb, median, pulau pemisah dan fasilitas penyeberangan jalan bagi pejalankaki serta memiliki empat fase pergerakan (fase sinyal).

2.2 LANDASAN TEORI

2.2.1 Tundaan

Tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melalui simpang apabila dibandingkan lintasan dengan tanpa melalui suatu simpang.[2]

Tundaan pada suatu simpang dapat terjadi karena dua hal:

1. Tundaan Lalulintas (DT) karena interaksi lalulintas dengan gerakan lainnya pada suatu simpang.
2. Tundaan Geometri (DG) karena perlambatan dan percepatan saat membelok pada suatu simpang dan/atau terhenti karena lampu merah.

Tundaan rerata suatu pendekat j dihitung sebagai berikut:

$$D_j = DT_j + DG_j \quad \text{.....(2.1)}$$

dimana:

D_j = tundaan rerata pada pendekat j (det/smp)

DT_j = tundaan lalulintas rerata pada pendekat j (det/smp)

DG_j = tundaan geometri rerata pada pendekat j (det/smp)

Pertemuan jalan adalah area interaksi lalulintas yang kompleks, sehingga sifat-sifat fisik, pemakaian lalulintas dan bentuk pengendalian lalulintasnya, semuanya mempengaruhi jenis dan jumlah tundaan yang terdistribusi kepada pemakai.[3]

Studi tundaan pada pertemuan jalan yang terisolir, didasarkan pada studi waktu-tempuh *(travel time)* yang diukur pada suatu panjang antara dua tempat hulu dan hilir. Pengukurannya dapat dilakukan dengan

beberapa cara seperti : menggunakan sebuah mobil pengukur perjalanan yang melakukan perjalanan berulang-ulang, mencatat nomor pelat, memotret dari tempat yang pas, merekam dengan video kamera, prosedur pembuatan sampel dengan menghitung datang dan berangkatnya mobil pada interval waktu yang telah dipilih, misalnya setiap 15 detik.[9]

2.2.2 Persimpangan

Persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan dimana beberapa jalan bertemu dan lintasan kendaraan berpotongan. Lalulintas semua kaki persimpangan menggunakan ruang jalan dan pada persimpangan secara bersama-sama dengan lalulintas lainnya. Persimpangan merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas, waktu perjalanan dan tundaan pada suatu jaringan jalan khususnya di daerah perkotaan.[4]

Kapasitas persimpangan jalan sebidang yang berlampu, dipengaruhi oleh 2 faktor utama, sebagai berikut :[7]

a. Faktor jalan dan keadaan lingkungan, yang terdiri dari bentuk fisik jalan, terutama lebar jalan, jari-jari lintasan dan kelandaian jalan,
b. Faktor lalulintas, berupa pengaruh berbagai tipe kendaraan terhadap keseluruhan arus lalulintas yang diperhitungkan dalam satuan mobil penumpang (smp).

Persimpangan merupakan tempat yang rawan terhadap kecelakaan karena terjadinya konflik antara kendaraan dengan kendaraan lainnya ataupun antara kendaraan dengan pejalankaki, oleh karena itu merupakan aspek yang penting dalam pengendalian lalulintas.

Masalah utama (yang saling terkait) pada persimpangan adalah : [4]

1. Volume dan kapasitas yang secara langsung mempengaruh besarnya nilai hambatan,
2. Desain geometrik dan kebebasan pandang,
3. Kecelakaan dan keselamatan jalan, kecepatan, lampu jalan,
4. Parkir, akses dan pembangunan yang sifatnya umum,
5. Pejalankaki,
6. Jarak antar persimpangan.

Jumlah potensial titik konflik pada persimpangan tergantung dari : [5]

1. Jumlah arah pergerakan,
2. Jumlah kaki/lengan simpang,
3. Jumlah lajur dari setiap kaki/lengan persimpangan,
4. Pengaturan simpang.

Arus lalulintas (Q) untuk setiap gerakan (belok-kiri Q_{LT}, lurus Q_{ST} dan belok-kanan Q_{RT}) dikonversi dari kendaraan per-jam menjadi smp per-jam dengan menggunakan ekivalen kendaraan penumpang (emp) untuk masing-masing pendekat terlindung dan terlawan.[2]

Tabel 2.1. Nilai ekivalen mobil penumpang (emp)

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

Sumber : MKJI 1997

2.2.3 Tingkat Pelayanan *(level of service)*

Tingkat pelayanan suatu jalan khususnya simpang bersinyal sangat berhubungan dengan besarnya nilai tundaan, karena besarnya tundaan mengindikasikan bagaimana kondisi tingkat pelayanan suatu jalan khususnya di persimpangan.

Tundaan merupakan ukuran kegelisahan pengemudi, tingkat frustasi pengemudi, banyaknya bahan bakar yang terbuang percuma dan waktu perjalanan yang hilang. Kriteria tingkat pelayan ditetapkan dalam bentuk rata-rata waktu berhenti *(average stopped delay)* tiap kendaraan dalam periode analisis 15 menit.[11]

2.2.4 Arus Puncak

Arus lalulintas puncak merupakan arus maksimum pada jaringan jalan. Istilah yang umum digunakan adalah jam sibuk, tetapi pemakaian waktu sejam hanya merupakan cara untuk menyatakan waktu yang dianggap cocok. Arus puncak dapat berlangsung jauh lebih lama atau lebih pendek dari sejam. Karakteristik arus puncak biasanya disurvai dalam interval waktu antara 5 sampai 15 menit .

Arus maksimum yang terjadi secara singkat yang nilainya melebihi tingkat arus puncak di dalam periode jam sibuk merupakan indikasi lain yang menentukan permintaan maksimum terhadap fasilitas lalulintas. Variasi permintaan di dalam jam sibuk seringkali digunakan dalam desain dan analisis persimpangan.[5]

2.2.5 Arus Jenuh (S)

Arus jenuh *(saturated flow)* adalah Jumlah kendaraan maksimum yang dinyatakan dalam ekivalen mobil penumpang (emp) yang dapat mengalir secara terus menerus melewati garis henti suatu kaki/lengan simpang jika periode nyala hijau 100% selama satu jam .[9]

Suatu siklus disebut jenuh apabila pada akhir siklus (akhir nyala hijau) masih terdapat kendaraan antri. Model keberangkatan kendaraan dibuat dengan asumsi bahwa tidak ada kendaraan yang melewati garis henti pada saat lampu merah menyala efektif.[10]

Besarnya arus jenuh tidaklah sama pada setiap simpang, ada beberapa hal yang mempengaruhi bedarnya arus jenuh :

a) Tanjakan ataupun penerunan pada kaki simpang,
b) Komposisi lalulintas,
c) Jarak lokasi tempat parkir ke garis henti,
d) Ada tidaknya lalulintas yang akan membelok ke kanan yang berpapasan dengan lalulintas yang datang dari arah yang berlawanan,
e) Radius tikungan.[5]

2.2.6 Arus Jenuh dasar (So)

Besarnya arus jenuh dasar untuk kondisi di indonesia berdasarkan MKJI 1997 yaitu 600 smp/m lebar, lebih besar daripada standar yang biasanya digunakan di Eropa dan Amerika (HCM) yaitu 500 smp/m lebar (untuk arus terlindung).[5] Hal ini disebabkan oleh karakteris lalulintas dan karkteristik pengemudi yang berbeda.

2.2.7 Lampu Pengatur Lalulintas

Lampu pengatur lalulintas merupakan suatu alat (manual, mekanis atau elektris) yang berfungsi memberikan prioritas secara bergantian dan berurutan untuk memerintahkan pengemudi untuk berhenti atau berjalan dalam suatu periode waktu (siklus). Tujuan pemisahan waktu pergerakan adalah untuk menghindari terjadinya pergerakan yang saling berpotongan melalui titik konflik pada saat bersamaan.[4]

Urutan nyala sinyal lalulintas yang dipakai adalah merah, hijau dan kuning, dimana hijau untuk berjalan, kuning berarti memperbolehkan kendaraan memasuki persimpangan jika tidak terdapat kendaraan lainnya sebelum lampu merah menyala. Waktu yang dibutuhkan untuk satu rangkaian nyala sinyal lalulintas disebut panjang daur atau waktu siklus *(cycle time).*[7]

2.2.6 Kecepatan Rencana

Kecepatan rencana atau kecepatan desain adalah kecepatan menerus yang tertinggi dimana kendaraan dapat berjalan secara aman apabila tidak ada lalulintas yang lain (kondisi arus lalulintas bebas).

Kecepatan desain tipikal jalan adalah sebagai berikut : [5]

1. jalan lokal : 30 km/jam
2. jalan kolektor : 50 km/jam
3. jalan arteri : 65 km/jam
4. jalan bebas hambatan : 100 km/jam

2.2.7 Perhitungan Tundaan Menurut MKJI 1997

Langkah A : Data Masukan

LangkahA-1: Geometrik, Pengaturan Lalulintas dan Kondisi Lingkungan (Formulir SIG-I)

Informasi untuk diisi pada bagian atas Form SIG-I:

- Umum,

  Diisi tanggal, dikerjakan oleh, kota, simpang, perihal dan waktu (periode) pada judul formulir.

- Ukuran kota,

  Jumlah penduduk kota dimasukkan (ketelitian 0,1 juta penduduk).

- Fase dan waktu sinyal,

  Diagram fase yang ada digambar, waktu hijau (g), waktu antar hijau (IG), waktu siklus dan waktu hilang total dimasukkan (LTI = ΣIG).

- Belok kiri langsung,

  Pendekat-pendekat yang gerakan belok kiri diijinkan, ditunjukkan dalam diagram fase.

Ruang kosong pada bagian tengah formulir digunakan untuk membuat sketsa simpang dan semua data masukan geometrik yang diperlukan dimasukkan pada ruang kosong tersebut, seperti :

- Denah dan posisi pendekat, pulau lalulintas, garis henti, penyeberangan pejalan kaki, marka lajur dan marka panah.
- Lebar (ketelian 0,1 meter terdekat) dari bagian pendekat yang diperkeras, tempat masuk dan keluar.

- Panjang lajur dengan panjang terbatas.
- Gambar suatu panah yang menunjukkan arah utara pada sketsa.

Data kondisi dari lokasi lainnya yang berhubungan dengan kasus yang dipelajari dimasukkan pada tabel dibagian bawah formulir :

- Kode pendekat (kolom 1),

  Digunakan Utara, Selatan, Timur dan Barat atau lainnya yang jelas untuk menamakan pendekat-pendekat tersebut.

- Tipe lingkungan jalan (kolom 2),

  Tipe lingkungan jalan (COM = komersial; RES = Pemukiman; RA = Akses terbatas) dimasukkan untuk setiap pendekat.

- Tingkat hambatan samping (kolom 3),

  Tinggi : Besarnya arus berangkat pada tempat masuk dan keluar berkurang oleh karena aktivitas di samping jalan pada pendekat seperti: angkutan umum berhenti, pejalan kaki berjalan sepanjang atau melintasi pendekat, keluar masuk kendaraan dari halaman di samping jalan dan lain-lain.

  Rendah : Besarnya arus berangkat pada tempat masuk dan keluar tidak terpengaruh oleh hambatan-hambatan samping yang telah di sebutkan di atas.

- Median (kolom 4),

  Informasi tentang ada tidaknya median pada bagian kanan dari garis henti dalam pendekat dimasukkan dalam kolom 4 ini dengan menuliskan Ya atau Tidak.

- Kelandaian (kolom 5),

  Kelandaian dimasukkan dalam % (naik = +%; turun = -%)

- Belok kiri langsung (kolom 6),

  Dimasukkan jika belok kiri lansung (LTOR) diijinkan (Ya/Tidak).

- Jarak ke kendaraan parkir (kolom 7)

  Dimasukkan jarak normal antara garis henti dan kendaraan pertama yang diparkir disebelah hulu pendekat, untuk kondisi yang dipelajari.

- Lebar pendekat (kolom 8-11),

  Dimasukkan, dari sketsa, lebar (ketelitian 0,1 meter terdekat), belok kiri langsung, tempat masuk (pada garis henti) dan tempat keluar (bagian tersempit setelah melewati jalan melintang).

LANGKAH A-2: Kondisi Arus Lalulintas (Formulir SIG-II)

- Data arus lalulintas untuk masing-masing jenis kendaraan bermotor dalam kend./jam pada kolom 3, 6 ,9 dan arus kendaraan tak bermotor dimasukkan pada kolom 17.
- Arus lalulintas dihitung dalam smp/jam bagi masing-masing jenis kendaraan untuk terlindung dan/atau terlawan.
- Arus lalulintas total Q_{MV} dihitung dalam kend./jam dan smp/jam pada masing-masing pendekat untuk kondisi arus berangkat terlindung dan/atau terlawan, dan hasilnya dimasukkan pada kolom 12-14.
- Rasio kendaraan belok kiri p_{LT}, dan rasio belok kanan p_{RT} dihitung dan hasilnya dimasukkan ke dalam kolom 15 dan 16.

$$p_{LT} = \frac{LT(smp/jam)}{Total(smp/jam)} \quad \text{.....(2.2)} \qquad p_{RT} = \frac{RT(smp/jam)}{Total(smp/jam)} \quad \text{.....(2.3)}$$

- Rasio kendaraan tak bermotor dihitung dengan cara arus kendaraan tak bermotor Q_{UM} kend./jam pada kolom 17 dibagi dengan arus kendaraan bermotor Q_{MV} kend./jam pada kolom 12:

$$p_{UM} = Q_{UM} / Q_{MV} \quad \text{.....(2.4)}$$

2. Langkah B : Penggunaan Sinyal

Langkah B-1: Penentuan Fase sinyal (Formulir SIG-IV)

Fase sinyal yang telah diperoleh digambar ke dalam kotak yang disediakan pada formulir SIG-IV. Masing-masing rencana fase yang akan dicoba memerlukan formulir SIG-IV dan SIG-V tersendiri.

Langkah B-2: Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang (Formulir SIG-III)

- Ditentukan waktu merah semua yang diperlukan untuk pengosongan pada setiap akhir fase dan hasil waktu antar hijau (IG) per fase.
- Waktu hilang (LTI) ditentukan sebagai jumlah dari waktu antar hijau per siklus, dan hasilnya dimasukkan ke dalam bagian bawah kolom 4.

$$LTI = (\text{MERAH SEMUA} + \text{KUNING})_I = \Sigma IG_i \quad \text{.....(2.5)}$$

3. Langkah C : Penentuan Waktu Sinyal

Langkah C-1: Tipe Pendekat,

- Identifikasi pendekat dimasukkan ke formulir SIG-IV pada kolom 1.
- Nomor fase masing pendekat/gerakannya dimasukkan pada kolom 2.

- Tipe pendekat teriidung (P) atau terlawan (O) ditentukan dengan bantuan gambar 2.1, dan hasilnya dimasukkan pada kolom 3.
- Sketsa yang menunjukkan arus dengan arahnya (Formulir SIG-II kolom 13-14) dalam smp/jam dibuat pada kotak sudut kiri atas formulir (dipilih hasil yang sesuai untuk kondisi terlindung (tipe P) atau terlawan (Tipe O) sebagaimana tercatat pada kolom 3).
- Rasio kendaraan berbelok (p_{LTOR} atau p_{LT}, p_{RT}) untuk setiap pendekat (dari formulir SIG-II kolom 15-16) dimasukkan pada kolom 4-6.
- Sketsa arus kendaraan belok kanan dalam smp/jam, dalam arahnya sendiri (Q_{RT}) dimasukkan pada kolom 7 untuk masing-masing pendekat (formulir SIG-II kolom 14). Sedangkan untuk pendekat tipe O arus kendaraan belok kanan, dalam arah yang berlawanan (Q_{RTO}) dimasukkan pada kolom 8 (formulir SIG-II kolom 14).

Langkah C-2: Lebar Pendekat Efektif

Lebar efektif (W_e) setiap pendekat ditentukan berdasarkan informasi tentang lebar pendekat (W_A), lebar masuk (W_{MASUK}) dan lebar keluar (W_{KELUAR}) dari formulir SIG-I (sketsa dan kolom 8-11) dan rasio lalulintas berbelok dari formulir SIG-IV kolom 4-6 sebagai berikut, dan hasilnya dimasukkan pada kolom 9 pada formulir SIG-IV.

Prosedur untuk pendekat dengan belok kiri langsung (LTOR)

Lebar efektif dapat dihitung untuk pendekat dengan pulau lalulintas, penentuan lebar masuk lihat Gambar 2.2, sedangkan untuk pendekat tanpa pulau lalulintas lihat pada bagian bawah dari gambar 2.2.

A. Jika $W_{LTOR} \geq 2$ m : Dalam hal ini dianggap bahwa kendaraan LTOR dapat mendahului antrian kendaraan dan belok kanan dalam pendekat selama sinyal merah.

Langkah A:1: Lalulintas belok kiri langsung Q_{LTOR} dikeluarkan dari perhitungan selanjutnya pada formulir SIG-IV (yaitu $Q = Q_{ST} + Q_{RT}$).

Lebar pendekat efektif ditentukan sebagai berikut:

$$W_e = \min. \begin{cases} W_A - W_{LTOR} \\ W_{MASUK} \end{cases} \quad \text{...(2.6)}$$

Langkah A:2: Diperiksa lebar keluar (hanya untuk pendekat tipe P)

Jika $W_{MASUK} < W_e \times (1 - p_{RT})$, We sebaiknya diberi nilai baru yang sama dengan dengan W_{KELUAR}, dan analisis penentuan waktu sinyal untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk bagian lalulintas lurus saja (yaitu $Q = Q_{ST}$ pada formulir kolom 18)

B: Jika $W_{LTOR} < 2$ m: Dianggap bahwa kendaraan LTOR tidak dapat mendahului antrian kendaraan dalam pendekat selama sinyal merah.

Langkah B:1: Q_{LTOR} disertakan pada perhitungan selanjutnya.

$$W_e = \text{Min.} \begin{cases} W_A \\ W_{MASUK} + W_{LTOR} \quad \text{...(2.7)} \\ W_A \times (1 + p_{LTOR}) - W_{LTOR} \end{cases}$$

Langkah B:2: Periksa lebar keluar (hanya untuk pendekat tipe P)

Jika $W_{KELUAR} < W_e \times (1 - p_{RT} - p_{LTOR})$, W_e sebaiknya diberi nilai baru yang sama dengan W_{KELUAR}, dan analisis penentuan waktu sinyal untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk bagian lalulintas lurus saja (yaitu Q = Q_{ST} pada formulir SIG-IV kolom 18).

Langkah C-3: Arus Jenuh Dasar

Arus jenuh dasar (S_o) pendekat ditentukan, seperti diuraikan dibawah ini, dan hasilnya dimasukkan pada kolom 10:

- Untuk pendekat tipe P (arus terlindung)

$$So = 600 \times W_e \text{ smp/jam hijau} \quad \text{.....(2.8)}$$

dimana :

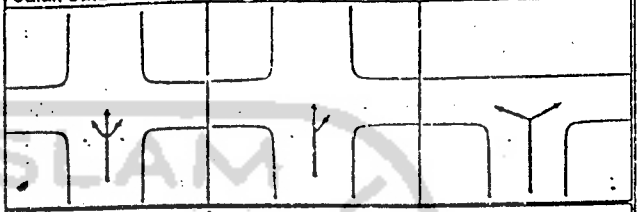
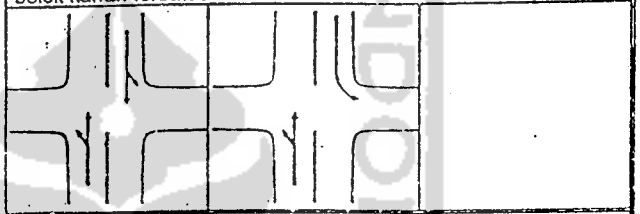
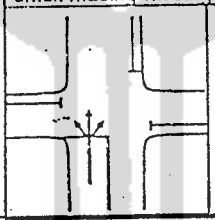
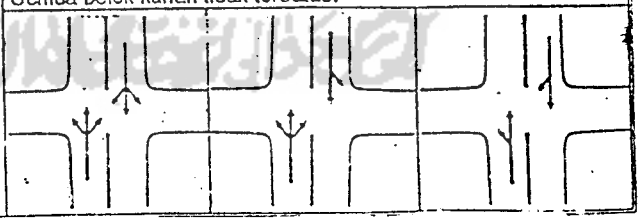
So = arus jenuh dasar, dalam smp/jam hijau

W_e = lebar efektif pendekat, dalam meter

- Untuk pendekat tipe O (arus berangkat terlawan):

S_o ditentukan dari gambar 2.3 (untuk pendekat tanpa lajur belok kanan terpisah) dan dari gambar 2.4 (untuk pendekat dengan lajur belok kanan terpisah) sebagai fungsi dari W_e, Q_{RT} dan Q_{RTO}.

Gambar-gambar tersebut digunakan untuk mendapat nilai arus jenuh dasar pada keadaan dimana lebar pendekat (W_A) lebih besar dan lebih kecil dari pada lebar efektik (W_e) yang sesungguhnya dan hitung hasilnya dengan cara interpolasi.

Tipe pendekat	Keterangan	Contoh pola-pola pendekat
Terlindung P	Arus berangkat tanpa konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan	Jalan satu arah: Jalan satu arah Simpang T 
		Jalan dua arah, gerakan belok kanan terbatas 
		Jalan dua arah, fase sinyal terpisah untuk masing-masing arah 
Terlawan O	Arus berangkat dengan konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan	Jalan dua arah, arus berangkat dari arah-arah berlawanan dalam fase yang sama. Semua belok kanan tidak terbatas. 

Gambar 2.1 Penentuan tipe pendekat (MKJI 1997)

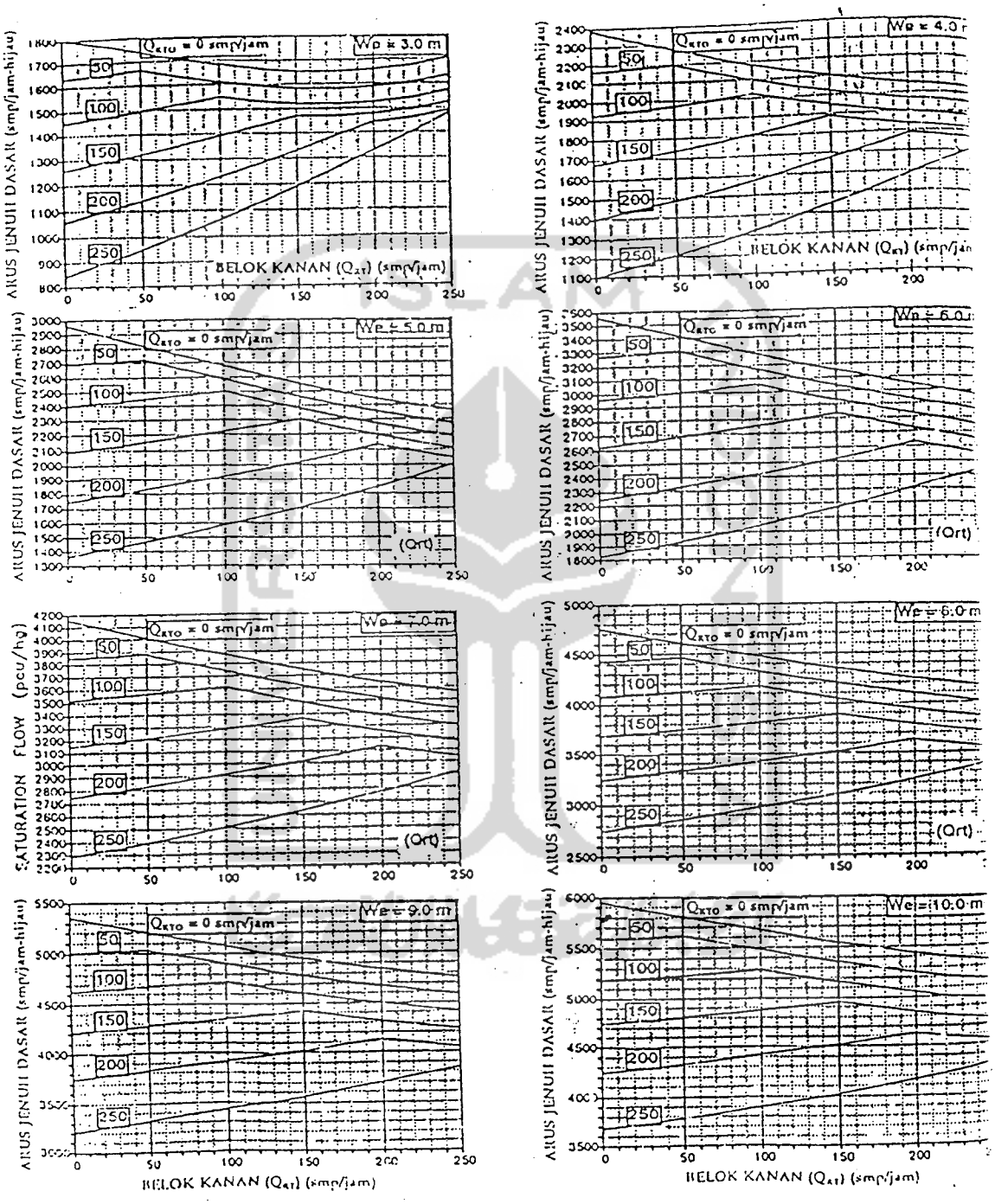
BAB II

KAJIAN PUSTAKA

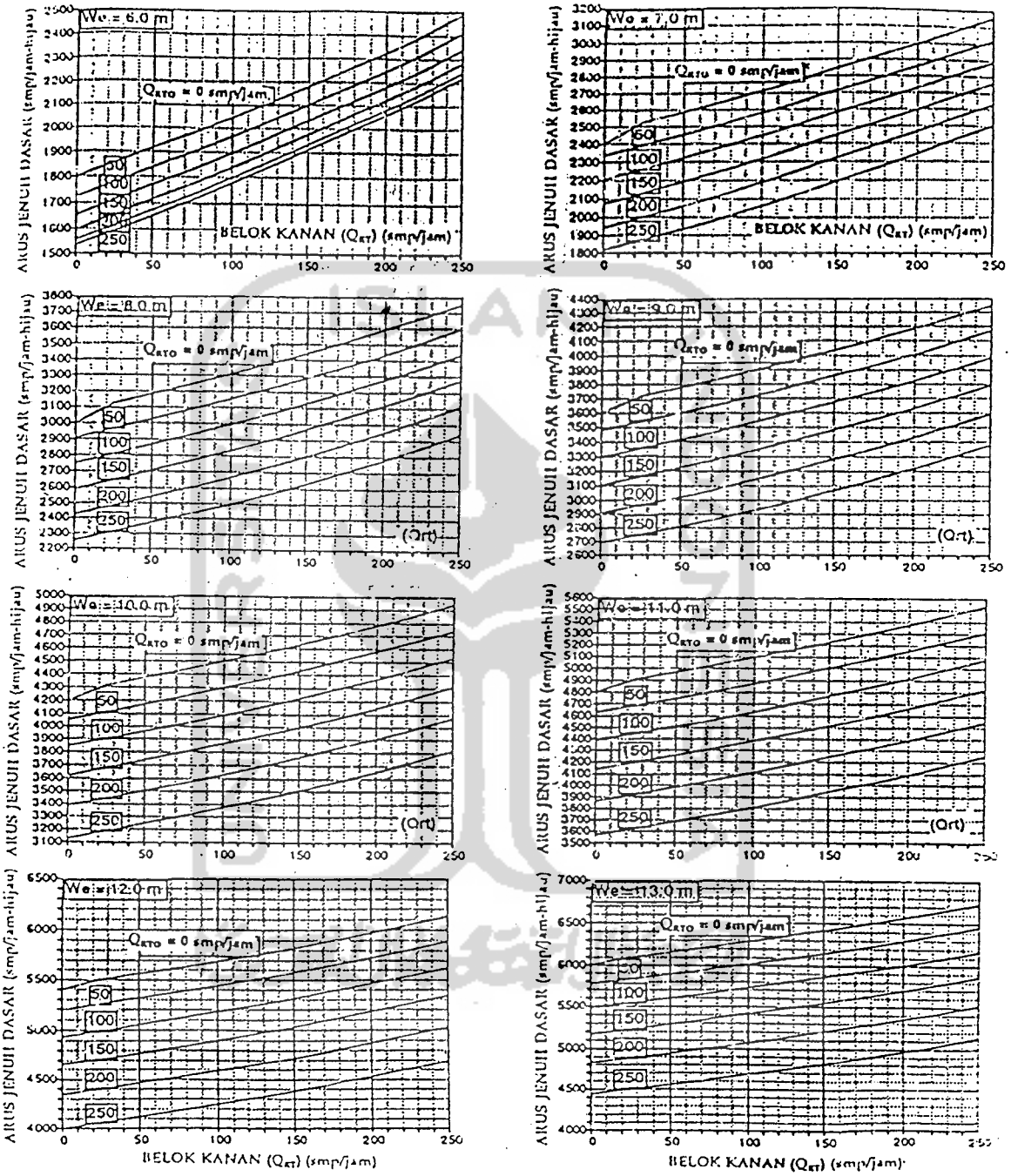
2.1 UMUM

Dua hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, yaitu ; pertama, penelitian yang dilakukan oleh **Iskandar Saifurohman** yang berjudul **"Perbandingan Pemakaian Program Kaji v. 100 dan Knosimo 4.0 Pada Simpang tiga Tanpa Sinyal"** dimana menggunakan Teknik *Video Recording* untuk pengumpulan data dan hasilnya yaitu tundaan rerata Kaji v. 100 paling mendekati tundaan stop lapangan (aktual) untuk seluruh periode selama 1 minggu dimana tundaan rerata pengamatan lapangan sebesar 15,64 detik/smp sedangkan tundaan rerata program kaji v. 100 dan Knosimo v. 4.0 sebesar 38,38 detik/smp dan 39,58 detik/smp.[6]

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh **Aries Margono** dan **Chambali** yang berjudul **"Studi Arus Lalulintas Pada Jaringan Jalan Persimpangan Jetis dan Persimpangan Jalan Magelang DIY.**, Penelitian ini membandingkan tundaan HCM 1994 dan MKJI 1997 dan diperoleh hasil hitungan HCM 1994 pada simpang Jetis dan Jalan Magelang sebesar 199,23 detik/smp dan 100,32 detik/smp. Sedangkan hasil hitungan MKJI 1997 sebesar 67,32 detik/smp dan 28,43 detik/smp.[1]



Gambar 2.3 So untuk pendekat-pendekat tipe O tanpa lajur belok kanan terpisah (MKJI 1997)



Gambar 2.4 So untuk pendekat-pendekat tipe O dengan lajur belok kanan terpisah (MKJI 1997)

Langkah C-4: Faktor Penyesuaian

a. Faktor penyesuaian berikut ditentukan untuk nilai arus jenuh dasar pada kedua pendekat P dan O sebagai berikut:

- Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan dari tabel 2.2 sebagai fungsi dari ukuran kota yang tercatat pada formulir SIG-IV dan hasilnya dimasukkan ke dalam kolom 11.

Tabel 2.2. Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})

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

Sumber : MKJI 1997

- Faktor penyesuaian hambatan samping ditentukan dari tabel 2.3 sebagai fungsi dari jenis lingkungan, tingkat hambatan samping (tercatat dalam formulir SIG-I), dan rasio kendaraan bermotor (dari formulir SIG-II, kolom 18).

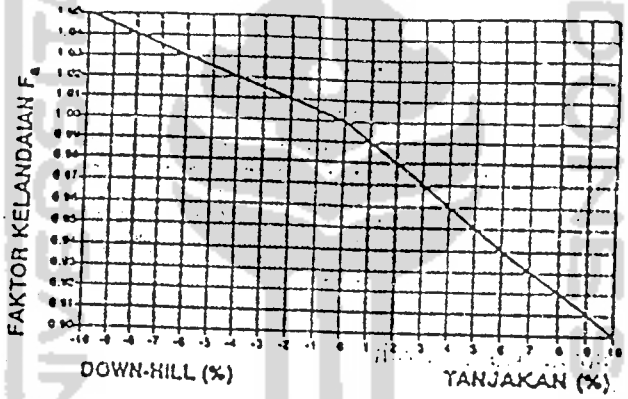
Tabel 2.3 Faktor penyesuaian untuk tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{SF})

Lingkungan Jalan	Hambatan samping	Tipe fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	□ 0,25
Komersial (COM)	Tinggi	Terlawan	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlindung	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
		Terlindung	0,94	0,92	0,89	0,38	0,86	0,82
	Rendah	Terlawan	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlindung	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Pemukiman (RES)	Tinggi	Terlawan	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlindung	0,96	0,94	0,92	0,89	0,86	0,84
	Sedang	Terlawan	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlindung	0,97	0,94	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,75
		Terlindung	0,98	0,96	0,94	0,91	0,89	0,86
Akses terbatas (RA)	Tinggi/sedang/rendah	Terlawan	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
		Terlindung	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88

Sumber : MKJI 1997

Hasil faktor hambatan samping yang diperoleh, kemudian dimasukkan kedalam kolom 12. Jika hambatan samping tidak diketahui dapat dianggap sebagai tinggi agar tidak menilai kapasitas terlalu besar.

- Faktor penyesuaian kelandaian ditentukan dari gambar 2.2 sebagai fungsi dari kelandaian (GRAD) yang tercatat pada formulir SIG-I, dan hasilnya dimasukkan ke dalam kolom 13 pada formulir SIG-IV.



Gambar 2.5 Faktor penyesuaian kelandaian (F_G) (MKJI 1997)

- Faktor penyesuaian parkir, hasilnya dimasukkan kedalam kolom 14.

$$Fp = \left[L_P/3 - \left(W_A - 2\right) \times \left(L_P/3 - g\right)/W_A\right]/g \quad \text{.....(2.9)}$$

dimana:

L_P = jarak antara garis henti dan kendaraan yang diparkir pertama (m)

W_A= lebar pendekat (m)

g = waktu hijau pada pendekat (nilai normal 26 detik)

c. Di

S

Nil

Langl

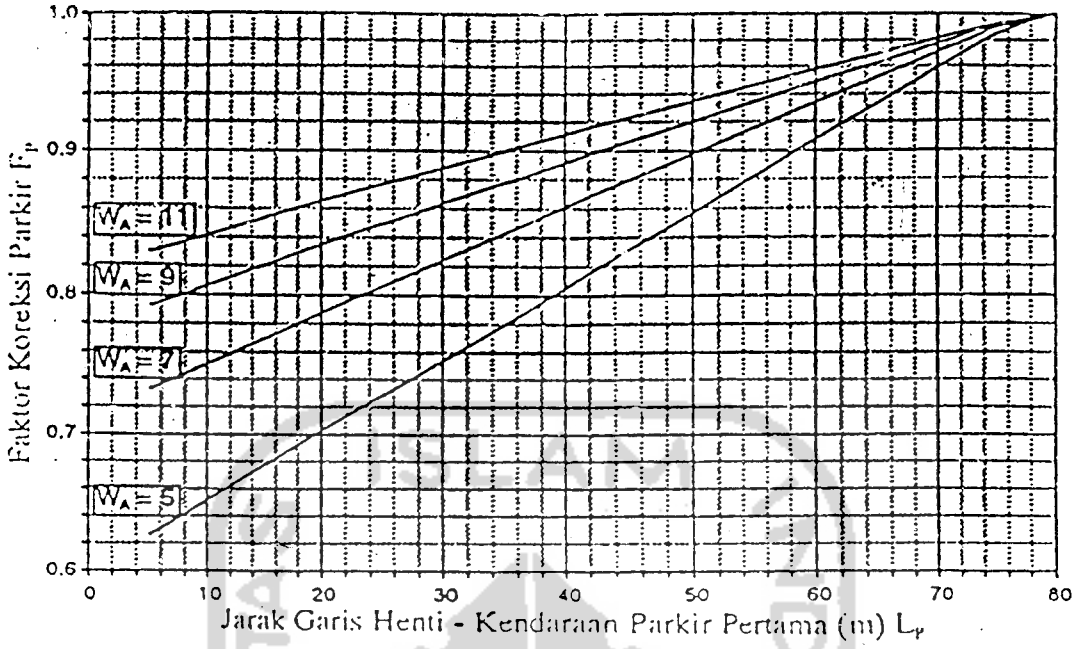
- Ar

13

for

Pe

1)



Gambar 2.6 Faktor penyesuaian parkir (F_p) (MKJI 1997)

b. Faktor penyesuaian berikut ditentukan untuk nilai arus jenuh dasar hanya untuk pendekat tipe P sebagai berikut:

2)

- Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT}), hasilnya dimasukkan ke dalam kolom 15.

3)

$$F_{RT} = 1.0 + p_{RT} \times 0.26 \quad \text{.....(2.10)}$$

dimana:

p_{RT} = ratio kendaraan belok kanan

- Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT}), hasilnya dimasukkan ke dalam kolom 16 (formulir SIG-IV).

- Ra

dim

FR

$$F_{LT} = 1.0 - p_{LT} \times 0.16 \quad \text{.....(2.11)}$$

dimana :

p_{LT} = rasio belok kiri

- Rasio arus kritis diberi tanda (FR_{CRIT}) (= tertinggi) pada masing-masing fase dengan dilingkari pada kolom 19.
- Rasio arus simpang diberi tanda (IFR) sebagai jumlah nilai-nilai FR yang dilingkari (=kritis) pada kolom 19 dan hasilnya dimasukkan ke kotak pada bagian terbawah kolom 19.

$$IFR = \sum(FR_{crit.}) \quad \text{.....(2.14)}$$

- Rasio fase (PR) masing-masing fase dihitung sebagai rasio antara FR_{CRIT}, dan IFR dan hasilnya dimasukkan pada kolom 20.

$$PR = FR_{crit.}/IFR \quad \text{.....(2.15)}$$

Langkah C-6: Waktu Siklus dan Waktu Hijau

a. Waktu siklus sebelum penyesuaian,

- Waktu siklus sebelum penyesuaian (c_{ua}) dihitung untuk pengendalian waktu tetap dan hasilnya hasilnya ke kotak dengan tanda "waktu siklus" pada bagian terbawah kolom 11 dari formulir SIG-IV.

$$c_{ua} = (1.5 \times LTI + 5)/(1 - \sum FR_{crit}) \quad \text{.....(2.16)}$$

dimana :

c = waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (detik)

LTI = jumlah waktu hilang persiklus (detik)

FR = arus dibagi dengan arus jenuh (Q/S)

FR_{crit} = nilai FR tertinggi dari semua pendekat pada satu fase sinyal

$\sum(FR_{crit})$ = jumlah FR_{crit} dari semua fase siklus tersebut

- Waktu hijau,

$$g_i = (c - LTI) \times FR_{crit} / \Sigma(FR_{crit}) \quad \text{.....(2.17)}$$

dimana :

g_i = tampilan waktu hijau pada fase I (detik)

c. Waktu siklus yang disesuiakan,

$$c = \sum g + LTI \quad \text{.....(2.18)}$$

4. Langkah D : Kapasitas

langkah D meliputi penentuan kapasitas pendekat dan pembahasan mengenai perubahan-perubahan yang harus dilakukan jika kapasitas tidak mencukupi.

Langkah D-1: Kapasitas (formulir SIG-IV)

- Kapasitas pendekat dihitung dan hasilnya dimasukkan ke kolom 22:

$$C = S \times g/c \quad \text{.....(2.19)}$$

dimana :

C = kapasitas, dalam smp/jam

S = arus jenuh, dalam smp/jam hijau (kolom 17)

g/c = ratio hijau (kolom 11 bagian terbawah)

- Derajat kejenuhan (DS) pendekat dihitung dan hasilnya dimasukkan ke kolom 23:

$$DS = Q/C \quad \text{.....(2.20)}$$

Langkah D-2: Keperluan untuk Perubahan

a) Penambahan lebar pendekat,

Jika mungkin untuk menambah lebar pendekat, pengaruh terbaik dari tindakan ini akan diperoleh jika dilakukan pada pendekat-pendekat dengan nilai FR kritis tertinggi (kolom 19).

b) Perubahan fase sinyal,

Jika pendekat dengan arus berangkat terlawan (tipe O) dan rasio belok kanan (p_{RT}) tinggi menunjukkan nilai FR kritis yang tinggi (FR > 0,8), suatu rencana fase alternatif dengan fase terpisah untuk lalulintas belok kanan mungkin akan sesuai. Penerapan fase terpisah untuk lalulintas belok kanan mungkin juga harus disertai dengan tindakan pelebaran.

c) Pelarangan gerakan belok kanan,

Pelarangan bagi satu atau lebih gerakan belok kanan biasanya menaikkan kapasitas, terutama jika hal itu menyebabkan pengurangan jumlah fase yang diperlukan. Walaupun demikian agar perancangan manajemen lalulintas menjadi tepat, perlu dipastikan bahwa gerakan belok kanan yang akan dilarang tersebut, dapat diselesaikan tanpa jalan pengalih yang terlalu panjang karena dapat mengganggu simpang yang berdekatan.

5. Langkah E : Perilaku Lalulintas

Langkah E meliputi penetuan perilaku lalulintas pada simpang bersinyal berupa panjang antrian, jumlah kendaraan terhenti dan tundaan,perhitungan dikerjakan dengan menggunakan formulir SIG-V.

Langkah E-1: Panjang Antrian

- Jumlah antrian smp (NQ_1) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya dihitung, dan hasilnya dimasukkan pada kolom 6.

  Untuk DS > 0,5 :

$$NQ_1 = 0{,}25 \times C \times \left[(DS-1) + \sqrt{(DS-1)^2 + \frac{8 \times (DS-0{,}5)}{C}} \right] \quad \text{.....(2.21)}$$

  untuk DS ≤ 0,5, maka $NQ_1 = 0$

  dimana :

  DS = derajat kejenuhan

  GR = rasio hijau

  C = kapasitas (smp/jam)

- Jumlah antrian smp yang datang selama fase merah (NQ_2) dihitung, dan hasilnya dimasukkan pada kolom 7.

$$NQ_2 = c \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600} \quad \text{.....(2.22)}$$

  dimana :

  c = waktu siklus (det)

  Q_{MASUK} = arus lalulintas pada tempat masuk di luar LTOR (smp/jam)

- Jumlah kendaraan antri (NQ) dihitung dan hasilnya dimasukkan pada kolom 8 :

  $NQ = NQ_1 + NQ_2$ .....(2.23)

Langkah E-2: Tundaan

1) Tundaan lalulintas rerata setiap pendekat (DT) akibat pengaruh timbal balik dengan gerakan pada simpang dihitung dan hasilnya dimasukkan pada kolom 13 (formulir SIG-V).

$$DT = c \times \frac{0.5 \times (1 - GR)^2}{(1 - GR \times DS)} + \frac{NQ_1 \times 3600}{C} \quad \text{.....(2.24)}$$

dimana :

DT = tundaan lalulintas rerata pendekat (det/smp)

GR = rasio hijau (g/c) (kolom 5)

DS = derajat kejenuhan (kolom 4)

C = kapasitas (smp/jam) (kolom 3)

NQ_1 = jumlah smp tersisa dari fase hijau sebelumnya (kolom 6)

c = waktu siklus yang disesuaikan (det.) For. SIG-IV

2) Dihitung tundaan geometri rerata pendekat (DG) akibat perlambatan dan percepatan ketika menuggu giliran pada suatu simpang dan/atau ketika dihentikan oleh lampu merah :

$$DG = (1 - P_{ST}) \times p_T + (p_{ST} \times 4) \quad \text{.....(2.25)}$$

$$p_{ST} = 1 + \frac{NQ}{c} - \frac{g}{c} \quad \text{.....(2.26)}$$

dimana :

DG = tundaan geometik rerata pendekat (det/jam)

p_{SV} = rasio kendaraan terhenti pada suatu pendekat

p_T = rasio kendaraan membelok pada suatu pendekat

Masukkan hasil tundaan geometrik rerata pada kolom 14.

3) Dihitung tundaan rerata geometrik gerakan lalulintas dengan belok kiri langsung sebagai berikut:
   - Arus total gerakan LTOR dalam smp/jam dimasukkan ke kolom 2 (formulir SIG-II, gerakan terlindung) pada baris khusus.
   - Tundaan geometrik rerata = 6 detik dimasukkan pada kolom 14.
4) Tundaan rerata (det/smp) dihitung sebagai jumlah dari kolom 13 dan 14 dan hasilnya dimasukkan pada kolom 15.
5) Tundaan total (detik) dihitung dengan cara tundaan rerata dikalikan dengan arus lalulintas, dan hasilnya dimasukkan ke kolom 16.
6) Tundaan rerata untuk seluruh simpang (D_I) dihitung dengan cara membagi jumlah nilai tundaan total dengan arus total ($Q_{TOT.}$). Hasilnya dimasukkan ke kotak paling bawah pada kolom 16.

$$D_I = \frac{\Sigma\left(Q \times D_j\right)}{Q_{TOT.}} \text{ (det/smp)} \qquad \text{.....(2.27)}$$

Tundaan rerata dapat digunakan sebagai indikator tingkat pelayanan suatu pendekat demikian juga simpag secara keseluruhan.

2.2.8 Perhitungan Tundaan Menurut Metode Pengamatan Lapangan

1. Menentukan Panjang Lintasan Perlambatan

Panjang lintasan perlambatan adalah suatu lintasan yang diukur pada jam puncak, dimulai dari tempat di mana pergerakan kendaraan mulai terganggu akibat pengaruh simpang dan akitifitas pada simpang, sampai pada tempat di mana pergerakan kendaraan tidak lagi terganggu sehingga dapat bergerak dengan kecepatan normal.

3. Menghitung waktu tempuh kendaraan melintasi Lintasan Perlambatan

Waktu tempuh kendaraan melintasi lintasan perlambatan diukur dalam dua waktu, sehingga menghasiikan dua jenis waktu tempuh, yaitu :

a. Waktu tempuh jam puncak (t_1),

b. Waktu tempuh normal (t_2).

Waktu tempuh normal dapat ditentukan melalui 2 cara, yaitu

a. Menghitung waktu tempuh kendaraan melintasi lintasan perlambatan pada tidak ada gangguan (tengah malam),

b. Menggunakan kecepatan rencana jalan ($v_{renc.}$).

$$t_2 = \frac{s}{v} \quad \text{.....(2.28)}$$

dimana:

s = panjang lintasan perlambatan (m)

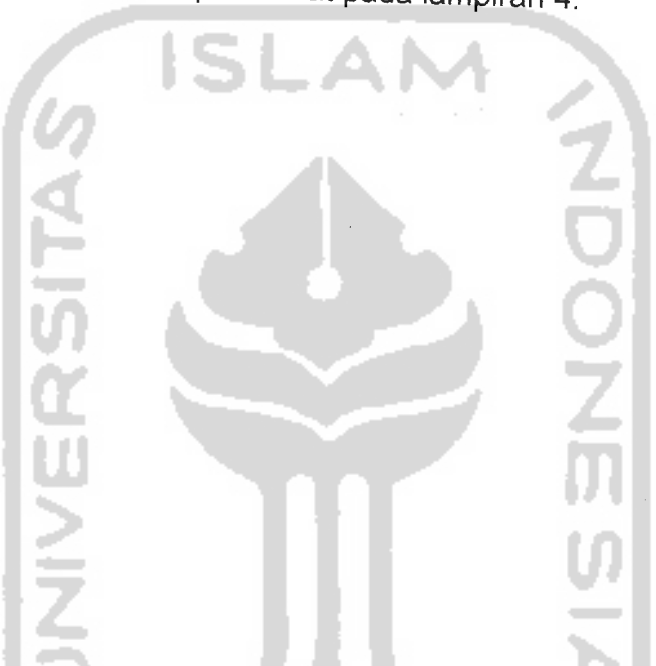
v = Kecepatan rencana ($v_{renc.}$)

3. Menghitung tundaan (t)

Besarnya tundaan (t) diperoleh dari selisih antara waktu tempuh pada jam puncak dengan waktu tempuh normal (standar).[8]

$t = t_1 - t_2$ (detik per kendaraan).....(2.29)

Hasil pencacahan dan perhitungan tundaan metode Pengamatan Lapangan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4.



Instrumen-intrumen lain yang digunakan sebagai berikut :

1. Video cassette 8 mm MP120,
2. Handy camera,
3. Tripod,
4. Televisi 20 inch
5. Formulir-formulir baku MKJI 1997,
6. Formulir Pengamatan Lapangan,
7. Scafolding (perancah),
8. Pita ukur/meteran (50 m),
9. Komputer,
10. Camera Photo
11. Tenaga yang di butuhkan 8 orang,

3.3 PROSEDUR PELAKSANAAN PENELITIAN

1. Penentuan Lokasi,

Kriteria-kriteria pemilihan lokasi :

- Harus ada tundaan yang terjadi terutama pada jam-jam puncak,
- Perkerasan dan geometri jalan harus dalam kondisi baik.
- Fasilitas jalan harus lengkap dan dalam kondisi baik,
- Aktifitas simpang tidak terpengaruh oleh simpang lain,
- Lebar jalan memadai,

Berdasarkan kriteria diatas dipilih simpang empat bersinyal Jombor di jalan Magelang sebagai lokasi penelitian.

2. Penentuan letak/posisi kamera,

Kamera harus diletakkan pada posisi yang tepat yaitu pada ketinggian 4 meter, agar semua aktifitas lalulintas dapat tercakup *(tercover)* dan terekam dengan baik.

3. Penentuan daerah lintasan perlambatan,

Daerah lintasan perlambatan adalah suatu daerah yang ditentukan pada jam puncak, dimulai dari tempat di mana pergerakan kendaraan mulai terganggu akibat pengaruh simpang dan akitifitas pada simpang, sampai pada tempat di mana pergerakan kendaraan tidak lagi terganggu sehingga dapat bergerak dengan kecepatan normal.

4. Pengukuran geometri panjang lintasan perlambatan dan fase sinyal,

Pengukuran geometri jalan dibutuhkan untuk data perhitungan metode MKJI 1997, sedangkan pengukuran panjang lintasan perlambatan untuk metode Pengamatan Lapangan.

Pelaksanaan pengukuran dilakukan pada malam hari (sunyi) agar tidak mengganggu arus lalulintas yang melewati persimpangan, meliputi:

1. lebar masuk, lebar keluar, lebar efektif,
2. dimensi pulau dan median,
3. panjang lintasan perlambatan,
4. lama fase lampu.

5. Ujicoba *(tryout)* pengambilan data,

Ujicoba pengambilan data untuk melatih penggunaan instrumen, dan dapat menemukan kendala teknis dan non-teknis yang nantinya akan dihadapi sehingga dapat diantisipasi.

Rencana kegiatan ujicoba, sebagai berikut:

1. Latihan penggunaan *handycam*,
2. Menguji letak posisi kamera yang telah ditentukan dari survai terdahulu, apakah semua daerah amatan telah tercakup dan apakah gambarnya jelas,
3. Latihan pengisian formulir (pencacahan lalulintas).

6. Penyusunan rancangan akhir pelaksanaan pengambilan data,

Kendala yang dihadapi pada pelaksanaan ujicoba pengambilan data yang telah dilakukan, semuanya dicatat kemudian dianalisis dan dicari solusinya agar pada pelaksanaan pengambilan data yang sebenarnya dapat berjalan dengan lancar, sehingga diperoleh data yang lebih akurat. Akhirnya disusunlah suatu rancangan akhir pelaksanaan pengambilan data.

7. Cara pengambilan data,

Setelah rancangan akhir pengambilan data selesai, maka pengambilan data yang sebenarnya dapat dilakukan, yaitu dengan merekam aktifitas pada simpang. Perekaman dilakukan setiap 1 jam pada jam puncak pagi (08:00 – 09:00), siang (13:00 – 14:00) dan sore (16:00 –

17:00), pada saat cuaca cerah, kondisi lampu lalulintas baik dan tidak terjadi kemacetan.

Hasil rekaman diputar untuk dilakukan pembacaan data dengan cara mencacah semua kendaraan yang melewati daerah amatan setiap 15 menit. Sasaran pencacahan arus lalulintas ini meliputi semua gerakan kendaraan yang lewat (belok kiri, belok kanan dan lurus) pada daerah yang diamati.

Data yang diperlukan untuk metode MKJI 1997 dan metode pengamatan lapangan adalah sebagai berikut :

a. Metode Pengamatan Lapangan hanya membutuhkan waktu tempuh kendaraan yang bergerak lurus, sebagai berikut :
   1. Menghitung waktu tempuh pada jam sibuk (t_1),
   2. Menghitung waktu tempuh tanpa hambatan (t_2),
   3. Menghitung tundaan (t) = $t_1 - t_2$.[8]
b. Metode MKJI 1997 membutuhkan jumlah kendaraan yang bergerak lurus, belok kanan dan belok kiri langsung (berdasarkan prosedur yang telah dipaparkan pada kajian pustaka).

3.4 METODE ANALISIS DATA

Setelah data yang terkumpul ditabulasi dan dihitung, kemudian hasil hitungan tersebut dianalisis secara statistik menggunakan rumus chi kuadrat *(chi square)*, untuk mengetahui apakah rumus-rumus empiris tundaaan MKJI 1997 valid diterapkan pada simpang empat bersinyal Jombor jalan Magelang atau tidak.

c. Dihitung nilai arus jenuh yang disesuaikan (S)

$$S = S_O \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \text{ smp/ jam hijau} \quad \text{.....(2.12)}$$

Nilai ini dimasukkan ke kolom 17.

Langkah C-5: Rasio Arus/Rasio Arus Jenuh

- Arus lalulintas masing-masing pendekat (Q) dari formulir SIG-II kolom 13 (terlindung) atau kolom 14 (terlawan) dimasukkan ke kolom 18 pada formulir SIG-IV.

  Perhatikan:

  1) Jika LTOR harus dikeluarkan dari analisis (light langkah C-2, perihal 1-a) hanya gerakan-gerakan lurus dan belok kanan saja yang dimasukkan dalam nilai Q untuk diisikan ke dalam kolom 18.
  2) Jika W_e = W_{KELUAR} (light langkah C-2, perihal 2) hanya gerakan lurus saja yang dimasukkan dalam nilai Q dalam kolom 18.
  3) Jika suatu pendekat mempunyai sinyal hijau dalam dua fase, yang satu untuk arus terlawan (O) dan yang lainnya arus terlindung (P), gabungan arus lalulintas sebaiknya dihitung sebagai smp rata-rata berbobot untuk kondisi terlawan dan terlindung. Hasilnya dimasukkan ke dalam baris untuk fase gabungan tersebut.

- Rasio arus (FR) pendekat masing-masing dihitung dan hasilnya dimasukkan pada kolom 19 :

$$FR = Q/S \quad \text{.....(2.13)}$$

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 POPULASI DAN SAMPEL

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh kendaraan yang bergerak dalam daerah kaki/lengan persimpangan yang diamati (dari utara ke selatan) pada jam puncak yang terpilih.

Pengambilan sampel secara random yaitu dengan memilih kendaraan yang kecepatannya menurun akibat berinteraksi dengan lalulintas lainnya dan akibat akitifitas pada simpang. Pengambilan data dilakukan selama 1 jam untuk setiap jam puncak dan dilakukan pembacaan data setiap 15 menit.

3.2 METODE PENGUMPULAN DATA

Metode dengarpandang *(audiovisual)* dipilih sebagai instrumen karena kejadian yang diamati sangat kompleks, dinamis dan serentak (lalulintas). Pada penelitian ini digunakan berupa 3 buah *handycamera* untuk merekam aktifitas lalulintas yang akan diteliti. Metode ini dipilih, agar data yang diperoleh lebih akurat, karena semua kejadian pada daerah amatan dapat cermati dengan cara memutar hasil rekamannnya sampai seluruh data yang dibutuhkan menjadi lengkap.

- X^2 cell = Σ (($Oi - Ei)^2/Ei$) .....(3.1)

  dimana :

  X^2 : nilai chi kuadrat

  Oi : frekuensi yang diamati (tundaan MKJI 1997)

  Ei : frekuensi yang diharapkan, (tundaan Pengamatan Lapangan)

- Hipotesis nul (H_0) : tidak terdapat perbedaan hasil perhitungan tundaan metode MKJI 1997 dan metode Pengamatan Lapangan.

  $H_0 : Oi = Ei$.....(3.2)

- Hipotesis alternatif (H_a) : terdapat perbedaan hasil perhitungan tundaan metode MKJI 1997 dan metode Pengamatan Lapangan.

  $H_a : Oi \neq Ei$.....(3.3)

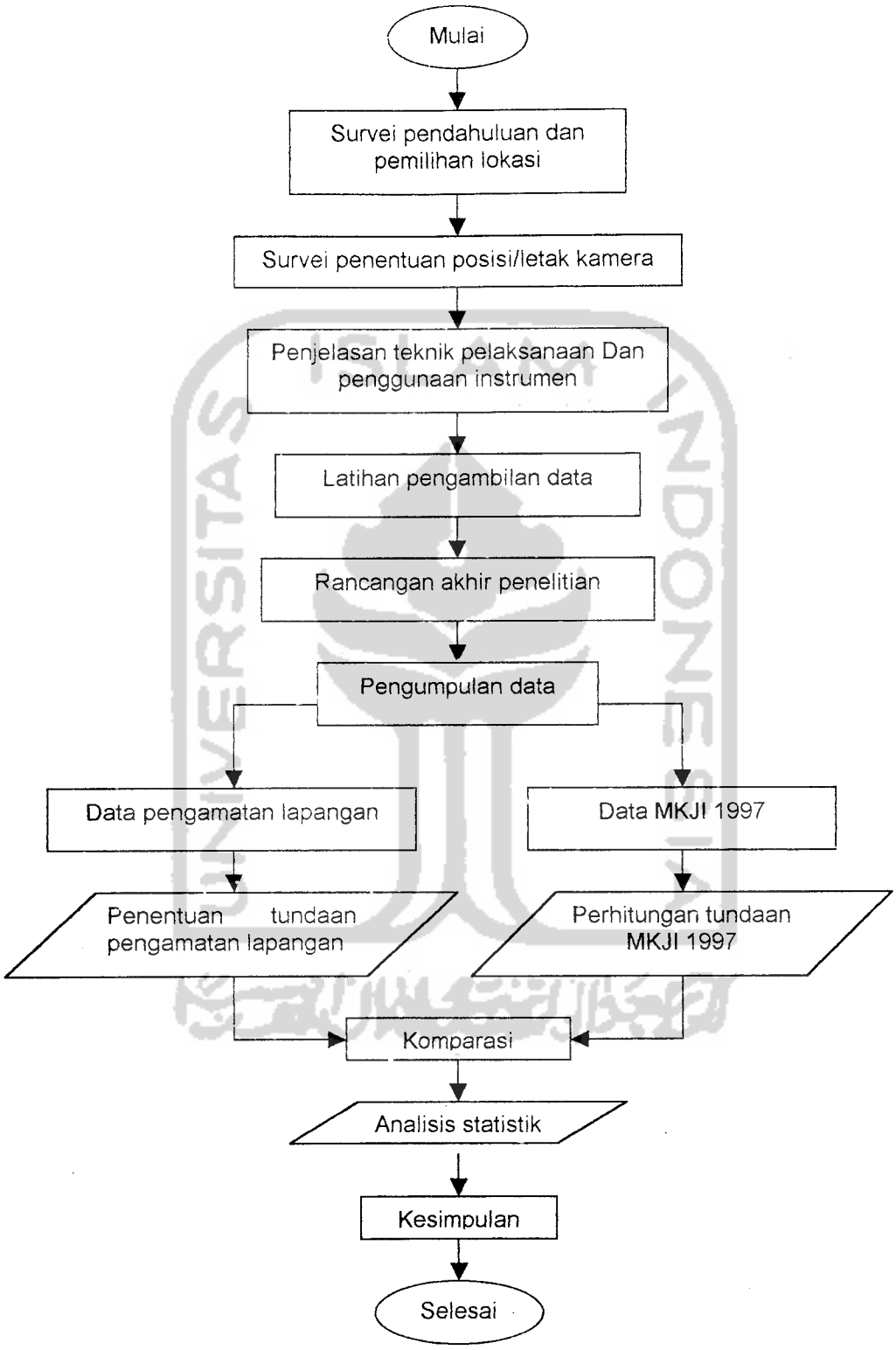
- Derajat kebebasan (db),

  db = (jumlah jam puncak – 1).....(3.4)

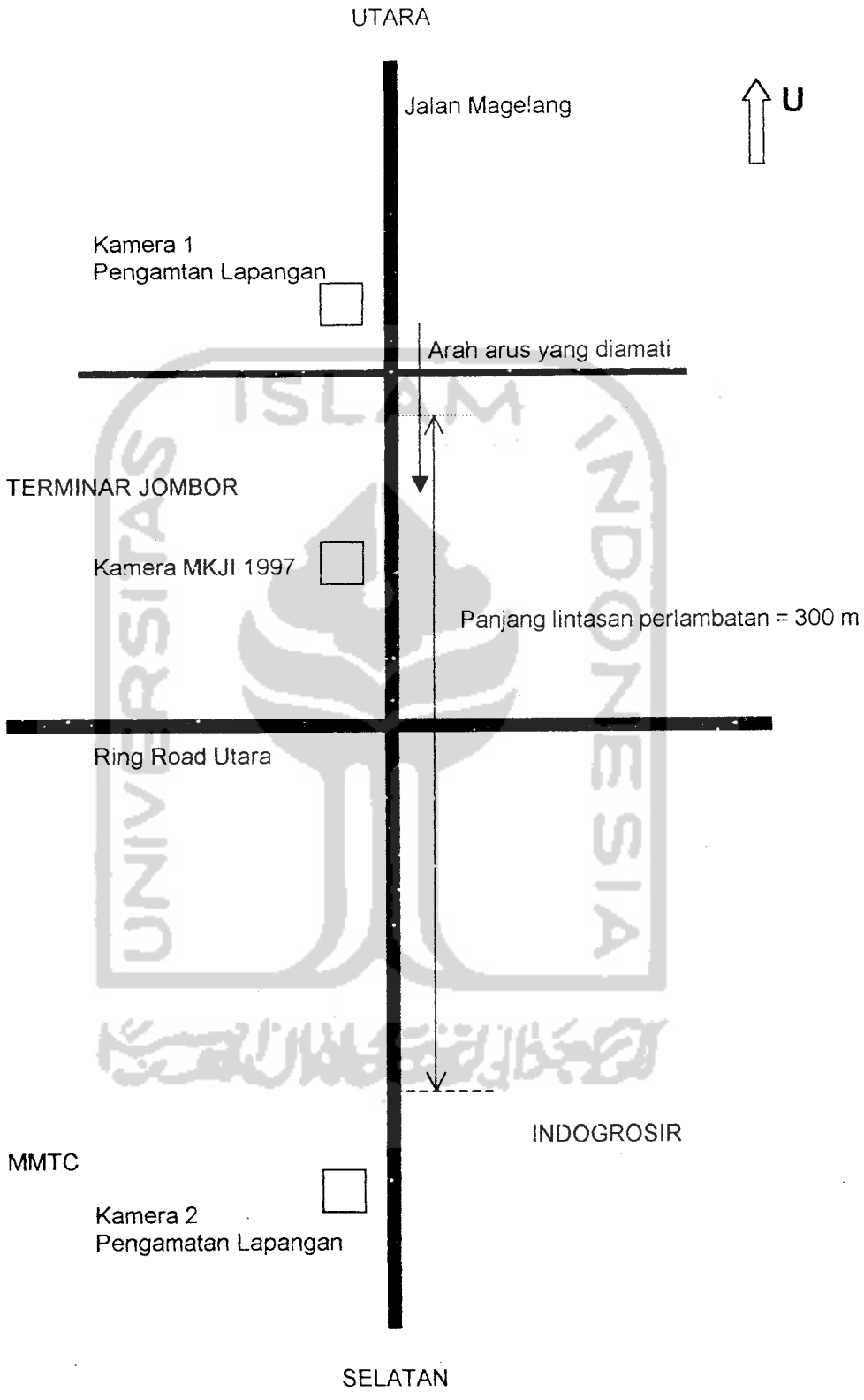
- Taraf signifikansi (α) diambil sebesar 5%

- Jika nilai $x^2 < x^2_{\alpha\ (d.b)}$, berarti perbedaan antara hasil hitungan tundaan rerata metode MKJI 1997 dan metode Pengamatan Lapangan tidak signifikan (tidak berarti).

Metode chi kuadrat ini dipilih sebagai instrumen untuk menganalisis data yang berhasil dikumpulkan, karena rumus x^2 memang berfungsi untuk menguji taraf signifikansi perbedaan frekuensi yang diamati *(observed)* dengan frekuensi yang diharapkan *(expected)*, jadi sangat sesuai dengan tujuan penelitian ini.[12]



Gambar 3.1 Diagram alir tahapan penelitian



Gambar 3.2 Sketsa penempatan kamera dan panjang lintasan perlambatan

BAB IV

PELAKSANAAN PENELITIAN

4.1 PENGUMPULAN DAN PENYAJIAN DATA

Pengambilan gambar (perekaman) dilakukan tiga kali pada jam puncak (pagi ; 08:22 – 09:21, siang ; 13:46 – 14:45 dan sore ; 16:00 – 16:59) untuk menentukan waktu tempuh pada jam puncak dan sekali pada tengah malam untuk menentukan waktu tempuh normal/standar. Kamera diletakkan pada ketinggian 4,5 m dengan bantuan *skafolding* dan *tripod* agar semua daerah amatan tercakup.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pencacahan lalulintas lewat pembacaan pada hasil rekaman Pengamatan Lapangan sebanyak 5 buah kaset dan 2 buah kaset untuk MKJI 1997.

Pembacaan data untuk Pengamatan Lapangan menggunakan 2 buah televisi 14" dan 2 buah *handycamera (player)*, sedangkan MKJI 1997 menggunakan sebuah televisi 14" dan sebuah *handycamera*.

Setelah penentuan waktu tempuh standar (tengah malam) dilakukan, kemudian hasilnya dibandingkan dengan waktu tempuh normal yang didapat dari kecepatan rencana (V_r = 65 km/jam), ternyata hasil tidak begitu berbeda, sehingga diputuskan untuk menggunakan waktu tempuh normal yang diperoleh dari kecepatan rencana jalan.

4.1.1 MKJI 1997

Tabel 4.1 Hasil Pencacahan Lalulintas Metode MKJI 1997

WAKTU	JENIS KENDARAAN.	KIRI LANGSUNG	LURUS	KANAN
8:22 - 8:36	Kendaraan Ringan (LV)	79	59	8
	Kendaraan Berat (HV)	23	13	6
	Sepeda Motor (MC)	164	152	13
	Kendaraan tak bermotor (UM)	3	9	0
8:37 - 8:51	Kendaraan Ringan (LV)	75	77	9
	Kendaraan Berat (HV)	20	8	10
	Sepeda Motor (MC)	188	162	20
	Kendaraan tak bermotor (UM)	11	0	5
8:52 - 9:06	Kendaraan Ringan (LV)	80	64	20
	Kendaraan Berat (HV)	21	3	10
	Sepeda Motor (MC)	203	167	6
	Kendaraan tak bermotor (UM)	6	0	6
9:07 - 9:21	Kendaraan Ringan (LV)	78	78	22
	Kendaraan Berat (HV)	22	6	11
	Sepeda Motor (MC)	173	99	14
	Kendaraan tak bermotor (UM)	4	0	11
13:46 – 14:01	Kendaraan Ringan (LV)	68	44	10
	Kendaraan Berat (HV)	29	3	7
	Sepeda Motor (MC)	131	113	9
	Kendaraan tak bermotor (UM)	3	3	10
14:02 - 14:16	Kendaraan Ringan (LV)	77	81	9
	Kendaraan Berat (HV)	25	10	6
	Sepeda Motor (MC)	159	108	6
	Kendaraan tak bermotor (UM)	2	0	5
14:17 – 14:31	Kendaraan Ringan (LV)	63	62	11
	Kendaraan Berat (HV)	21	9	7
	Sepeda Motor (MC)	132	91	9
	Kendaraan tak bermotor (UM)	2	0	1
14:32 – 14:46	Kendaraan Ringan (LV)	32	35	5
	Kendaraan Berat (HV)	10	2	10
	Sepeda Motor (MC)	55	57	3
	Kendaraan tak bermotor (UM)	0	2	0
16:01 – 16:15	Kendaraan Ringan (LV)	187	70	9
	Kendaraan Berat (HV)	20	10	10
	Sepeda Motor (MC)	166	109	16
	Kendaraan tak bermotor (UM)	9	10	5
16:16 – 16:30	Kendaraan Ringan (LV)	36	45	3
	Kendaraan Berat (HV)	11	8	2
	Sepeda Motor (MC)	65	62	9
	Kendaraan tak bermotor (UM)	4	3	0
16:31 – 16:45	Kendaraan Ringan (LV)	71	69	8
	Kendaraan Berat (HV)	15	12	7
	Sepeda Motor (MC)	143	116	18
	Kendaraan tak bermotor (UM)	5	0	3
16:46 – 16:59	Kendaraan Ringan (LV)	70	55	10
	Kendaraan Berat (HV)	20	1	9
	Sepeda Motor (MC)	127	75	13
	Kendaraan tak bermotor (UM)	1	9	2

Sumber : Hasil pencacahan lalulintas peneliti (2000)

PERPUSTAKAAN

PERHITUNGAN TUNDAAN JAM PUNCAK PAGI

1. Formulir SIG-I,

- Kota : Kabupaten Sleman Yogyakarta
- Simpang : Jombor Jalan Magelang (lengan Utara)
- Hari/Tanggal : 10 Oktober 2000
- Ukuran kota : 0,8 juta jiwa
- Jumlah fase : 4 fase
- Waktu sinyal (lengan Utara),
  1. Hijau : 25 detik
  2. Kuning : 2 detik
  3. Merah : 95 detik
  4. Merah Semua : 6 detik

  c = waktu siklus

  c = 25+2+95+6 = 128 detik
- Kode pendekat : Utara
- Tipe lingkungan : Komersial (COM)
- Hambatan samping : Tinggi
- Median : Yes
- Belok kiri langsung : Yes
- Pendekat,
  1. W_A : 9,5 m (lebar pendekat)
  2. W_{MASUK} : 7,5 m (lebar masuk)
  3. W_{LTOR} : 2,0 m (lebar lajur belok kiri langsung)
  4. W_{KELUAR} : 7,5 m (lebar keluar)
  5. W_e : 7,5 m (lebar efektif)

2. Formulir SIG-II,

- Komposisi arus lalulintas (Q) :

  1. Q_{LTOR} = 570 smp/jam (dari kolom 13),
  2. Q_{ST} = 433 smp/jam (dari kolom 13),
  3. Q_{RT} = 119 smp/jam (dari kolom 13),
  4. $Q_{MV\ (TOTAL)} = Q_{LTOR} + Q_{ST} + Q_{RT}$

     $Q_{MV\ (TOTAL)}$ = 570 + 433 + 119 = 1122 smp/jam (kolom 13)

     atau

     $Q_{MV\ (TOTAL)}$ = 2164 kend/jam (kolom 12),
  5. Q_{UM} = 55 kend/jam (kolom 17).

- Rasio kendaraan berbelok :

  1. Rasio belok kanan,

$$p_{RT} = \frac{RT(smp\ \ jam)}{Total(smp\ \ jam)}$$

$$p_{RT} = \frac{119}{1122} = 0.106$$

  2. Rasio belok kiri,

$$p_{LT} = \frac{LT(smp\ \ jam)}{Total(smp\ \ jam)}$$

$$p_{LT} = \frac{570}{1122} = 0.508$$

- Rasio kendaraan tak bermotor

$$Q_{UM}/Q_{MV} = 55\ 2164 = 0.025$$

3. Formulir SIG-IV,

- Menentukan arus jenuh dasar (So)

  So = 600 x W_e = 600 x 7.5 = 4500 smp/jam

- Menentukan faktor penyesuaian

  1. faktor penyesuaian ukuran kota (F_{SC})

     Jumlah penduduk = 0.8 juta jiwa ⟶ 0,94 (tabel 2.2)

  2. faktor penyesuaian hambatan samping (F_{SF})

     Q_{UM}/Q_{MV} = 0.025

     lingkungan Komersial (COM)

     Tipe fase : terlindung

     Hambatan samping tinggi

     ⟶ F_{SF} = 0.92 (hasil interpolasi dari tabel 2.3)

  3. faktor penyesuaian kelandaian F_G

     kelandaian = 0% ⟶ F_G = 1.0 (dari gambar 2.5)

  4. faktor penyesuaian parkir (F_p)

     jarak garis henti ke kendaraan parkir pertama = 100 m

     ⟶ F_p = 1.0 (dari gambar 2.6)

  5. faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})

     Mempunyai median ⟶ F_{RT} = 1.0

  6. Faktor penyesuaian belok kiri F_{LT}

     Mempunyai lajur belok kiri langsung ⟶ F_{LT} = 1.0

- Menghitung arus jenuh yang disesuaikan (S)

$$S = So \times F_{SC} \times F_{SF} F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}$$

$$S = 4500 \times 0.94 \times 0.92 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 = 3892 \text{ smp/jam}$$

- Menghitung arus lalulintas smp/jam (Q)

$$Q = Q_{ST} + Q_{RT}$$

$$Q = 433 + 119 = 552 \text{ smp/jam}$$

- Menghitung rasio arus (FR)

$$FR = Q/S$$

$$FR = 552/3892 = 0.142$$

- Menentukan waktu hijau (g)

g = 25 detik

- Menghitung kapasitas (C)

$$C = S \times GR = S \times \frac{g}{c} \quad ; \qquad c = 128 \text{ detik (dari formulir SIG-I)}$$

$$C = 3892 \times \frac{25}{128} = 760 \text{ smp/jam}$$

- Menghitung derajat kejenuhan (DS)

$$DS = \frac{Q}{C}$$

$$DS = \frac{552}{760} = 0.726$$

Formulir SIG-V

- Menghitung jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ_1)

$$NQ_1 = 0.25 \times C \times \left[(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0.5)}{C}} \right]$$

$$NQ_1 = 0.25 \times 760 \times \left[(0.726 - 1) + \sqrt{(0.726 - 1)^2 + \frac{8 \times (0.726 - 0.5)}{760}} \right]$$

= 0,818 smp

- Menghitung jumlah smp yang datang selama fase merah (NQ_2)

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

$$NQ_2 = 128 \times \frac{1 - 0.195}{1 - 0.195 \times 0.726} \times \frac{552}{3600}$$

$$NQ_2 = 18.405 \text{ smp}$$

- Menentukan jumlah kendaraan antri total (NQ)

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

$$NQ = 0.818 + 18.405$$

$$NQ = 19.223 \text{ smp}$$

- Menghitung tundaan lalulintas rerata (DT)

$$DT = c \times \frac{0.5 \times (1 - GR)^2}{(1 - GR \times DS)} + \frac{NQ_1 \times 3600}{C}$$

$$DT = 128 \times \frac{0.5 \times (1 - 0.195)^2}{(1 - 0.195 \times 0.726)} + \frac{0.818 \times 3600}{760}$$

$$DT = 52.188 \text{ det/smp}$$

- Menghitung rasio kendaraan terhenti pada pendekat (p_{sv})

$$p_{SV} = 1 + \frac{NQ}{c} - \frac{g}{c}$$

$$p_{SV} = 1 + \frac{19.223}{128} - \frac{25}{128} = 0.955$$

- Menghitung tundaan geometrik rerata pendekat (DG)

$$DG = (1 - p_{ST}) \times p_T \times 6 + (p_{ST} \times 4)$$

$$DG = (1 - 0.955) \times 0{,}106 \times 6 + (0.955 \times 4) = 3.845 \text{ detik/smp}$$

- Menentukan tundaan geometrik gerakan lalulintas belok kiri langsung

  Tundaan geometrik rerata (DG_{LTOR}) = 6 detik

- Menghitung tundaan total rerata (D_{TOTAL})

D_{TOTAL} = DT + DG + DG_{LTOR}

= 52,188 + 3,845 + 6 = 62,033 detik/smp

Tabel 4.2 Hasil tundaan rerata metode MKJI 1997

Waktu (Jam puncak)	Q smp/jam	C smp/jam	Tundaan (detik/smpp)			
			DT	DG	DG_{LTOR}	D_{TOTAL}
Pagi (8:22 – 9:21)	1123	760	52,188	3,845	6	62,033
Siang (13:46 – 14:45)	855	758	46,724	3,680	6	56,404
Sore (14:01 – 14:59)	985	752	47,430	3,701	6	57,131

Sumber : Hasil perhitungan peneliti (2000)

Data yang berhasil dikumpulkan dan perhitungan selengkapnya (jam puncak pagi, siang dan sore) dapat dilihat pada lampiran 3.

IV.1.2 Pengamatan Lapangan

Kendaraan yang berhasil dicacah pada ketiga jam puncak dalam sehari yaitu : mobil sebanyak 871 kendaraan dan sepeda motor sebanyak 1311. Kendaraan di atas dipilih sesuai kondisi yang sesuai kondisi yang telah syarat dalam MKJI 1997, agar hasil perhitungan dengan menggunakan rumus empiris MKJI 1997 menjadi optimal.

Waktu tempuh normal diambil berdasarkan kecepatan rencana jalan (v_{renc} jalan arteri = 65 km/jam), sehingga diperoleh waktu tempuh normal sebesar 17 detik , dengan panjang lintasan tempuh (panjang lintasan perlambatan = s) sejauh 300 m.

$$t = \frac{s}{v_{rec.}}$$

$$t = \frac{300 \times 3600}{65 \times 1000}$$

$$t = 16{,}615 \approx 17 \text{ detik}$$

Tundaan rerata (t) = $t_2 - t_1$

t_1 = waktu tempuh normal

t_2 = waktu tempuh jam puncak

Waktu tempuh jam puncak adalah waktu yang diperlukan oleh kendaraan untuk melewati lintasan pelambatan pada jam puncak.

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4.

Tabel 4.3 Hasil Pencacahan lalulintas dan perhitungan tundaan rerata metode pengamatan lapangan

No.	Jenis Kend.	Jam Puncak	Jumlah Kend.	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Tempuh Total (detik)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
1	Mobil	Pagi	323	300	24532	75.9505	17	58.9505
		Siang	280	300	21581	77.075	17	60.075
		Sore	268	300	21721	81.0485	17	64.0485
2	Motor	Pagi	580	300	40475	69.7845	17	52.7845
		Siang	369	300	26076	70.6667	17	53.6667
		Sore	362	300	26915	74.3508	17	57.3508

Sumber : Hasil perhitungan peneliti (2000)

Tabel 4.4 Hasil perhitungan tundaan total rerata metode pengamatan lapangan

Waktu	Tundaan			
	Mobil (detik)	Motor (detik)	Total (detik)	Tundaan rata-rata (detik)
08:22 – 09:21	58,9505	52,7845	111,7350	55,8675
13:46 –14:45	60,0750	53,6667	113,7417	56,8709
16:00 – 16:59	64,0485	57,3508	121,3993	60,6997

Sumber : Hasil perhitungan peneliti (2000)

4.2 ANALISIS DATA

Data yang tersaji dalam bentuk tabel, selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan rumus chi kuadrat

Tabel 4.5 Analisis Chi Kuadrat metode MKJI 1997 dan Pengamatan Lapangan

No	Waktu	Tundaan (detik/smp)		$\lvert Oi - Ei \rvert$	$\lvert Oi - Ei \rvert^2$	$\lvert Oi - Ei \rvert^2/Ei$
		MKJI 1997 (Oi)	Pengamatan Lapangan (Ei)			
1	08:22 – 09:21	62,033	55,868	6,165	38,007	0,680
2	13:46 – 14:45	56,404	56,871	0,467	0,218	0,004
3	16:01 – 16:49	57,131	60,700	3,569	12,738	0,210
						0,894

Sumber : Hasil analisis peneliti (2000)

$\longrightarrow$ $x^2 = 0,894$

Selanjutnya dicari nilai x^2 dari tabel nilai kritik chi kuadrat (lihat lampiran 3), dimana :

α = 0,05 (taraf signifikansi 5% = tingkat kebenaran 95%)

d.b = (jumlah jam puncak – 1)

d.b = (3 – 1) = 2 (derajat kebebasan)

$\longrightarrow$ $x^2_{\alpha\,(db)} = x^2_{0.05\,(2)} = 5,99$

4.3 HASIL ANALISIS

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, terlihat bahwa nilai x^2 hitungan chi kuadrat = 0.894 lebih kecil dari nilai x^2 tabel = 5.991 (dari tabel nilai kritik chi kuadrat pada lampiran 3), dengan tingkat signifikansi (α) = 5% dan derajat kebebasan (d.b) = 2.

$x^2 = 0.894 < x^2_{0.05\,(2)} = 5.991$

Dari tabel nilai kritik chi kuadrat terlihat bahwa distribusi MKJI 1997 menyimpang dari distribusi normal terjadi antara nilai α 25% ($x^2 = 0.575$) dan 50% ($x^2 = 1.390$).

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 HASIL PENELITIAN

Tabel 5.1 Hasil tundaan total rerata MKJI 1997 dan Pengamatan Lapangan

No	Waktu	Tundaan (detik/smp)	
		MKJI 1997	Pengamatan Lapangan
1	08:22 – 09:21	62.033	55.909
2	13:46 – 14:45	56.404	56.871
3	16:01 – 16:49	57.131	60.853

Sumber : Hasil perhitungan peneliti (2000)

Pada tabel 5.1 di atas terlihat bahwa hasil perhitungan tundaan rerata jam puncak metode MKJI 1997 mendekati hasil perhitungan pengamatan lapangan. Setelah dianalisis menggunakan chi kuadrat menghasil $x^2 = 0.894 < x^2_{0.05\,(2)} = 5.991$.

5.2 PEMBAHASAN

Hasil perhitungan tundaan total rerata metode MKJI 1997 mendekati tundaan lapangan disebabkan oleh beberapa hal sebagai berikut :

1. Rumus empiris tundaan MKJI 1997 sesuai dengan karakteristik lalulintas dan karakteristik pengemudi di Indonesia,

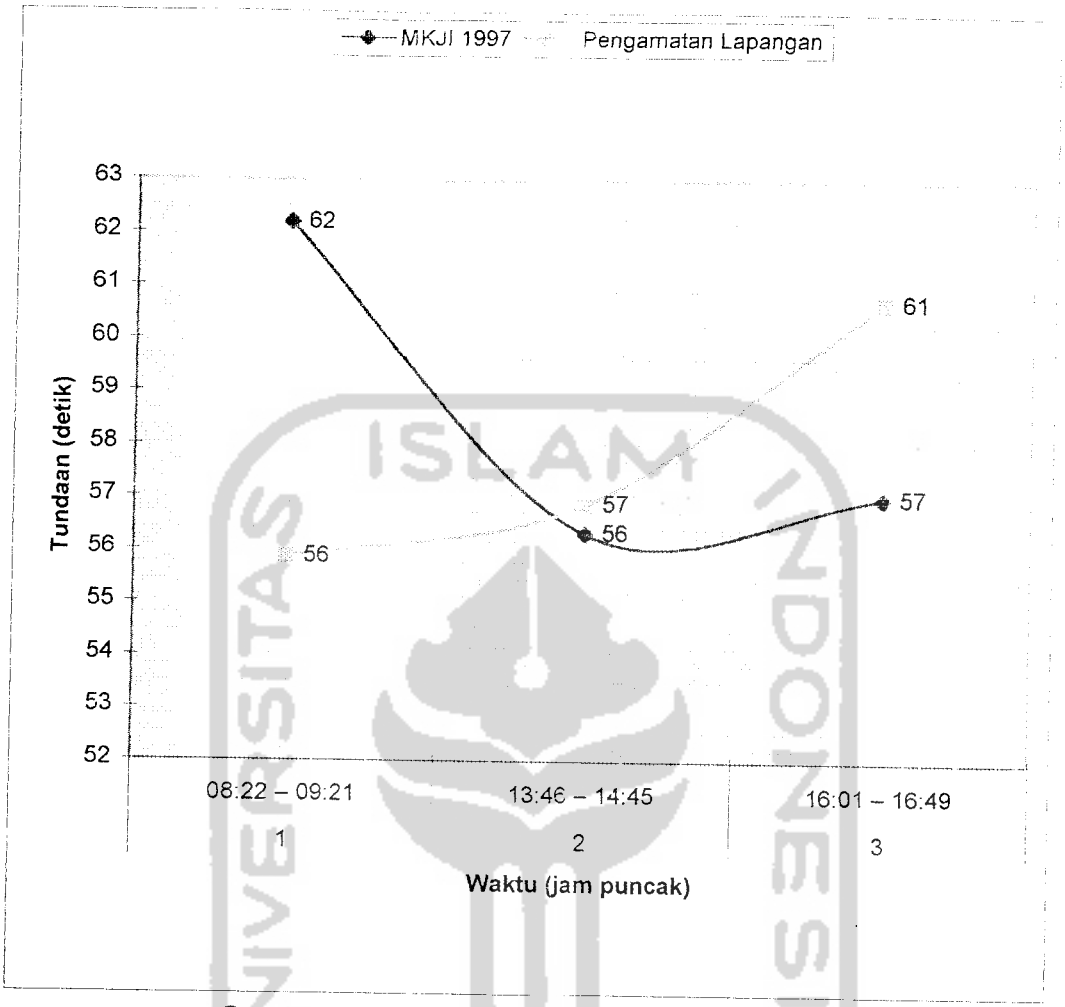
2. MKJI 1997 telah mempertimbangkan variabel penentu besarnya tundaan seperti ; hambatan samping, parkir pada sisi jalan, gerakan belok kanan dan belok kiri, ukuran kota, jumlah kendaraan yang antri dan sebagainya.

Pada gambar 5.1 terlihat terjadi penyimpangan kecenderungan (trend) yang cukup besar terhadap tundaan lapangan pada jam puncak pagi sedangkan pada jam puncak siang dan sore kecenderungannya sama dengan tundaan lapangan (tundaan aktual).

Berikut ini akan dikemukakan beberapa hal yang menyebabkan terjadinya perbedaan hasil hitungan MKJI 1997 dan pengamatan lapangan serta penyebab penyimpangan pada jam puncak pagi :

1. Pada jam puncak pagi, aktifitas di samping jalan sangat tinggi terutama pejalankaki yang tidak menyeberang tidak pada tempat penyeberangan dan kendaraan dari arah yang berlawanan yang menyeberang ataupun membelok pada lengan simpang sedangkan pada jam puncak siang dan sore kuantitasnya tidak sebesar jam puncak pagi,
2. Pejalan kaki yang menyeberang tidak pada tempat penyeberangan sangat mengganggu pergerakan kendaraan baik dari samping maupun dari depan, padahal MKJI 1997 mengelompokkan pejalankaki hanya sebagai hambatan samping bersama dengan kendaraan tak bermotor dan kendaraan yang parkir pada sisi jalan yang nantinya akan digunakan untuk menentukan besarnya faktor hambatan samping.

3. Kendaraan dari arah berlawanan yang melakukan gerakan memotong (menyeberang) dan memutar di lengan simpang juga sangat mengganggu pergerakan kendaraan lainnya. Dalam MKJI 1997 juga hanya digolongkan sebagai hambatan samping, sehingga tidak dimasukkan dalam sebagai arus lalulintas (diabaikan), pada hal memberi kontribusi terhadap tundaan yang terjadi,
4. Kasus pada poin 2 dan 3 sangat berpengaruh pada fase hijau,
5. Beberapa kendaraan penumpang yang berhenti di daerah lintasan perlambatan (sebelum dan sesudah simpang) juga diabaikan padahal sebenarnya memberikan kontribusi terhadap tundaan yang terjadi,
6. Kasus pada poin 2, 3 dan 5 dalam jumlah tidak terlalu besar ,maka hasil hitungan MKJI 1997 masih sesuai dengan hasi hitungan pengamatan lapangan , tetapi jika terlalu besar maka terjadi kasus seperti jam puncak pagi, apalagi terjadi serentak maka akan terjadi lebih fatal dari jam puncak pagi.
7. Kendaraan yang yang menerobos lampu merah diabaikan padahal kendaraan tersebut mempunyai andil terhadap tundaan yang terjadi.
8. Pada jam puncak sore juga terlihat perbedaan yang besar tetapi kecenderungannya masih sama dengan tundaan lapangan. Hal ini karena sebuah mobil tangki mogok sehingga terjadi kemacetan, sehingga 3 fase terpaksa harus diabaikan untuk menghilangkan pengaruh kemacetan tersebut.



Gambar 5.1 Grafik tundaan total rerata jam puncak MKJI 1997 dan Pengamatan Lapangan

BAB VI

PENUTUP

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan hasil analisis statistik menggunakan rumus chi kuadrat yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Karena nilai $x^2 = 0.894 < x^2_{0,05\ (2)} = 5.991$, maka dapat disimpulkan untuk menerima hipotesis nul (H_0) artinya hasil perhitungan tundaan total rerata jam puncak yang menggunakan rumus empiris MKJI 1997 untuk simpang bersinyal pada lengan utara simpang empat bersinyal Jombor Jalan Magelang metode MKJI 1997 tidak berbeda dengan hasil perhitungan Pengamatan lapangan (tundaan aktual).
2. Berdasarkan kesimpulan pada poin 1 diatas, maka dapat dinyatakan bahwa rumus empiris tundaan untuk simpang bersinyal MKJI 1997 layak diterapkan langsung di simpang empat bersinyal Jombor Jalan Magelang atau simpang lainnya yang mempunyai karakteristik lalulintas dan geometrik yang sama dengan simpang empat bersinyal Jombor Jalan Magelang.

6.2 SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diberikan beberapa saran, sebagai berikut :

1. Penentuan letak posisi kamera harus betul-betul diperhatikan agar diperoleh rekaman yang baik dan jelas, untuk itu sebaiknya kamera diletakkan pada ketinggian di atas 5 meter dari permukaan jalan.
2. Perlu dilakukan penelitian berapa besar pengaruh komponen lalulintas berikut ini terhadap tundaan yang terjadi :
   a) Pejalankaki pada sisi jalan pada fase hijau,
   b) Pejalankaki yang menyeberang tidak pada tempat penyeberangan pada fase hijau,
   c) Keluar masuknya kendaraan di halaman samping jalan (lengan simpang) pada fase hijau,
   d) Kendaraan dari arah berlawanan dengan arus yang membelok atau menyeberang pada lengan simpang pada fase hijau,
   e) Kendaraan yang berhenti sebelum dan/atau sesudah simpang pada fase hijau,
   f) Kendaraan yang menerobos lampu merah.
3. Perlu dilakukan perbaikan terhadap cara penentuan ataupun nilai faktor penyesuaian hambatan samping pada tabel 2.3. Sebaiknya penentuan hambatan samping ditentukan berdasarkan kondisi yang nyata di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aries Margono dan Chambali, 1998, **STUDY KASUS ARUS LALULINTAS PADA JARINGAN PERSIMPANGAN JETIS DAN PERSIMPANGAN JALAN MAGELANG DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**, Skripsi UII, Yogyakarta.
2. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Bina Jalan Kota , 1997, **MANUAL KAPSITAS JALAN INDONESIA (MKJI) Februari 1997**, Sweroad bekerjasama dengan PT. Bina Karya (persero).
3. Hobbs, F. D.,1995, **PERENCANAAN DAN TEKNIK LALULINTAS**, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
4. Iskandar Abubakar dkk, 1996, **MENUJU LALULINTAS DAN ANGKUTAN JALAN YANG TERTIB,** Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
5. Iskandar Abubakar dkk, 1999, **REKAYASA LALULINTAS Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Lalulintas di Wilayah Perkotaan,** Direktorat Bina Sistem Lalulintas dan Angkutan Kota Direktorat Jenderal Perhubungan Darat , Jakarta.
6. Iskandar Saiforuhman, 2000, **PERBANDINGAN PEMAKAIAN PROGRAM KAJI v. 100 DAN KNOSIMO 4.0 PADA SIMPANG TIGA TANPA SINYAL**, **Teknisia FTSP UII,** Vol. V, No. 1(April) Hal. 28.
7. Morlok, E. K., 1991, **PENGANTAR TEKNIK DAN PERENCANAAN TEKNIK TRANSPORTASI**, Erlangga, Jakarta.
8. Pignataro, Louis. J., 1973, **TRAFFIC ENGINEERING THEORY AND PRACTICE**, Prentice-economy and Traffic Theory Hall, Englewood Cliffs, New Jersey
9. Salter, R. J., 1980, **HIGHWAY TRAFFIC ANALYSIS AND DESIGN** (revised edision), The MacMillan Ltd, London.
10. Siti Malkamah, 1994, **SURVEI LAMPU LALULINTAS DAN PENGANTAR MANAJEMEN LALULINTAS**, Biro Penerbit KMTS UGM, Yogyakarta.
11. Transportation Research Board, 1994, **HIGHWAY CAPACITY MANUAL**, Special Report No. 209, United States of America.
12. Wijaya, 2000, **STATISTIKA NON PARAMETRIK (APLIKASI PROGRAM SPSS)**, Alfabeta, Bandung.

LAMPIRAN

Tabel waktu siklus simpang Jombor

No.	LOKASI	MEREK	Jml. Sp.	U					T					S					B					MC	Keterangan
				H	K	M	AR	Antrian	H	K	M	AR	Antrian	H	K	M	AR	Antrian	H	K	M	AR	Antrian		
1	Prambanan	Qumicon	Sp.3			0					0					0					0			0	5 fase
2	Bandara	Dextronic	Sp.3	-	-	-	-	-	25	3	40	3		10	3	55	3		15	3	50	3		68	
3	Maguwo	Qumicon	Sp.3	10	3	55	3	15	25	3	40	3	50	-	-	-	-	-	15	3	50	3	60	68	
4	Babarsari	Dextronic	Sp.3	12	3	53	5	30	13	3	52	3	25	-	-	-	-	-	23	3	42	3	50	68	4 fase (T lurus H 42)
5	Janti	Telnic	Sp.3	-	-	-	-	-	28	2	62	4	55	28	2	62	4	60	20	2	70	2	50	92	
6	IAIN	Telnic UMC 42	Sp.3	-	-	-	-	-	25	3	46	2	80	14	3	57	2	35	20	3	51	2	55	74	
7	Colombo	Qumicon	Sp.3	24	4	77	7	30	-	-	-	-	-	24	4	77	7	35	24	4	77	7	25	105	
8	Condong Catur	Dextronic	Sp.4	15	3	75	4	75	17	3	73	4	100	15	3	75	4	60	17	3	73	5	80	93	
9	Syantikara	Qumicon	Sp.4	19	3	90	4	15	24	2	86	4	25	20	3	89	4	30	23	2	87	4	40	112	
10	Furna Budaya	Qumocon	Sp.3	15	1	17	2	35	-	-	-	-	-	15	1	17	2	35	12	1	20	2	30	33	2 fase (U&S 1 fase)
11	Sel. Mataram	Qumicon	Sp.4	35	2	73	3	100	22	2	86	3	70	15	2	93	3	80	18	2	90	3	50	110	
12	Kentungan	Pupin	Sp.4	22	3	103	5	75	22	3	103	5	35	22	3	103	5	30	30	3	95	5	100	128	
13	Monjali	Nazza	Sp.4	16	1,5	72,5	3	35	20	1,5	68,5	3	75	16	1,5	72,5	3	40	20	1,5	68,5	3	75	90	
14	Jombor	Qumicon	Sp.4	25	2	95	6	80	20	2	100	6	80	25	2	95	6	50	20	2	100	6	75	122	4 fase
15	Denggung	Nazza	Sp.4	28	3	77	2	100	15	3	90	2	30	28	3	77	2	75	17	3	88	2	20	108	
16	Beran	Pupin	Sp.4	15	3	65	4	16	23	3	57	4	60	15	3	65	4	16	24	3	56	4	75	83	
17	Kranggahan	Pupin	Sp.4	12	4	58	4	15	19	4	51	4	20	12	4	5	4	15	19	4	51	4	25	74	3 fase (U&S 1 fase)
18	Demak Ijo	Qumicon	Sp.4	22	3	121	4	30	37	3	106	4	60	22	3	121	4	40	37	3	106	4	90	146	
19	Pelem Gurih	TelnicTC88	Sp.4	15	3	57	3	50	15	3	57	3	30	20	3	52	10	75	15	3	57	3	20	75	3 fase (B&T 1 fase)
20	Gamping	TelnicTC88	Sp.3	-	-	-	-	-	20	3	57	2	50	25	3	52	2	20	20	3	57	2	50	80	
21	Godean	Qumicon	Sp.4	12	3	73	3	25	20	3	65	3	40	12	3	73	3	25	20	3	65	3	40	88	
22	Wahidin	Qumicon	Sp.4	22	3	46	3	55	9	3	59	3	10	22	3	46	3	50	9	3	59	3	13	71	3 fase (B&T 1 fase)
23	Tempel	Qumicon	Sp.4	-		0					0					0					0			0	

Lampiran 2

Tabel nilai kritik sebaran chi kuadrat

Harga Kritik Chi Kuadrat

d.b	Interval Kepercayaan								
	99%	95%	90%	75%	50%	25%	10%	5%	1%
1	6,63	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,0158	0,0039	0,0002
2	9,21	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,0201
3	11,3	7,81	8,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,115
4	13,3	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,297
5	15,1	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,554
6	16,8	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	0,872
7	18,5	14,1	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,24
8	20,1	15,5	13,4	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	1,65
9	21,7	16,9	14,7	11,4	8,34	5,90	4,17	3,33	2,09
10	23,2	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	2,56
11	24,7	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,05
12	26,2	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	3,57
13	27,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	4,11
14	29,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	4,66
15	30,6	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	5,23
16	32,0	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,98	5,81
17	33,4	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	6,41
18	34,8	28,9	26,0	21,7	17,3	13,7	10,9	9,36	7,01
19	36,2	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	7,63
20	37,6	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	8,26
21	38,9	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	8,90
22	40,3	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	9,54
23	41,6	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	10,2
24	43,0	35,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	10,9
25	44,3	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	11,5
26	45,6	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	12,2
27	47,0	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	12,9
28	48,3	41,3	37,9	32,6	27,9	22,7	18,9	16,9	13,6
29	49,6	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	14,3
30	50,9	43,8	40,3	34,8	29,3	24,5	20,6	18,5	15,0
40	53,7	55,8	51,8	45,6	39,9	33,7	29,1	26,5	22,2
50	88,4	67,5	63,2	56,3	49,3	42,9	37,7	34,2	29,7
60	88,4	79,1	74,4	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	37,5
70	100,4	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	45,4
80	112,3	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	64,3	60,4	53,5
90	124,1	113,1	107,6	98,6	89,3	80,6	73,3	69,1	61,8
100	135,8	124,3	118,5	109,4	99,3	90,1	82,4	77,9	70,1
d.b	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	100%
	Taraf Signifikansi								

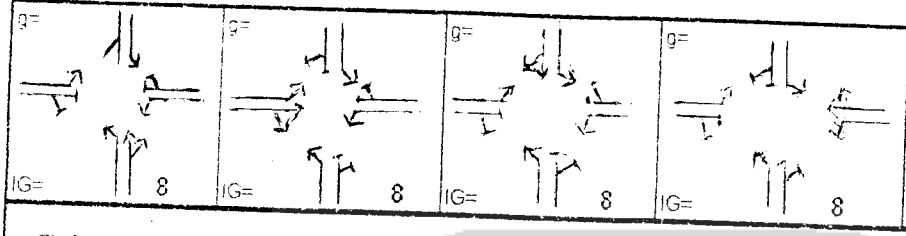
Lampiran 3

Tabel perhitungan tundaan total rerata

metode MKJI 1997

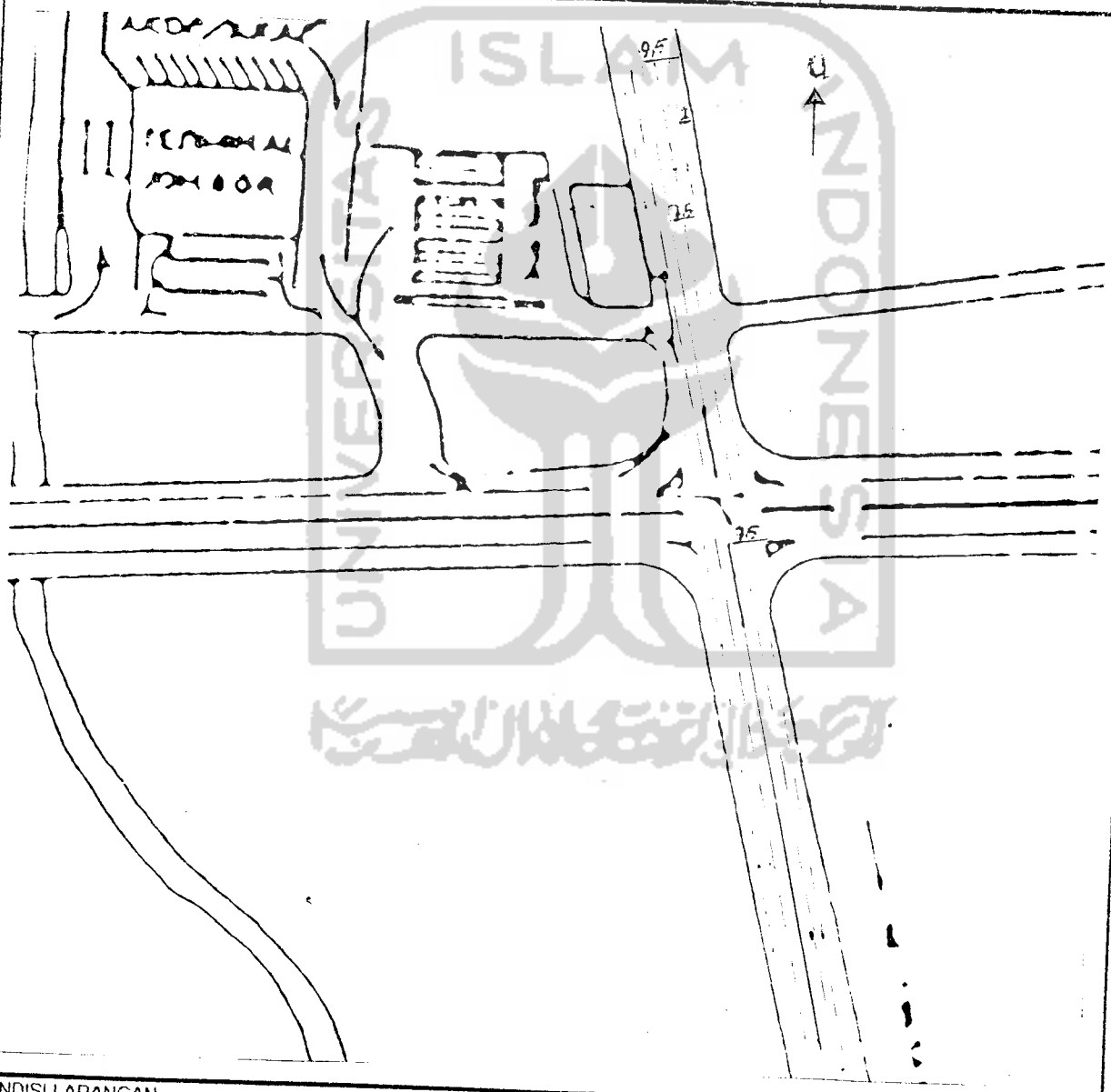
SIMPANG BERSINYAL Formulir : SIG-I GEOMETRI PENGATURAN LALU LINTAS LINGKUNGAN	Tanggal : 10 Oktober 2000	Diisi oleh : Henra dan Miftah
	Kota : SLEMAN - YOGYAKARTA	
	Simpang : JOMBOR JL. MAGELANG	
	Ukuran kota : 0.8 juta	
	Soal : 4 FASE HIJAU AWAL	
	Periode : JAM PUNCAK PAGI	

FASE SINYAL YANG ADA



Waktu siklus :
c = 128

Waktu hilang total :
LTI = IG = 32



KONDISI LAPANGAN

Kode pendekat	Tipe lingkungan jalan	Hambatan samping tinggi/rendah	Median ya/tidak	Kelandaian	Belok kiri langsung ya/tidak	Jarak ke kendaraan parkir (m)	Lembar pendekatan (m)			
							Pendekatan Wa	Masuk Wmasuk	Belok kiri langsung Wltor	Keluar Wkeluar
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
U	COM	T	Y		Y		9,5	7,5	2	7,5

SIMPANG BERSINYAL Formulir : SIG-II ARUS LALU LINTAS	Tanggal : 10 Oktober 2000 Kota : SLEMAN, YOGYAKARTA Simpang : JOMBOR JL. MAGELANG	Ditangani oleh : Henra dan Miftah Soal : 4 fase Periode : JAM PUNCAK PAGI

Kode pen-dekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)												KEND.TAK BERMOTOR			
		Kendaraan ringan(LV) emp terlindung = 1.0 emp terlawan = 1.0			Kendaraan berat(HV) emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3			Sepeda motor (MC) emp terlindung = 0.2 emp terlawan = 0.4			Kendaraan bermotor total MV			Ratio berbelok		Arus UM	Rasio UM/MV
		kend/ jam	smp/jam		kend/ jam	smp/jam		kend/ jam	smp/jam		kend/ jam	smp/jam		pLT	pRT	kend/ jam	
			terlindung	terlawan		terlindung	terlawan		terlindung	terlawan		terlindung	terlawan				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
U	LT/LTOR	321	321	312	86	112	112	728	146	292	1126	570	716	0.508		24	
	ST	278	278	278	30	39	39	581	117	233	889	434	550			9	
	RT	59	59	59	37	49	49	53	11	22	149	119	130		0.106	22	
	Total	649	649	649	153	200	200	1362	274	547	2164	1123	1396			55	0.0254

SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-IV — PENENTUAN WAKTU SINYAL KAPASITAS

Tanggal : 10 Oktober 2000

Kota : SLEMAN, YOGYAKARTA

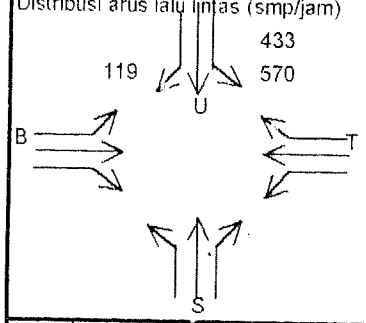
Simpang : JOMBOR JL. MAGELANG

Ditangani oleh : Henra dan Miftah

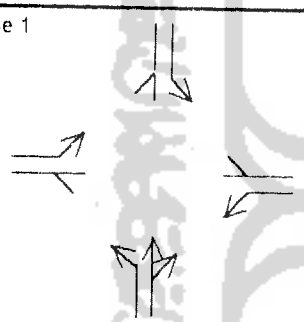
Soal : 4 fase

Periode : JAM PUNCAK PAGI

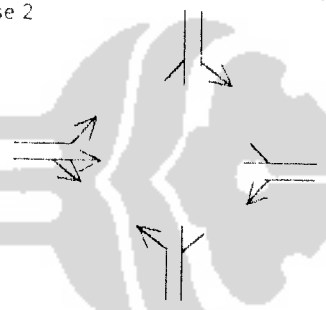
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)



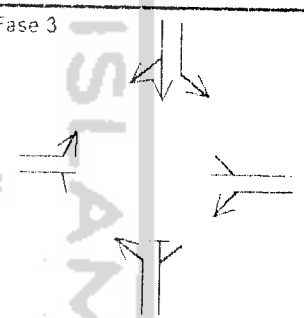
Fase 1



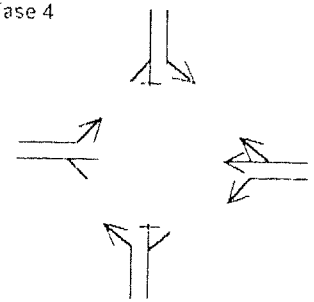
Fase 2



Fase 3



Fase 4



kode pendekat	hijau dalam fase no	Tipe pendekat	Ratio kendaraan berbelok			Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)	Nilai dasar smp/jam hijau	Arus jenuh smp/jam hijau						Nilai disesuaikan smp/jam hijau	Arus lalu lintas smp/jam	Ratio Arus FR	Ratio fase PR= Frcrit	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam s x g/c=	Derajat kejenuhan
						Arah diri	arah lawan			Faktor - faktor penyesuaian												
										Semua tipe pendekatan				Hanya tipe P								
			pLTOR	pLT	pRT	QRT	QRTO	Wo	So	Ukuran Kota	Hamb samping	Kelandaian	Parkir	Belok kanan	Belok kiri	S	Q	Q/S	IFR	g	C	Q/C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
U	3	P	0.508		0.106			7.5	4500	0.94	0.92	1.0	1.0	1.0	1.0	3892	552	0.1418	1.0	25	760	0.72632

Waktu hilang total		Waktu siklus pra penyesuaian c (det)	128
LTI (det)		Waktu siklus disesuaikan c (det)	128

IFR= FRcrit

SIMPANG BERSINYAL
Formulir SIG-V

PANJANG ANTRIAN
JUMLAH KENDARAAN BERHENTI
TUNDAAN

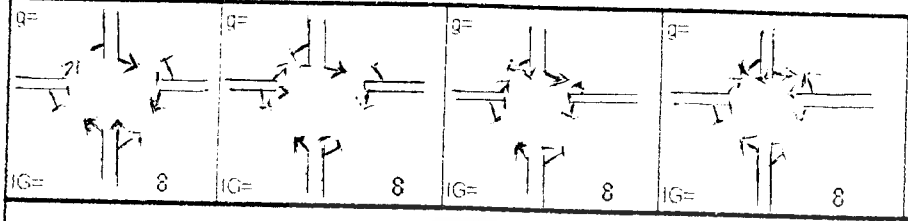
Tanggal : 10 Oktober 2000
Kota : SLEMAN, YOGYAKARTA
Simpang : JOMBOR JL. MAGELANG
Waktu siklus : 128

Ditangani oleh : Henra dan Miftah
Soal : 4 fase
Periode : JAM PUNCAK PAGI

Kode pendekat	Arus lalu lintas smp/jam Q	Kapasitas smp/jam C	Derajad kejenuhan DS = Q/C	Ratio hijau GR = g/c	Jumlah kendaraan antri (smp) NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2= NQ	NQ max	Panjang antrian (m) QL	Ratio Kendaraan stop/smp NS	Jumlah kendaraan terhenti smp/jam Nsv	Tundaan lalu lintas rata2 det/smp DT	Tundaan geo-metrik rata2 det/smp DG	Tundaan rata2 det/smp D= DT+DG	Tundaan total smp.det D x Q
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U	552	760	0.726	0.195	0.818	18.405	19.223					52.188	3.845	56.033	
LTOR(semua)	570											0	6	6	
Arus.kor.Qkor										Total :				Total :	
Arus total.Qtot	1123									Kendaraan berhenti rata - rata stop/smp				Tundaan simpang rata2 (det/smp)	

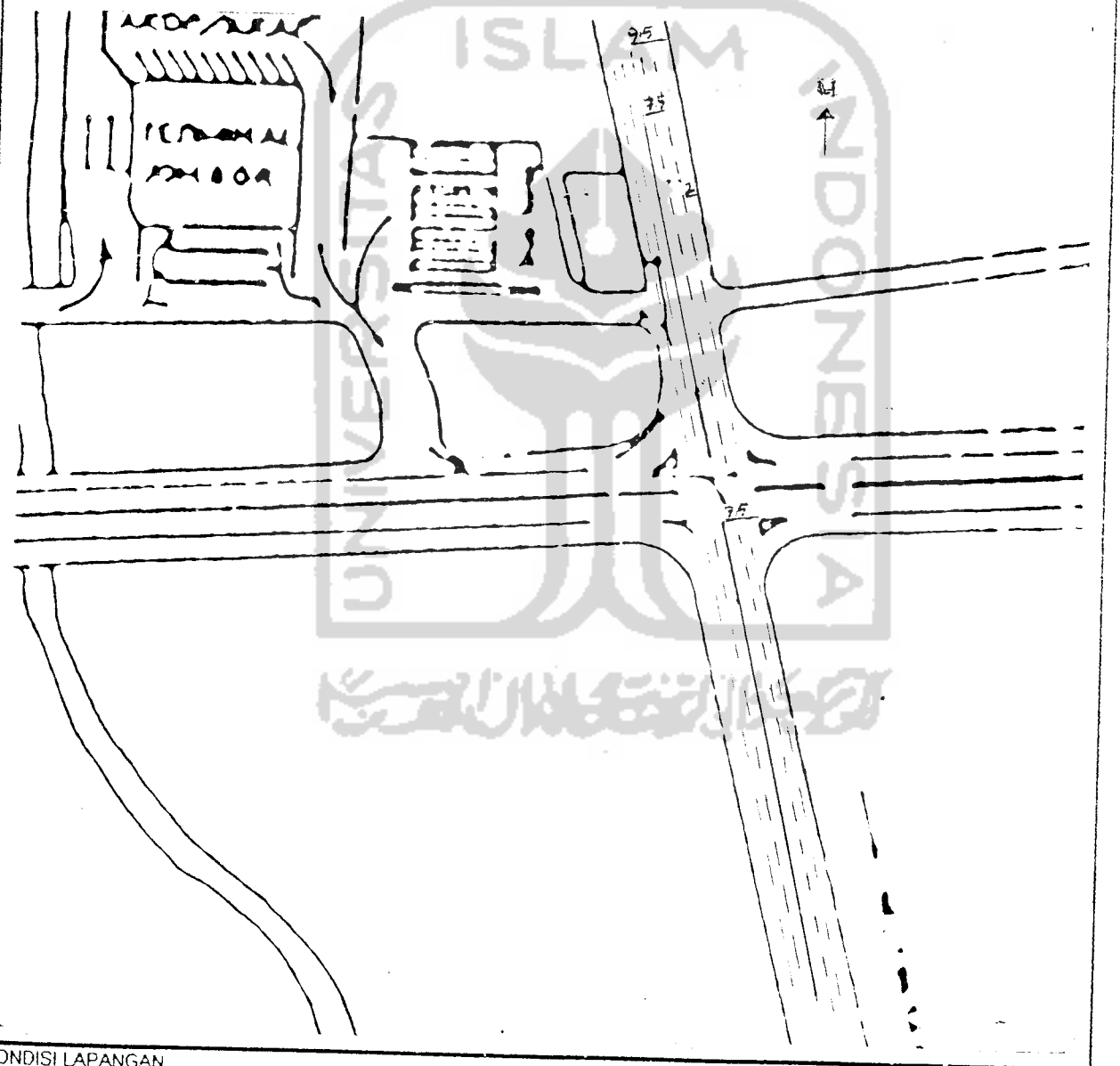
SIMPANG BERSINYAL Formulir : SIG-I GEOMETRI PENGATURAN LALU LINTAS LINGKUNGAN	Tanggal : 10 Oktober 2000	Ditangani oleh : Henra dan Miftah
	Kota : SLEMAN - YOGYAKARTA	
	Simpang : JOMBOR JL. MAGELANG	
	Ukuran kota : 0.8 juta	
	Soal : 4 FASE HIJAU AWAL	
	Periode : JAM PUNCAK SIANG	

FASE SINYAL YANG ADA



Waktu siklus :
c = 128

Waktu hilang total
LTI = IG = 32



KONDISI LAPANGAN

Kode pendekat	Tipe lingkungan jalan	Hambatan samping tinggi/rendah	Median ya/tidak	Kelandaian	Belok kiri langsung ya/tidak	Jarak ke kendaraan parkir (m)	Lembar pendekatan (m)			
							Pendekatan Wa	Masuk Wmasuk	Belok kiri langsung Wlto	Keluar Wkeluar
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
U	COM	T	Y		Y		9.5	7.5	2	7.5

SIMPANG BERSINYAL Formulir : SIG-II ARUS LALU LINTAS	Tanggal : 10 Oktober 2000 Kota : SLEMAN, YOGYAKARTA Simpang : JOMBOR JL. MAGELANG	Ditangani oleh : Henra dan Miftah Soal : 4 fase Periode : JAM PUNCAK SIANG

Kode pen-dekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)												KEND.TAK BERMOTOR			
		Kendaraan ringan(LV) emp terlindung = 1.0 emp terlawan = 1.0			Kendaraan berat(HV) emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3			Sepeda motor (MC) emp terlindung = 0.2 emp terlawan = 0.4			Kendaraan bermotor total MV			Ratio berbelok		Arus UM	Rasio UM/MV
		kend/ jam	smp/jam		kend/ jam	smp/jam		kend/ jam	smp/jam		kend/ jam	smp/jam		pLT	pRT	kend/ jam	
			terlindung	terlawan		terlindung	terlawan		terlindung	terlawan		terlindung	terlawan				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
U	LT/LTOR	240	240	240	85	111	11	477	96	191	802	447	547	0.52		7	
	ST	222	222	222	24	32	32	369	74	148	615	328	402			5	
	RT	35	35	35	30	39	39	27	6	11	92	80	85		0.094	16	
	Total	497	497	497	139	182	182	873	176	350	1509	855	1034			28	0.0186

SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-IV PENENTUAN WAKTU SINYAL KAPASITAS

Tanggal : 10 Oktober 2000

Kota : SLEMAN, YOGYAKARTA

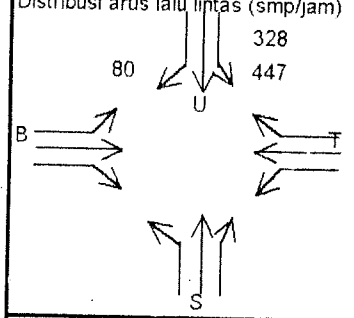
Simpang : JOMBOR JL. MAGELANG

Ditangani oleh : Henra dan Miftah

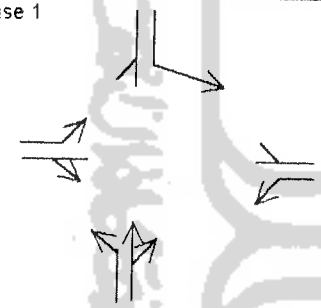
Soal : 4 fase

Periode : JAM PUNCAK SIANG

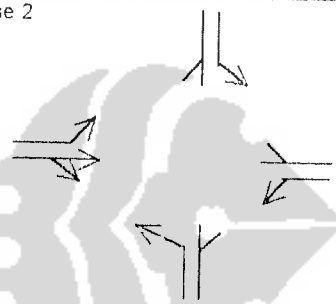
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)



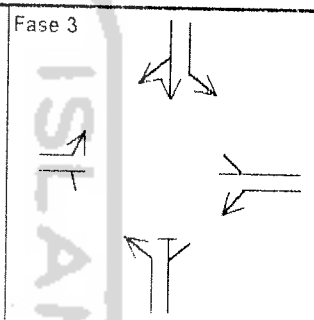
Fase 1



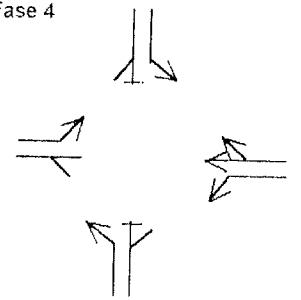
Fase 2



Fase 3



Fase 4



kode pen-dekat	hijau dalam fase no.	Tipe pen-dekat	Ratio kendaraan berbelok			Arus RT smp/jam		Lebar efektif (m)	Nilai dasar smp/jam hijau	Arus jenuh smp/jam hijau							Arus lalu lintas smp/jam	Ratio Arus FR	Ratio fase PR= Frcrit	Waktu hijau det	Kapa-sitas smp/jam s x g/c=	Derajat kejenuh-an
						Arah diri	arah lawan			Faktor - faktor penyesuaian						Nilai dise suaikan smp/jam hijau						
										Semua tipe pendekatan				Hanya tipe P								
			pLTOR	pLT	pRT	QRT	QRTO	Wo	So	Fcs	Fsf	Fo	Fp	Belok kanan	Belok kiri	S	Q	Q/S	IFR	g	C	Q/C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
U	3	P	0.523		0.39			7.5	4500	0.94	0.918	1	1	1	1	3863.14	408	0.1051	1	25	744	0.5484

Waktu hilang total		Waktu siklus pra penyesuaian c (det)	
LTI (det)		Waktu siklus disesuaikan c (det)	128

IFR = FRcrit	

SIMPANG BERSINYAL
Formulir SIG-V

PANJANG ANTRIAN
JUMLAH KENDARAAN BERHENTI
TUNDAAN

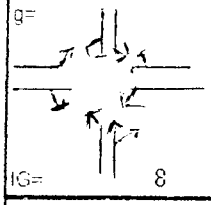
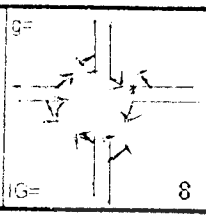
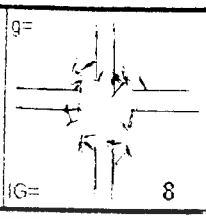
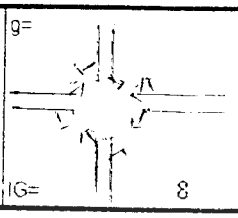
Tanggal : 10 Oktober 2000
Kota : SLEMAN, YOGYAKARTA
Simpang : JOMBOR JL. MAGELANG
Waktu siklus : 128

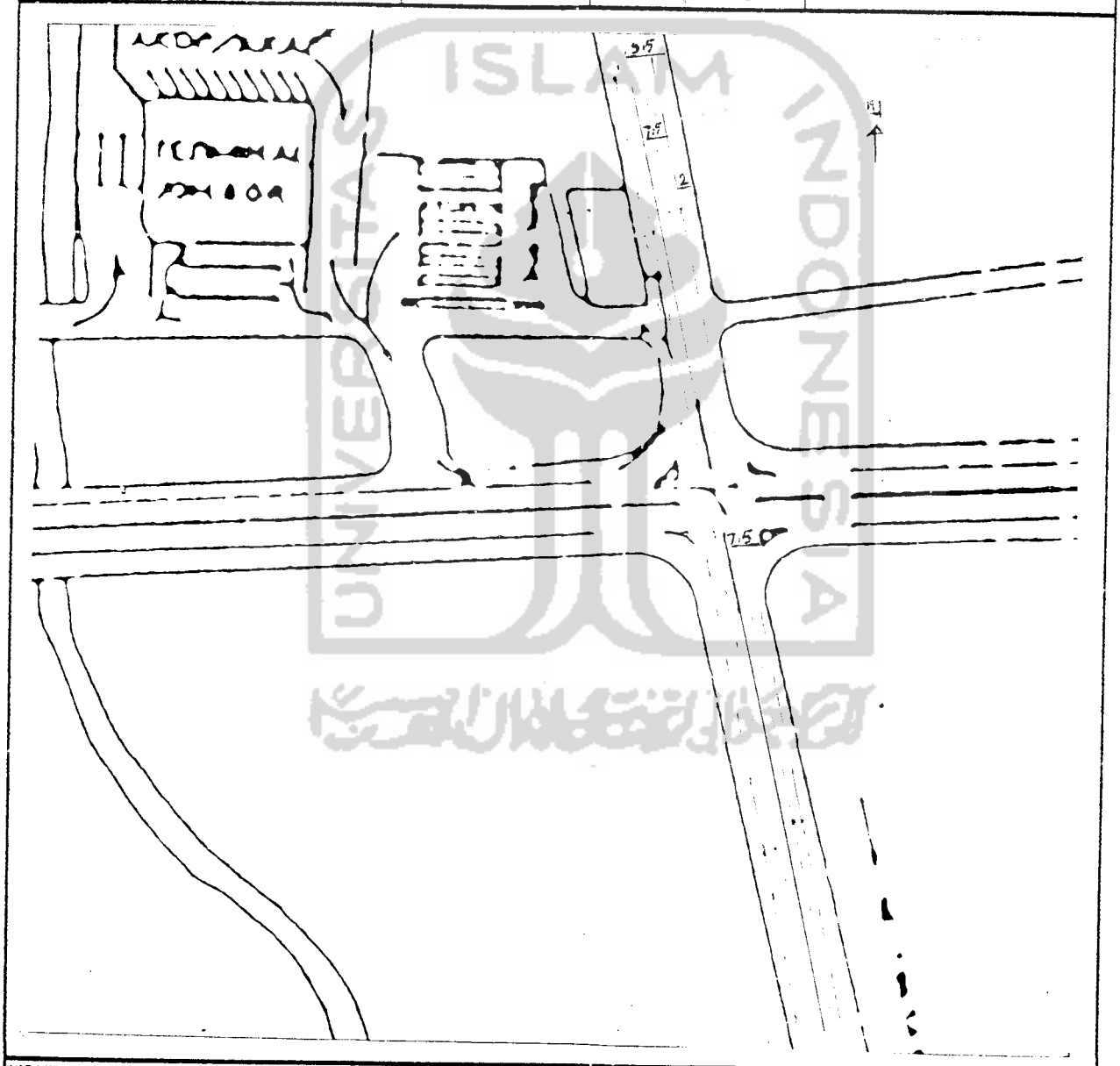
Ditangani oleh : Henra dan Miftah
Soal : 4 fase
Periode : JAM PUNCAK SIANG

Kode pendekat	Arus lalu lintas smp/jam	Kapasitas smp/jam	Derajad kejenuhan	Ratio hijau	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m)	Ratio Kendaraan stop/smp	Jumlah kendaraan terhenti smp/jam	Tundaan			
					NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2= NQ	NQ max				Tundaan lalu lintas rata2 det/smp	Tundaan geo-metrik rata2 det/smp	Tundaan rata2 det/smp D= DT+DG	Tundaan total smp.det D x Q
	Q	C	DS = Q/C	GR = g/c					QL	NS	Nsv	DT	DG	DT+DG	D x Q
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U	408	758	0.54	0.92	0.08	13.05	13.13					46.724	3.680	50.404	
LTOR (semua)	447											0	6	6	
Arus.kor.Qkor											Total :			Total :	
Arus total.Qtot	560										Kendaraan berhenti rerata stop/smp			Tundaan simpang rerata (det/smp)	

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-I GEOMETRI PENGATURAN LALU LINTAS LINGKUNGAN	Tanggal : 10 Oktober 2000	Ditangani oleh : Henra dan Miftah
	Kota : SLEMAN - YOGYAKARTA	
	Simpang : JOMBOR JL. MAGELANG	
	Ukuran kota : 0.8 juta	
	Soal : 4 FASE HIJAU AWAL	
	Periode : JAM PUNCAK SORE	

FASE SINYAL YANG ADA

g=	g=	g=	g=	Waktu siklus :
				c = 128
IG= 8	IG= 8	IG= 8	IG= 8	Waktu hilang total : LTI = IG = 32



KONDISI LAPANGAN

Kode pendekat	Tipe lingkungan jalan	Hambatan samping tinggi/rendah	Median ya/tidak	Kelandaian	Belok kiri langsung ya/tidak	Jarak ke kendaraan perkir (m)	Lembar pendekatan (m)			
							Pendekatan Wa	Masuk Wmasuk	Belok kiri langsung Wltor	Keluar Wkeluar
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
U	COM	T	Y		Y		9,5	7,5	2	7,5

Lampiran 1

Tabel waktu siklus simpang Jombor

SIMPANG BERSINYAL Formulir : SIG-II ARUS LALU LINTAS	Tanggal : 10 Oktober 2000 Kota : SLEMAN, YOGYAKARTA Simpang : JOMBOR JL. MAGELANG	Ditangani oleh : Henra dan Miftah Soal : 4 fase Periode : JAM PUNCAK SORE

Kode pen-dekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)												KEND.TAK BERMOTOR			
		Kendaraan ringan(LV) emp terlindung = 1.0 emp terlawan = 1.0			Kendaraan berat(HV) emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3			Sepeda motor (MC) emp terlindung = 0.2 emp terlawan = 0.4			Kendaraan bermotor total MV			Ratio berbelok		Arus UM	Rasio UM/MV
		kend/ jam	smp/jam		kend/ jam	smp/jam		kend/ jam	smp/jam		kend/ jam	smp/jam		pLT	pRT	kend/ jam	
			terlindung	terlawan		terlindung	terlawan		terlindung	terlawan		terlindung	terlawan				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
U	LT/LTOR	364	364	364	66	86	86	501	101	201	931	551	651	0.56		19	
	ST	239	239	239	31	41	41	362	73	145	632	355	425			22	
	RT	30	30	30	28	41	37	56	12	23	114	79	90		0.081	10	
	Total	633	633	633	125	164	164	917	184	366	1677	985	1163			51	0.0304

UNIVERSITAS

SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-IV PENENTUAN WAKTU SINYAL KAPASITAS

Tanggal : 10 Oktober 2000

Kota : SLEMAN, YOGYAKARTA

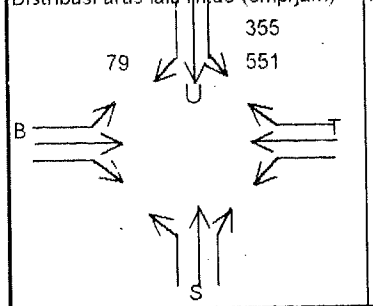
Simpang : JOMBOR JL. MAGELANG

Ditangani oleh : Henra dan Miftah

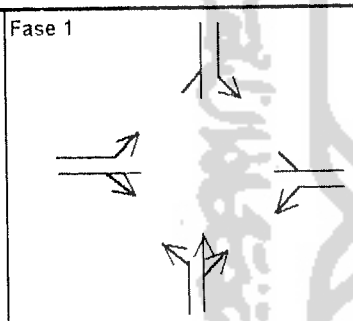
Soal : 4 fase

Periode : JAM PUNCAK SORE

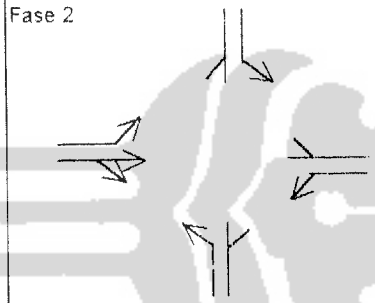
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)



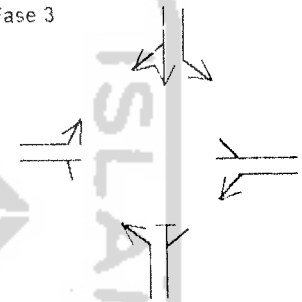
Fase 1



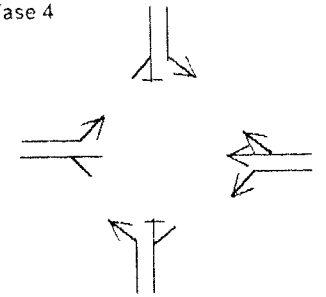
Fase 2



Fase 3



Fase 4



kode pendekat	hijau dalam fase no	Tipe pendekat	Ratio kendaraan berbelok			Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)	Nilai dasar smp/jam hijau	Arus jenuh smp/jam hijau						Nilai disesuaikan smp/jam hijau	Arus lalu lintas smp/jam	Ratio Arus FR	Ratio fase PR= Frcrit	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam s x g/c=	Derajat kejenuhan
						Arah diri	arah lawan			Faktor - faktor penyesuaian												
										Semua tipe pendekatan				Hanya tipe P								
			pLTOR	pLT	pRT	QRT	QRTO	Wo	So	Ukuran Kota Fcs	Hamb samping Fsf	Kelandaian Fg	Parkir Fp	Belok kanan	Belok kiri	S	Q	Q/S	IFR	g	C	Q/C
i	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
U	3	P	0.562		0.081			7.5	4500	0.94	0.922	1	1	1	1	3900.06	434	0.1113	1	25	762	0.56955

Waktu hilang total		Waktu siklus pra penyesuaian c (det)	
LTI (det)		Waktu siklus disesuaikan c (det)	128

IFR= FRcrit

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-V	PANJANG ANTRIAN JUMLAH KENDARAAN BERHENTI TUNDAAN	Tanggal : 10 Oktober 2000 Kota : SLEMAN, YOGYAKARTA Simpang : JOMBOR JL. MAGELANG Waktu siklus : 128	Ditangani oleh : Henra dan Mittah Soal : 4 fase Periode : JAM PUNCAK SORE

Kode pendekat	Arus lalu lintas smp/jam	Kapasitas smp/jam	Derajad kejenuhan	Ratio hijau	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m)	Ratio Kendaraan stop/smp	Jumlah kendaraan terhenti smp/jam	Tundaan			
					NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2= NQ	NQ max				Tundaan lalu lintas rata2 det/smp	Tundaan geo-metrik rata2 det/smp	Tundaan rata2 det/smp D= DT+DG	Tundaan total smp.det D x Q
	Q	C	DS = Q/C	GR = g/c					QL	NS	Nsv	DT	DG	DT+DG	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U	434	762	0.57	0,195	0.163	14	14.138					47.430	3.701	51.131	
LTOR(semua)	551											0	6	6	
											Total :			Total :	
Arus.kor.Qkor															
Arus total.Qtot	981										Kendaraan berhenti rerata stop/smp			Tundaan simpang rerata (det/smp)	

Lampiran 4

Tabel perhitungan tundaan total rerata metode pengamatan lapangan

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
1	Mobil	300	8:22:41	8:24:39	118	17	101
2	Mobil	300	8:22:20	8:24:41	141	17	124
3	Mobil	300	8:22:38	8:24:42	124	17	107
4	Mobil	300	8:22:45	8:24:43	117	17	100
5	Mobil	300	8:22:46	8:24:45	119	17	102
6	Mobil	300	8:23:26	8:24:46	80	17	63
7	Mobil	300	8:23:11	8:24:48	97	17	80
8	Mobil	300	8:24:03	8:24:49	46	17	29
9	Mobil	300	8:23:27	8:24:50	83	17	66
10	Mobil	300	8:24:00	8:24:53	53	17	36
11	Mobil	300	8:23:33	8:24:54	81	17	64
12	Mobil	300	8:24:00	8:25:10	70	17	53
13	Mobil	300	8:25:34	8:26:40	66	17	49
14	Mobil	300	8:24:26	8:26:43	137	17	120
15	Mobil	300	8:24:34	8:26:45	131	17	114
16	Mobil	300	8:26:13	8:26:46	32	17	15
17	Mobil	300	8:26:08	8:26:49	41	17	24
18	Mobil	300	8:26:10	8:26:50	40	17	23
19	Mobil	300	8:26:15	8:26:52	37	17	20
20	Mobil	300	8:26:20	8:26:54	34	17	17
21	Mobil	300	8:26:45	8:28:35	110	17	93
22	Mobil	300	8:27:13	8:28:42	89	17	72
23	Mobil	300	8:27:33	8:28:44	71	17	54
24	Mobil	300	8:27:15	8:28:46	91	17	74
25	Mobil	300	8:27:19	8:28:48	89	17	72
26	Mobil	300	8:27:21	8:28:49	88	17	71
27	Mobil	300	8:28:50	8:28:51	51	17	34
28	Mobil	300	8:28:12	8:28:52	40	17	23
29	Mobil	300	8:28:58	8:30:44	106	17	89
30	Mobil	300	8:29:11	8:30:45	94	17	77
31	Mobil	300	8:29:02	8:30:47	105	17	88
32	Mobil	300	8:29:16	8:30:48	92	17	75
33	Mobil	300	8:29:29	8:30:49	75	17	58
34	Mobil	300	8:28:32	8:30:50	138	17	121
35	Mobil	300	8:29:31	8:30:51	80	17	63
36	Mobil	300	8:29:24	8:30:54	90	17	73
37	Mobil	300	8:30:00	8:30:55	55	17	38
38	Mobil	300	8:29:47	8:30:56	69	17	52
39	Mobil	300	8:30:08	8:31:00	52	17	35
40	Mobil	300	8:31:30	8:32:46	76	17	59
41	Mobil	300	8:31:49	8:32:50	61	17	44
42	Mobil	300	8:30:49	8:32:51	122	17	105
43	Mobil	300	8:32:13	8:32:52	39	17	22
44	Mobil	300	8:32:00	8:32:56	56	17	39
45	Mobil	300	8:31:07	8:32:57	50	17	33
46	Mobil	300	8:31:18	8:33:01	103	17	86
47	Mobil	300	8:32:22	8:33:03	101	17	84
48	Mobil	300	8:32:14	8:33:08	54	17	37
49	Mobil	300	8:33:47	8:34:47	120	17	103
50	Mobil	300	8:33:17	8:34:51	94	17	77
51	Mobil	300	8:33:47	8:34:53	66	17	49
52	Mobil	300	8:33:26	8:34:57	91	17	74
53	Mobil	300	8:33:48	8:35:01	73	17	56
54	Mobil	300	8:33:56	8:35:04	68	17	51
55	Mobil	300	8:33:45	8:35:04	79	17	62
					4485		3550

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
56	Mobil	300	8:34:38	8:35:12	34	17	17
57	Mobil	300	8:35:33	8:36:52	79	17	62
58	Mobil	300	8:35:38	8:36:55	77	17	60
59	Mobil	300	8:35:45	8:36:56	71	17	54
60	Mobil	300	8:35:29	8:36:57	88	17	71
61	Mobil	300	8:35:36	8:37:01	85	17	68
62	Mobil	300	8:36:00	8:37:03	63	17	46
63	Mobil	300	8:36:04	8:37:04	60	17	43
64	Mobil	300	8:36:23	8:37:07	44	17	27
65	Mobil	300	8:36:28	8:37:06	38	17	21
66	Mobil	300	8:36:34	8:37:09	35	17	18
67	Mobil	300	8:36:37	8:37:10	33	17	16
68	Mobil	300	8:36:42	8:38:11	89	17	72
69	Mobil	300	8:36:48	8:38:54	126	17	109
70	Mobil	300	8:36:44	8:38:58	134	17	117
71	Mobil	300	8:36:56	8:39:01	125	17	108
72	Mobil	300	8:37:11	8:39:03	112	17	95
73	Mobil	300	8:37:06	8:39:04	118	17	101
74	Mobil	300	8:37:30	8:39:05	95	17	78
75	Mobil	300	8:37:40	8:39:07	87	17	70
76	Mobil	300	8:37:34	8:39:09	95	17	78
77	Mobil	300	8:37:38	8:39:10	92	17	75
78	Mobil	300	8:38:15	8:39:11	56	17	39
79	Mobil	300	8:38:29	8:39:13	44	17	27
80	Mobil	300	8:37:55	8:39:10	75	17	58
81	Mobil	300	8:38:33	8:39:16	43	17	26
82	Mobil	300	8:38:25	8:39:21	56	17	39
83	Mobil	300	8:38:55	8:40:52	117	17	100
84	Mobil	300	8:39:47	8:40:53	66	17	49
85	Mobil	300	8:38:50	8:40:55	125	17	108
86	Mobil	300	8:40:00	8:40:58	58	17	41
87	Mobil	300	8:38:53	8:41:01	128	17	111
88	Mobil	300	8:40:05	8:41:02	57	17	40
89	Mobil	300	8:40:21	8:41:05	44	17	27
90	Mobil	300	8:40:31	8:41:06	35	17	18
91	Mobil	300	8:39:47	8:41:09	82	17	65
92	Mobil	300	8:40:56	8:42:56	120	17	103
93	Mobil	300	8:41:02	8:43:00	118	17	101
94	Mobil	300	8:41:07	8:43:02	115	17	98
95	Mobil	300	8:41:08	8:43:06	118	17	101
96	Mobil	300	8:41:00	8:43:06	126	17	109
97	Mobil	300	8:42:08	8:43:08	60	17	43
98	Mobil	300	8:41:14	8:43:09	115	17	98
99	Mobil	300	8:41:12	8:43:10	118	17	101
100	Mobil	300	8:41:17	8:43:12	115	17	98
101	Mobil	300	8:41:08	8:43:06	118	17	101
102	Mobil	300	8:41:00	8:43:06	126	17	109
103	Mobil	300	8:42:08	8:43:08	60	17	43
104	Mobil	300	8:41:14	8:43:09	115	17	98
105	Mobil	300	8:41:12	8:43:10	118	17	101
106	Mobil	300	8:41:17	8:43:12	115	17	98
107	Mobil	300	8:41:37	8:43:13	96	17	79
108	Mobil	300	8:41:38	8:43:15	97	17	80
109	Mobil	300	8:41:40	8:43:16	96	17	79
110	Mobil	300	8:42:03	8:43:16	73	17	56
					4785		3850

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (deti)	Tundaan (detik)
111	Mobil	300	8:41:46	8:43:18	92	17	75
112	Mobil	300	8:42:17	8:43:20	63	17	46
113	Mobil	300	8:42:08	8:43:21	73	17	56
114	Mobil	300	8:42:40	8:43:23	43	17	26
115	Mobil	300	8:42:04	8:43:25	81	17	64
116	Mobil	300	8:43:07	8:44:54	107	17	90
117	Mobil	300	8:42:34	8:45:03	149	17	132
118	Mobil	300	8:43:29	8:45:04	95	17	78
119	Mobil	300	8:43:38	8:45:07	89	17	72
120	Mobil	300	8:44:13	8:45:08	55	17	38
121	Mobil	300	8:43:48	8:45:09	81	17	64
122	Mobil	300	8:44:02	8:45:11	69	17	52
123	Mobil	300	8:44:22	8:45:12	50	17	33
124	Mobil	300	8:44:27	8:45:13	46	17	29
125	Mobil	300	8:44:18	8:45:14	56	17	39
126	Mobil	300	8:44:28	8:45:17	49	17	32
127	Mobil	300	8:44:43	8:45:18	35	17	18
128	Mobil	300	8:45:10	8:46:58	108	17	91
129	Mobil	300	8:45:40	8:47:03	83	17	66
130	Mobil	300	8:45:36	8:47:06	90	17	73
131	Mobil	300	8:45:41	8:47:08	87	17	70
132	Mobil	300	8:46:25	8:47:10	45	17	28
133	Mobil	300	8:46:27	8:47:14	60	17	43
134	Mobil	300	8:46:40	8:47:17	37	17	20
135	Mobil	300	8:46:31	8:47:23	52	17	35
136	Mobil	300	8:47:46	8:49:08	80	17	63
137	Mobil	300	8:48:34	8:49:11	37	17	20
138	Mobil	300	8:48:37	8:49:12	35	17	18
139	Mobil	300	8:48:41	8:49:18	37	17	20
140	Mobil	300	8:48:45	8:49:15	30	17	13
141	Mobil	300	8:48:48	8:49:16	28	17	11
142	Mobil	300	8:48:55	8:49:18	23	17	6
143	Mobil	300	8:49:31	8:51:04	93	17	76
144	Mobil	300	8:49:36	8:51:05	89	17	72
145	Mobil	300	8:49:20	8:51:11	111	17	94
146	Mobil	300	8:49:01	8:51:12	131	17	114
147	Mobil	300	8:49:45	8:51:13	88	17	71
148	Mobil	300	8:49:56	8:51:14	78	17	61
149	Mobil	300	8:50:14	8:51:16	62	17	45
150	Mobil	300	8:50:24	8:51:19	55	17	38
151	Mobil	300	8:50:28	8:51:21	53	17	36
152	Mobil	300	8:50:52	8:51:22	30	17	13
153	Mobil	300	8:50:58	8:53:04	126	17	109
154	Mobil	300	8:51:05	8:53:07	122	17	105
155	Mobil	300	8:51:30	8:53:12	102	17	85
156	Mobil	300	8:51:37	8:53:13	96	17	79
157	Mobil	300	8:51:13	8:53:14	121	17	104
158	Mobil	300	8:51:15	8:53:15	120	17	103
159	Mobil	300	8:52:00	8:53:17	77	17	60
160	Mobil	300	8:52:00	8:53:18	78	17	61
161	Mobil	300	8:52:02	8:53:14	72	17	55
162	Mobil	300	8:52:10	8:53:20	70	17	53
163	Mobil	300	8:52:21	8:53:21	60	17	43
164	Mobil	300	8:52:25	8:55:23	58	17	41
165	Mobil	300	8:53:01	8:55:06	125	17	108
					4082		3147

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
166	Mobil	300	8:53:20	8:55:08	108	17	91
167	Mobil	300	8:53:11	8:55:11	120	17	103
168	Mobil	300	8:53:23	8:55:13	110	17	93
169	Mobil	300	8:53:30	8:55:14	104	17	87
170	Mobil	300	8:53:27	8:55:16	109	17	92
171	Mobil	300	8:54:11	8:55:17	66	17	49
172	Mobil	300	8:54:13	8:55:18	65	17	48
173	Mobil	300	8:53:31	8:55:18	107	17	90
174	Mobil	300	8:53:34	8:55:20	104	17	87
175	Mobil	300	8:54:20	8:55:20	60	17	43
176	Mobil	300	8:54:27	8:55:21	54	17	37
177	Mobil	300	8:53:37	8:55:22	105	17	88
178	Mobil	300	8:54:46	8:55:23	97	17	80
179	Mobil	300	8:54:50	8:55:24	34	17	17
180	Mobil	300	8:54:52	8:55:27	34	17	17
181	Mobil	300	8:54:58	8:55:29	31	17	14
182	Mobil	300	8:54:57	8:55:30	33	17	16
183	Mobil	300	8:55:00	8:55:31	31	17	14
184	Mobil	300	8:55:02	8:55:35	33	17	16
185	Mobil	300	8:55:03	8:57:03	120	17	103
186	Mobil	300	8:55:04	8:57:07	123	17	106
187	Mobil	300	8:56:09	8:57:09	60	17	43
188	Mobil	300	8:56:40	8:57:13	33	17	16
189	Mobil	300	8:56:33	8:57:17	44	17	27
190	Mobil	300	8:56:34	8:57:23	49	17	32
191	Mobil	300	8:56:28	8:57:24	56	17	39
192	Mobil	300	8:56:40	8:57:25	45	17	28
193	Mobil	300	8:56:50	8:57:27	37	17	20
194	Mobil	300	8:57:10	8:59:07	117	17	100
195	Mobil	300	8:57:24	8:59:12	108	17	91
196	Mobil	300	8:57:23	8:59:13	110	17	93
197	Mobil	300	8:57:53	8:59:18	85	17	68
198	Mobil	300	8:57:51	8:59:20	89	17	72
199	Mobil	300	8:58:01	8:59:23	82	17	65
200	Mobil	300	8:58:16	8:59:24	68	17	51
201	Mobil	300	8:58:20	8:59:26	66	17	49
202	Mobil	300	8:59:36	9:01:15	99	17	82
203	Mobil	300	8:59:49	9:01:19	90	17	73
204	Mobil	300	8:59:50	9:01:21	91	17	74
205	Mobil	300	8:59:56	9:01:24	88	17	71
206	Mobil	300	9:00:45	9:01:24	39	17	22
207	Mobil	300	9:00:50	9:01:25	35	17	18
208	Mobil	300	9:00:21	9:03:30	69	17	52
209	Mobil	300	9:01:03	9:01:31	28	17	11
210	Mobil	300	9:01:02	9:01:32	30	17	13
211	Mobil	300	9:01:30	9:03:12	102	17	85
212	Mobil	300	9:01:30	9:03:14	104	17	87
213	Mobil	300	9:01:59	9:03:22	83	17	66
214	Mobil	300	9:01:56	9:03:22	86	17	69
215	Mobil	300	9:02:09	9:03:23	73	17	56
216	Mobil	300	9:02:25	9:03:24	59	17	42
217	Mobil	300	9:02:57	9:03:26	29	17	12
218	Mobil	300	9:03:43	9:05:19	96	17	79
219	Mobil	300	9:03:42	9:05:24	102	17	85
220	Mobil	300	9:03:55	9:05:24	89	17	72
					4089		3154

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
276	Mobil	300	9:12:38	9:13:35	57	17	40
277	Mobil	300	9:13:05	9:13:41	36	17	19
278	Mobil	300	9:13:05	9:13:43	38	17	21
279	Mobil	300	9:13:28	9:15:25	117	17	100
280	Mobil	300	9:14:03	9:15:30	87	17	70
281	Mobil	300	9:13:25	9:15:35	130	17	113
282	Mobil	300	9:14:22	9:15:37	75	17	58
283	Mobil	300	9:13:51	9:15:38	107	17	90
284	Mobil	300	9:14:32	9:15:39	67	17	50
285	Mobil	300	9:14:34	9:15:41	67	17	50
286	Mobil	300	9:14:22	9:15:42	80	17	63
287	Mobil	300	9:15:06	9:15:43	37	17	20
288	Mobil	300	9:15:08	9:15:44	36	17	19
289	Mobil	300	9:15:12	9:15:45	33	17	16
290	Mobil	300	9:14:30	9:15:46	76	17	59
291	Mobil	300	9:15:01	9:15:48	47	17	30
292	Mobil	300	9:16:00	9:17:28	88	17	71
293	Mobil	300	9:16:48	9:17:32	44	17	27
294	Mobil	300	9:16:07	9:17:34	87	17	70
295	Mobil	300	9:17:06	9:17:35	29	17	12
296	Mobil	300	9:17:09	9:17:37	28	17	11
297	Mobil	300	9:16:29	9:17:41	72	17	55
298	Mobil	300	9:17:09	9:17:43	34	17	17
299	Mobil	300	9:17:10	9:17:45	33	17	16
300	Mobil	300	9:17:11	9:17:47	36	17	19
301	Mobil	300	9:17:13	9:17:52	39	17	22
302	Mobil	300	9:17:15	9:17:53	38	17	21
303	Mobil	300	9:17:27	9:19:30	123	17	106
304	Mobil	300	9:18:00	9:19:31	91	17	74
305	Mobil	300	9:18:23	9:19:32	69	17	52
306	Mobil	300	9:18:16	9:19:32	76	17	59
307	Mobil	300	9:18:17	9:19:34	77	17	60
308	Mobil	300	9:18:23	9:19:35	72	17	55
309	Mobil	300	9:18:31	9:19:37	66	17	49
310	Mobil	300	9:18:56	9:19:39	43	17	26
311	Mobil	300	9:19:04	9:19:39	35	17	18
312	Mobil	300	9:19:08	9:19:41	33	17	16
313	Mobil	300	9:19:16	9:19:49	33	17	16
314	Mobil	300	9:19:19	9:19:52	33	17	16
315	Mobil	300	9:19:20	9:19:51	31	17	14
316	Mobil	300	9:19:20	9:19:53	33	17	16
317	Mobil	300	9:19:50	9:21:29	99	17	82
318	Mobil	300	9:19:55	9:21:35	100	17	83
319	Mobil	300	9:20:09	9:21:37	88	17	71
320	Mobil	300	9:20:38	9:21:42	64	17	47
321	Mobil	300	9:20:27	9:21:49	82	17	65
322	Mobil	300	9:20:49	9:21:50	61	17	44
323	Mobil	300	9:20:46	9:21:51	65	17	48
324	Mobil	300	1:46:17	1:48:13	116	17	99
325	Mobil	300	1:46:11	1:48:17	126	17	109
326	Mobil	300	1:46:16	1:46:22	126	17	109
327	Mobil	300	1:46:21	1:46:22	119	17	102
328	Mobil	300	1:46:23	1:46:23	120	17	103
329	Mobil	300	1:46:36	1:48:24	108	17	91
330	Mobil	300	1:46:48	1:48:25	108	17	91
					3815		2880

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
331	Mobil	300	1:46:38	1:48:26	97	17	80
332	Mobil	300	1:46:41	1:48:27	106	17	89
333	Mobil	300	1:46:46	1:48:29	43	17	26
334	Mobil	300	1:47:17	1:48:29	72	17	55
335	Mobil	300	1:47:27	1:48:31	64	17	47
336	Mobil	300	1:47:32	1:48:33	61	17	44
337	Mobil	300	1:48:29	1:50:16	107	17	90
338	Mobil	300	1:48:44	1:50:18	94	17	77
339	Mobil	300	1:48:33	1:50:19	106	17	89
340	Mobil	300	1:48:28	1:50:20	112	17	95
341	Mobil	300	1:48:43	1:50:23	100	17	83
342	Mobil	300	1:49:24	1:50:27	63	17	46
343	Mobil	300	1:50:02	1:50:32	30	17	13
344	Mobil	300	1:50:01	1:50:37	36	17	19
345	Mobil	300	1:50:37	1:52:14	97	17	80
346	Mobil	300	1:50:39	1:52:19	100	17	83
347	Mobil	300	1:50:44	1:52:21	97	17	80
348	Mobil	300	1:51:20	1:52:21	61	17	44
349	Mobil	300	1:51:27	1:52:25	58	17	41
350	Mobil	300	1:51:36	1:52:27	51	17	34
351	Mobil	300	1:51:37	1:52:29	52	17	35
352	Mobil	300	1:51:40	1:52:30	50	17	33
353	Mobil	300	1:51:47	1:52:32	45	17	28
354	Mobil	300	1:51:42	1:52:33	51	17	34
355	Mobil	300	1:51:52	1:52:35	43	17	26
356	Mobil	300	1:52:49	1:54:17	88	17	71
357	Mobil	300	1:52:43	1:54:20	117	17	100
358	Mobil	300	1:52:50	1:54:23	93	17	76
359	Mobil	300	1:52:30	1:54:25	115	17	98
360	Mobil	300	1:52:58	1:54:26	88	17	71
361	Mobil	300	1:52:59	1:54:26	87	17	70
362	Mobil	300	1:52:05	1:54:30	85	17	68
363	Mobil	300	1:53:52	1:54:35	43	17	26
364	Mobil	300	1:54:36	1:56:19	103	17	86
365	Mobil	300	1:54:34	1:56:20	106	17	89
366	Mobil	300	1:55:03	1:56:21	78	17	61
367	Mobil	300	1:55:10	1:56:22	72	17	55
368	Mobil	300	1:55:15	1:56:25	70	17	53
369	Mobil	300	1:55:20	1:56:26	66	17	49
370	Mobil	300	1:56:02	1:56:32	30	17	13
371	Mobil	300	1:56:03	1:56:34	31	17	14
372	Mobil	300	1:56:32	1:58:22	110	17	93
373	Mobil	300	1:56:35	1:58:25	110	17	93
374	Mobil	300	1:56:37	1:58:27	110	17	93
375	Mobil	300	1:56:39	1:58:28	109	17	92
376	Mobil	300	1:56:49	1:56:30	101	17	84
377	Mobil	300	1:57:00	1:56:32	92	17	75
378	Mobil	300	1:57:19	1:56:33	74	17	57
379	Mobil	300	1:57:23	1:58:34	71	17	54
380	Mobil	300	1:57:42	1:58:34	52	17	35
381	Mobil	300	1:58:13	1:00:21	128	17	111
382	Mobil	300	1:58:17	2:00:22	125	17	108
383	Mobil	300	1:58:40	2:00:27	107	17	90
384	Mobil	300	1:59:34	2:00:28	54	17	37
385	Mobil	300	1:59:48	2:00:29	41	17	24
					4352		3417

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
441	Mobil	300	2:08:13	2:08:46	33	17	16
442	Mobil	300	2:08:17	2:08:48	31	17	14
443	Mobil	300	2:08:19	2:08:49	30	17	13
444	Mobil	300	2:08:14	2:08:50	36	17	19
445	Mobil	300	2:08:59	2:10:23	84	17	67
446	Mobil	300	2:09:36	2:10:28	52	17	35
447	Mobil	300	2:09:16	2:10:30	24	17	7
448	Mobil	300	2:09:01	2:10:32	91	17	74
449	Mobil	300	2:09:43	2:10:32	49	17	32
450	Mobil	300	2:09:41	2:10:34	53	17	36
451	Mobil	300	2:10:09	2:10:36	27	17	10
452	Mobil	300	2:10:12	2:10:37	25	17	8
453	Mobil	300	2:10:15	2:10:39	24	17	7
454	Mobil	300	2:10:41	2:12:32	111	17	94
455	Mobil	300	2:10:51	2:12:36	105	17	88
456	Mobil	300	2:10:55	2:12:38	103	17	86
457	Mobil	300	2:11:37	2:12:39	62	17	45
458	Mobil	300	2:11:50	2:12:42	52	17	35
459	Mobil	300	2:11:43	2:12:43	60	17	43
460	Mobil	300	2:11:45	2:12:44	59	17	42
461	Mobil	300	2:11:40	2:12:46	66	17	49
462	Mobil	300	2:11:42	2:12:47	65	17	48
463	Mobil	300	2:11:41	2:12:49	68	17	51
464	Mobil	300	2:11:59	2:12:50	51	17	34
465	Mobil	300	2:12:03	2:12:51	48	17	31
466	Mobil	300	2:11:56	2:12:53	57	17	40
467	Mobil	300	2:11:57	2:12:56	59	17	42
468	Mobil	300	2:12:20	2:14:26	126	17	109
469	Mobil	300	2:12:45	2:14:30	105	17	88
470	Mobil	300	2:12:40	2:14:32	112	17	95
471	Mobil	300	2:13:25	2:14:34	69	17	52
472	Mobil	300	2:13:36	2:14:34	58	17	41
473	Mobil	300	2:13:18	2:14:35	77	17	60
474	Mobil	300	2:13:32	2:14:37	65	17	48
475	Mobil	300	2:13:21	2:14:38	77	17	60
476	Mobil	300	2:13:40	2:14:38	58	17	41
477	Mobil	300	2:13:34	2:14:39	65	17	48
478	Mobil	300	2:14:02	2:14:40	38	17	21
479	Mobil	300	2:14:10	2:14:44	34	17	17
480	Mobil	300	2:14:48	2:16:29	101	17	84
481	Mobil	300	2:14:46	2:16:40	104	17	87
482	Mobil	300	2:14:54	2:16:31	97	17	80
483	Mobil	300	2:15:03	2:16:33	90	17	73
484	Mobil	300	2:15:13	2:16:34	81	17	64
485	Mobil	300	2:15:15	2:16:35	80	17	63
486	Mobil	300	2:15:16	2:16:36	80	17	63
487	Mobil	300	2:15:44	2:16:36	52	17	35
488	Mobil	300	2:16:03	2:16:39	36	17	19
489	Mobil	300	2:15:48	2:16:39	51	17	34
490	Mobil	300	2:15:57	2:16:40	43	17	26
491	Mobil	300	2:16:13	2:16:40	27	17	10
492	Mobil	300	2:16:01	2:16:42	41	17	24
493	Mobil	300	2:16:12	2:16:42	30	17	13
494	Mobil	300	2:16:21	2:16:44	24	17	7
495	Mobil	300	2:16:53	2:18:27	94	17	77
					3440		2505

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
496	Mobil	300	2:16:54	2:18:28	94	17	77
497	Mobil	300	2:16:55	2:18:29	94	17	77
498	Mobil	300	2:17:00	2:18:31	91	17	74
499	Mobil	300	2:17:07	2:18:32	85	17	68
500	Mobil	300	2:17:10	2:18:33	83	17	66
501	Mobil	300	2:18:16	2:18:42	26	17	9
502	Mobil	300	2:18:34	2:20:28	114	17	97
503	Mobil	300	2:18:39	2:20:29	110	17	93
504	Mobil	300	2:19:17	2:20:32	75	17	58
505	Mobil	300	2:19:19	2:20:34	75	17	58
506	Mobil	300	2:18:55	2:20:34	99	17	82
507	Mobil	300	2:19:28	2:20:38	70	17	53
508	Mobil	300	2:19:35	2:20:40	65	17	48
509	Mobil	300	2:19:43	2:20:41	58	17	41
510	Mobil	300	2:19:46	2:20:44	58	17	41
511	Mobil	300	2:19:48	2:20:46	58	17	41
512	Mobil	300	2:19:50	2:20:46	56	17	39
513	Mobil	300	2:20:07	2:20:47	40	17	23
514	Mobil	300	2:20:02	2:20:49	47	17	30
515	Mobil	300	2:20:03	2:20:50	47	17	30
516	Mobil	300	2:19:54	2:20:50	56	17	39
517	Mobil	300	2:19:58	2:20:52	54	17	37
518	Mobil	300	2:20:04	2:20:53	49	17	32
519	Mobil	300	2:20:16	2:20:55	39	17	22
520	Mobil	300	2:20:20	2:20:55	35	17	18
521	Mobil	300	2:20:25	2:21:00	35	17	18
522	Mobil	300	2:20:27	2:21:01	34	17	17
523	Mobil	300	2:20:29	2:21:02	33	17	16
524	Mobil	300	2:21:01	2:22:29	88	17	71
525	Mobil	300	2:21:39	2:22:35	56	17	39
526	Mobil	300	2:21:32	2:22:37	65	17	48
527	Mobil	300	2:21:49	2:22:39	50	17	33
528	Mobil	300	2:22:32	2:24:25	113	17	96
529	Mobil	300	2:22:33	2:24:26	113	17	96
530	Mobil	300	2:22:51	2:24:28	97	17	80
531	Mobil	300	2:23:10	2:24:31	81	17	64
532	Mobil	300	2:23:14	2:24:32	78	17	61
533	Mobil	300	2:23:13	2:24:33	80	17	63
534	Mobil	300	2:23:58	2:24:37	39	17	22
535	Mobil	300	2:23:57	2:24:37	40	17	23
536	Mobil	300	2:24:19	2:24:44	25	17	8
537	Mobil	300	2:24:31	2:26:28	117	17	100
538	Mobil	300	2:24:37	2:26:30	113	17	96
539	Mobil	300	2:25:06	2:23:32	86	17	69
540	Mobil	300	2:25:08	2:26:34	86	17	69
541	Mobil	300	2:25:13	2:26:36	83	17	66
542	Mobil	300	2:26:05	2:26:38	33	17	16
543	Mobil	300	2:25:30	2:26:39	69	17	52
544	Mobil	300	2:25:24	2:26:40	76	17	59
545	Mobil	300	2:25:09	2:26:42	93	17	76
546	Mobil	300	2:26:03	2:26:43	40	17	23
547	Mobil	300	2:26:33	2:28:25	112	17	95
548	Mobil	300	2:26:52	2:28:31	99	17	82
549	Mobil	300	2:26:55	2:28:32	97	17	80
550	Mobil	300	2:26:32	2:28:35	123	17	106
					3932		2997

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaran	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
551	Mobil	300	2:26:28	2:28:36	128	17	111
552	Mobil	300	2:27:12	2:28:40	88	17	71
553	Mobil	300	2:27:00	2:28:41	101	17	84
554	Mobil	300	2:27:32	2:28:42	70	17	53
555	Mobil	300	2:27:29	2:28:43	74	17	57
556	Mobil	300	2:27:57	2:28:47	50	17	33
557	Mobil	300	2:27:59	2:28:48	49	17	32
558	Mobil	300	2:28:19	2:30:34	135	17	118
559	Mobil	300	2:28:51	2:30:35	104	17	87
560	Mobil	300	2:28:41	2:30:37	116	17	99
561	Mobil	300	2:28:34	2:30:39	125	17	108
562	Mobil	300	2:29:00	2:30:40	100	17	83
563	Mobil	300	2:29:22	2:30:42	80	17	63
564	Mobil	300	2:29:15	2:30:43	88	17	71
565	Mobil	300	2:29:17	2:30:43	86	17	69
566	Mobil	300	2:29:18	2:30:44	86	17	69
567	Mobil	300	2:36:30	2:38:39	129	17	112
568	Mobil	300	2:36:53	2:38:41	108	17	91
569	Mobil	300	2:37:37	2:38:42	65	17	48
570	Mobil	300	2:37:46	2:38:42	56	17	39
571	Mobil	300	2:37:39	2:38:46	67	17	50
572	Mobil	300	2:37:42	2:38:46	64	17	47
573	Mobil	300	2:37:44	2:38:47	63	17	46
574	Mobil	300	2:38:40	2:40:39	113	17	96
575	Mobil	300	2:38:49	2:40:41	112	17	95
576	Mobil	300	2:38:48	2:40:41	113	17	96
577	Mobil	300	2:38:58	2:40:42	104	17	87
578	Mobil	300	2:39:03	2:40:43	100	17	83
579	Mobil	300	2:38:57	2:40:46	105	17	88
580	Mobil	300	2:40:16	2:40:49	33	17	16
581	Mobil	300	2:40:21	2:40:50	29	17	12
582	Mobil	300	2:40:12	2:40:53	41	17	24
583	Mobil	300	2:40:35	2:42:33	118	17	101
584	Mobil	300	2:40:44	2:42:34	100	17	83
585	Mobil	300	2:40:34	2:42:38	124	17	107
586	Mobil	300	2:40:41	2:42:38	117	17	100
587	Mobil	300	2:40:47	2:42:39	112	17	95
588	Mobil	300	2:41:46	2:42:41	55	17	38
589	Mobil	300	2:40:52	2:42:41	109	17	92
590	Mobil	300	2:40:58	2:42:43	105	17	88
591	Mobil	300	2:41:01	2:42:45	104	17	87
592	Mobil	300	2:41:11	2:42:46	95	17	78
593	Mobil	300	2:41:37	2:42:48	71	17	54
594	Mobil	300	2:41:39	2:42:51	72	17	55
595	Mobil	300	2:41:28	2:42:52	84	17	67
596	Mobil	300	2:41:45	2:42:53	68	17	51
597	Mobil	300	2:41:48	2:42:54	66	17	49
598	Mobil	300	2:41:50	2:42:55	65	17	48
599	Mobil	300	2:41:52	2:42:56	64	17	47
600	Mobil	300	2:42:06	2:42:58	52	17	35
601	Mobil	300	2:42:54	2:44:34	100	17	83
602	Mobil	300	2:42:55	2:44:36	101	17	84
603	Mobil	300	2:42:47	2:44:41	114	17	97
604	Mobil	300	4:01:13	4:09:08	108	17	91
605	Mobil	300	4:01:04	4:09:11	117	17	100
					4903		3968

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
606	Mobil	300	4:01:12	4:03:02	110	17	93
607	Mobil	300	4:01:44	4:03:04	80	17	63
608	Mobil	300	4:01:07	4:03:06	119	17	102
609	Mobil	300	4:01:37	4:03:09	92	17	75
610	Mobil	300	4:01:45	4:03:10	85	17	68
611	Mobil	300	4:02:12	4:03:11	59	17	42
612	Mobil	300	4:02:13	4:03:12	59	17	42
613	Mobil	300	4:02:22	4:03:13	51	17	34
614	Mobil	300	4:01:53	4:03:15	82	17	65
615	Mobil	300	4:02:46	4:03:17	31	17	14
616	Mobil	300	4:02:52	4:03:22	30	17	13
617	Mobil	300	4:02:53	4:04:59	126	17	109
618	Mobil	300	4:02:53	4:05:03	130	17	113
619	Mobil	300	4:03:11	4:05:05	114	17	97
620	Mobil	300	4:03:32	4:05:07	95	17	78
621	Mobil	300	4:03:21	4:05:08	108	17	91
622	Mobil	300	4:03:53	4:05:11	78	17	61
623	Mobil	300	4:04:23	4:05:13	50	17	33
624	Mobil	300	4:04:40	4:05:14	34	17	17
625	Mobil	300	4:03:43	4:05:15	92	17	75
626	Mobil	300	4:04:07	4:05:17	70	17	53
627	Mobil	300	4:04:03	4:05:18	75	17	58
628	Mobil	300	4:04:24	4:05:20	56	17	39
629	Mobil	300	4:04:27	4:05:22	55	17	38
630	Mobil	300	4:05:07	4:07:01	114	17	97
631	Mobil	300	4:05:29	4:07:07	98	17	81
632	Mobil	300	4:05:45	4:07:09	84	17	67
633	Mobil	300	4:06:03	4:07:12	69	17	52
634	Mobil	300	4:06:19	4:07:13	54	17	37
635	Mobil	300	4:06:34	4:07:14	40	17	23
636	Mobil	300	4:06:21	4:07:17	56	17	39
637	Mobil	300	4:08:04	4:09:04	60	17	43
638	Mobil	300	4:07:37	4:09:06	89	17	72
639	Mobil	300	4:08:19	4:09:07	48	17	31
640	Mobil	300	4:07:13	4:09:07	119	17	102
641	Mobil	300	4:08:49	4:09:12	26	17	9
642	Mobil	300	4:07:09	4:09:15	137	17	120
643	Mobil	300	4:09:07	4:11:26	116	17	99
644	Mobil	300	4:09:08	4:11:03	117	17	100
645	Mobil	300	4:09:11	4:11:05	119	17	102
646	Mobil	300	4:09:12	4:11:12	120	17	103
647	Mobil	300	4:09:22	4:11:16	114	17	97
648	Mobil	300	4:09:28	4:11:18	110	17	93
649	Mobil	300	4:09:25	4:11:20	115	17	98
650	Mobil	300	4:09:54	4:11:21	87	17	70
651	Mobil	300	4:09:30	4:11:23	113	17	96
652	Mobil	300	4:09:53	4:11:24	91	17	74
653	Mobil	300	4:10:18	4:11:26	68	17	51
654	Mobil	300	4:10:42	4:11:27	45	17	28
655	Mobil	300	4:10:07	4:11:28	81	17	64
656	Mobil	300	4:10:47	4:11:30	43	17	26
657	Mobil	300	4:10:52	4:13:01	129	17	112
658	Mobil	300	4:11:08	4:13:04	116	17	99
659	Mobil	300	4:11:10	4:13:06	116	17	99
660	Mobil	300	4:11:17	4:13:10	113	17	96
					4688		3753

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
661	Mobil	300	4:11:07	4:13:12	125	17	108
662	Mobil	300	4:11:21	4:13:13	112	17	95
663	Mobil	300	4:12:17	4:13:17	60	17	43
664	Mobil	300	4:12:22	4:13:18	56	17	39
665	Mobil	300	4:11:24	4:15:20	116	17	99
666	Mobil	300	4:13:12	4:15:07	115	17	98
667	Mobil	300	4:13:17	4:15:09	112	17	95
668	Mobil	300	4:13:35	4:15:10	95	17	78
669	Mobil	300	4:13:36	4:15:11	95	17	78
670	Mobil	300	4:13:49	4:15:16	87	17	70
671	Mobil	300	4:13:57	4:15:17	80	17	63
672	Mobil	300	4:13:55	4:15:18	83	17	66
673	Mobil	300	4:14:16	4:15:24	68	17	51
674	Mobil	300	4:14:10	4:15:24	24	17	7
675	Mobil	300	4:14:24	4:15:26	62	17	45
676	Mobil	300	4:14:54	4:15:27	33	17	16
677	Mobil	300	4:14:44	4:15:27	43	17	26
678	Mobil	300	4:15:18	4:17:11	113	17	96
679	Mobil	300	4:15:24	4:17:12	108	17	91
680	Mobil	300	4:15:29	4:17:14	105	17	88
681	Mobil	300	4:15:31	4:17:16	105	17	88
682	Mobil	300	4:15:39	4:17:17	98	17	81
683	Mobil	300	4:15:45	4:17:19	94	17	77
684	Mobil	300	4:16:11	4:17:19	68	17	51
685	Mobil	300	4:16:14	4:17:21	67	17	50
686	Mobil	300	4:16:20	4:17:22	62	17	45
687	Mobil	300	4:16:34	4:17:23	49	17	32
688	Mobil	300	4:17:49	4:17:25	36	17	19
689	Mobil	300	4:17:23	4:19:04	101	17	84
690	Mobil	300	4:18:33	4:19:06	93	17	76
691	Mobil	300	4:18:16	4:19:10	54	17	37
692	Mobil	300	4:18:17	4:19:11	54	17	37
693	Mobil	300	4:18:26	4:19:13	47	17	30
694	Mobil	300	4:18:28	4:19:18	50	17	33
695	Mobil	300	4:18:22	4:19:20	58	17	41
696	Mobil	300	4:18:13	4:19:21	68	17	51
697	Mobil	300	4:18:23	4:19:25	62	17	45
698	Mobil	300	4:18:50	4:19:27	37	17	20
699	Mobil	300	4:19:24	4:19:08	104	17	87
700	Mobil	300	4:19:16	4:21:09	113	17	96
701	Mobil	300	4:19:15	4:21:10	115	17	98
702	Mobil	300	4:19:17	4:21:12	115	17	98
703	Mobil	300	4:19:21	4:21:13	112	17	95
704	Mobil	300	4:19:31	4:21:23	104	17	87
705	Mobil	300	4:19:32	4:21:31	103	17	86
706	Mobil	300	4:19:53	4:21:39	85	17	68
707	Mobil	300	4:20:13	4:21:26	67	17	50
708	Mobil	300	4:20:21	4:21:41	61	17	44
709	Mobil	300	4:20:32	4:22:05	110	17	93
710	Mobil	300	4:20:52	4:22:48	90	17	73
711	Mobil	300	4:20:27	4:22:50	119	17	102
712	Mobil	300	4:21:23	4:23:52	97	17	80
713	Mobil	300	4:21:31	4:23:08	99	17	82
714	Mobil	300	4:21:39	4:23:55	95	17	78
715	Mobil	300	4:21:26	4:23:28	109	17	92
					4593		3658

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaran	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
716	Mobil	300	4:21:41	4:23:39	97	17	80
717	Mobil	300	4:22:05	4:23:20	74	17	57
718	Mobil	300	4:21:48	4:23:02	92	17	75
719	Mobil	300	4:21:50	4:23:25	90	17	73
720	Mobil	300	4:21:52	4:23:13	89	17	72
721	Mobil	300	4:22:08	4:23:09	74	17	57
722	Mobil	300	4:21:55	4:23:10	88	17	71
723	Mobil	300	4:22:28	4:23:12	55	17	38
724	Mobil	300	4:22:39	4:23:13	46	17	29
725	Mobil	300	4:22:20	4:23:09	72	17	55
726	Mobil	300	4:23:02	4:25:10	130	17	113
727	Mobil	300	4:23:25	4:25:12	108	17	91
728	Mobil	300	4:30:02	4:31:12	70	17	53
729	Mobil	300	4:30:04	4:31:13	69	17	52
730	Mobil	300	4:30:13	4:31:14	61	17	44
731	Mobil	300	4:30:27	4:31:18	51	17	34
732	Mobil	300	4:29:53	4:31:20	87	17	70
733	Mobil	300	4:30:47	4:31:22	35	17	18
734	Mobil	300	4:30:53	4:31:23	30	17	13
735	Mobil	300	4:30:58	4:31:23	27	17	10
736	Mobil	300	4:30:41	4:31:32	51	17	34
737	Mobil	300	4:31:03	4:31:36	43	17	26
738	Mobil	300	4:31:33	4:33:11	98	17	81
739	Mobil	300	4:31:42	4:33:14	92	17	75
740	Mobil	300	4:31:02	4:33:15	133	17	116
741	Mobil	300	4:31:10	4:33:20	130	17	113
742	Mobil	300	4:32:23	4:33:22	59	17	42
743	Mobil	300	4:32:42	4:33:23	41	17	24
744	Mobil	300	4:32:32	4:33:26	54	17	37
745	Mobil	300	4:32:31	4:33:28	57	17	40
746	Mobil	300	4:32:40	4:33:29	49	17	32
747	Mobil	300	4:32:34	4:33:32	58	17	41
748	Mobil	300	4:32:44	4:33:33	59	17	42
749	Mobil	300	4:33:01	4:33:34	33	17	16
750	Mobil	300	4:33:11	4:35:11	120	17	103
751	Mobil	300	4:33:15	4:35:12	117	17	100
752	Mobil	300	4:33:21	4:35:16	115	17	98
753	Mobil	300	4:33:31	4:35:19	108	17	91
754	Mobil	300	4:33:46	4:35:20	94	17	77
755	Mobil	300	4:34:06	4:35:22	78	17	61
756	Mobil	300	4:34:11	4:35:24	73	17	56
757	Mobil	300	4:33:40	4:35:24	100	17	83
758	Mobil	300	4:35:14	4:37:14	120	17	103
759	Mobil	300	4:35:42	4:37:16	94	17	77
760	Mobil	300	4:36:02	4:37:18	76	17	59
761	Mobil	300	4:36:30	4:37:19	49	17	32
762	Mobil	300	4:36:25	4:37:25	60	17	43
763	Mobil	300	4:36:37	4:37:28	51	17	34
764	Mobil	300	4:37:07	4:39:17	130	17	113
765	Mobil	300	4:37:37	4:39:18	101	17	84
766	Mobil	300	4:37:15	4:39:18	123	17	106
767	Mobil	300	4:37:45	4:39:19	94	17	77
768	Mobil	300	4:37:55	4:39:20	85	17	68
769	Mobil	300	4:38:13	4:39:21	68	17	51
770	Mobil	300	4:38:40	4:39:22	42	17	25
					4300		3365

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
771	Mobil	300	4:38:34	4:39:23	49	17	32
772	Mobil	300	4:38:31	4:39:25	54	17	37
773	Mobil	300	4:38:36	4:39:27	51	17	34
774	Mobil	300	4:38:47	4:39:29	42	17	25
775	Mobil	300	4:38:43	4:39:30	47	17	30
776	Mobil	300	4:39:35	4:41:20	105	17	88
777	Mobil	300	4:39:40	4:41:21	101	17	84
778	Mobil	300	4:39:42	4:41:22	100	17	83
779	Mobil	300	4:40:25	4:41:25	60	17	43
780	Mobil	300	4:40:29	4:41:27	58	17	41
781	Mobil	300	4:40:30	4:41:28	58	17	41
782	Mobil	300	4:40:56	4:41:28	32	17	15
783	Mobil	300	4:40:23	4:41:29	66	17	49
784	Mobil	300	4:40:49	4:41:30	51	17	34
785	Mobil	300	4:40:47	4:41:31	44	17	27
786	Mobil	300	4:40:50	4:41:32	42	17	25
787	Mobil	300	4:40:43	4:41:33	50	17	33
788	Mobil	300	4:40:58	4:41:33	35	17	18
789	Mobil	300	4:41:50	4:43:15	85	17	68
790	Mobil	300	4:41:55	4:43:17	82	17	65
791	Mobil	300	4:41:45	4:43:18	93	17	76
792	Mobil	300	4:41:52	4:43:20	88	17	71
793	Mobil	300	4:41:47	4:43:21	94	17	77
794	Mobil	300	4:42:36	4:43:24	48	17	31
795	Mobil	300	4:41:35	4:43:26	111	17	94
796	Mobil	300	4:43:02	4:43:28	26	17	9
797	Mobil	300	4:43:10	4:45:10	120	17	103
798	Mobil	300	4:43:19	4:45:12	113	17	96
799	Mobil	300	4:43:08	4:45:14	126	17	109
800	Mobil	300	4:43:13	4:45:18	125	17	108
801	Mobil	300	4:43:30	4:45:22	112	17	95
802	Mobil	300	4:43:42	4:45:24	102	17	85
803	Mobil	300	4:43:17	4:45:25	128	17	111
804	Mobil	300	4:44:20	4:45:26	66	17	49
805	Mobil	300	4:43:59	4:45:26	87	17	70
806	Mobil	300	4:44:35	4:45:27	52	17	35
807	Mobil	300	4:44:29	4:45:30	61	17	44
808	Mobil	300	4:45:15	4:47:20	125	17	108
809	Mobil	300	4:45:18	4:47:25	127	17	110
810	Mobil	300	4:45:23	4:47:28	125	17	108
811	Mobil	300	4:45:28	4:47:28	120	17	103
812	Mobil	300	4:45:26	4:47:29	123	17	106
813	Mobil	300	4:45:36	4:47:29	113	17	96
814	Mobil	300	4:45:33	4:47:30	117	17	100
815	Mobil	300	4:45:38	4:47:32	114	17	97
816	Mobil	300	4:45:31	4:47:33	84	17	67
817	Mobil	300	4:46:10	4:47:34	84	17	67
818	Mobil	300	4:46:09	4:47:35	86	17	69
819	Mobil	300	4:47:30	4:49:18	108	17	91
820	Mobil	300	4:47:47	4:49:21	94	17	77
821	Mobil	300	4:47:32	4:49:22	110	17	93
822	Mobil	300	4:48:14	4:49:24	70	17	53
823	Mobil	300	4:48:20	4:49:25	65	17	48
824	Mobil	300	4:47:18	4:49:25	127	17	110
825	Mobil	300	4:48:28	4:49:27	59	17	42
					4615		3680

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
826	Mobil	300	4:48:35	4:49:29	54	17	37
827	Mobil	300	4:48:41	4:49:30	49	17	32
828	Mobil	300	4:48:46	4:59:32	46	17	29
829	Mobil	300	4:49:25	4:51:16	111	17	94
830	Mobil	300	4:49:35	4:51:20	115	17	98
831	Mobil	300	4:49:41	4:51:22	101	17	84
832	Mobil	300	4:50:14	4:51:23	69	17	52
833	Mobil	300	4:50:20	4:51:29	69	17	52
834	Mobil	300	4:50:49	4:51:24	35	17	18
835	Mobil	300	4:50:52	4:51:25	33	17	16
836	Mobil	300	4:50:50	4:51:29	39	17	22
837	Mobil	300	4:51:27	4:53:17	110	17	93
838	Mobil	300	4:51:33	4:53:21	108	17	91
839	Mobil	300	4:51:31	4:53:23	112	17	95
840	Mobil	300	4:52:00	4:53:24	84	17	67
841	Mobil	300	4:52:33	4:53:25	52	17	35
842	Mobil	300	4:52:13	4:53:26	73	17	56
843	Mobil	300	4:52:47	4:53:31	44	17	27
844	Mobil	300	4:52:50	4:53:34	44	17	27
845	Mobil	300	4:52:55	4:53:36	41	17	24
846	Mobil	300	4:52:53	4:53:41	48	17	31
847	Mobil	300	4:53:07	4:53:42	35	17	18
848	Mobil	300	4:52:57	4:53:44	47	17	30
849	Mobil	300	4:53:43	4:55:22	99	17	82
850	Mobil	300	4:54:05	4:55:23	78	17	61
851	Mobil	300	4:53:35	4:55:27	112	17	95
852	Mobil	300	4:53:49	4:55:29	100	17	83
853	Mobil	300	4:53:32	4:55:33	121	17	104
854	Mobil	300	4:55:09	4:55:34	25	17	8
855	Mobil	300	4:53:33	4:55:36	123	17	106
856	Mobil	300	4:55:23	4:57:22	119	17	102
857	Mobil	300	4:55:32	4:57:23	111	17	94
858	Mobil	300	4:55:44	4:57:23	99	17	82
859	Mobil	300	4:55:50	4:57:26	96	17	79
860	Mobil	300	4:55:41	4:57:27	106	17	89
861	Mobil	300	4:55:43	4:57:30	107	17	90
862	Mobil	300	4:55:46	4:57:32	106	17	89
863	Mobil	300	4:56:59	4:57:34	35	17	18
864	Mobil	300	4:57:01	4:57:35	34	17	17
865	Mobil	300	4:57:03	4:57:36	33	17	16
866	Mobil	300	4:57:05	4:57:37	32	17	15
867	Mobil	300	4:58:18	4:59:22	64	17	47
868	Mobil	300	4:58:01	4:59:24	83	17	66
869	Mobil	300	4:58:50	4:59:29	39	17	22
870	Mobil	300	4:59:10	4:59:37	27	17	10
871	Mobil	300	4:59:12	4:59:44	32	17	15
					3300		2518

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
1	Motor	300	8:22:49	8:24:27	98	17	81
2	Motor	300	8:22:54	8:24:31	97	17	80
3	Motor	300	8:22:54	8:24:32	98	17	81
4	Motor	300	8:22:54	8:24:33	99	17	82
5	Motor	300	8:22:58	8:24:34	96	17	79
6	Motor	300	8:23:02	8:24:34	96	17	79
7	Motor	300	8:23:05	8:24:34	92	17	75
8	Motor	300	8:23:11	8:24:35	90	17	73
9	Motor	300	8:23:14	8:24:36	85	17	68
10	Motor	300	8:23:32	8:24:37	83	17	66
11	Motor	300	8:23:35	8:24:38	66	17	49
12	Motor	300	8:23:39	8:24:38	63	17	46
13	Motor	300	8:23:39	8:24:38	59	17	42
14	Motor	300	8:23:46	8:24:38	59	17	42
15	Motor	300	8:23:46	8:24:43	57	17	40
16	Motor	300	8:23:49	8:24:43	57	17	40
17	Motor	300	8:23:49	8:24:43	54	17	37
18	Motor	300	8:23:53	8:24:44	55	17	38
19	Motor	300	8:23:56	8:24:44	51	17	34
20	Motor	300	8:23:58	8:24:44	48	17	31
21	Motor	300	8:23:59	8:24:47	49	17	32
22	Motor	300	8:23:59	8:24:53	54	17	37
23	Motor	300	8:24:26	8:24:54	55	17	38
24	Motor	300	8:24:28	8:24:56	30	17	13
25	Motor	300	8:24:43	8:26:36	113	17	96
26	Motor	300	8:24:53	8:26:36	103	17	86
27	Motor	300	8:25:11	8:26:36	85	17	68
28	Motor	300	8:25:17	8:26:37	80	17	63
29	Motor	300	8:25:23	8:26:39	76	17	59
30	Motor	300	8:25:25	8:26:39	74	17	57
31	Motor	300	8:25:40	8:26:40	60	17	43
32	Motor	300	8:25:41	8:26:41	60	17	43
33	Motor	300	8:25:41	8:26:41	60	17	43
34	Motor	300	8:25:47	8:26:43	56	17	39
35	Motor	300	8:25:52	8:26:48	56	17	39
36	Motor	300	8:26:28	8:26:51	23	17	6
37	Motor	300	8:26:30	8:26:56	26	17	9
38	Motor	300	8:26:46	8:28:33	107	17	90
39	Motor	300	8:26:50	8:28:36	106	17	89
40	Motor	300	8:27:12	8:28:36	84	17	67
41	Motor	300	8:27:13	8:28:37	84	17	67
42	Motor	300	8:27:15	8:28:38	83	17	66
43	Motor	300	8:27:20	8:28:38	78	17	61
44	Motor	300	8:27:24	8:28:40	76	17	59
45	Motor	300	8:27:32	8:28:40	68	17	51
46	Motor	300	8:27:46	8:28:42	56	17	39
47	Motor	300	8:27:54	8:28:43	49	17	32
48	Motor	300	8:27:55	8:28:45	50	17	33
49	Motor	300	8:28:06	8:28:45	39	17	22
50	Motor	300	8:28:07	8:28:46	39	17	22
51	Motor	300	8:28:10	8:28:47	37	17	20
52	Motor	300	8:28:15	8:28:47	32	17	15
53	Motor	300	8:28:15	8:28:48	33	17	16
54	Motor	300	8:28:18	8:28:50	32	17	15
55	Motor	300	8:28:19	8:28:54	35	17	18
					3651		2716

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
56	Motor	300	8:28:36	8:30:35	119	17	102
57	Motor	300	8:28:51	8:30:36	105	17	88
58	Motor	300	8:29:05	8:30:37	92	17	75
59	Motor	300	8:29:09	8:30:38	89	17	72
60	Motor	300	8:29:16	8:30:39	83	17	66
61	Motor	300	8:29:20	8:30:40	80	17	63
62	Motor	300	8:29:26	8:30:40	74	17	57
63	Motor	300	8:29:27	8:30:44	77	17	60
64	Motor	300	8:29:27	8:30:44	77	17	60
65	Motor	300	8:30:05	8:30:47	42	17	25
66	Motor	300	8:30:12	8:30:48	36	17	19
67	Motor	300	8:30:15	8:30:58	43	17	26
68	Motor	300	8:30:15	8:30:59	44	17	27
69	Motor	300	8:30:19	8:30:59	40	17	23
70	Motor	300	8:30:21	8:31:02	41	17	24
71	Motor	300	8:30:23	8:31:02	39	17	22
72	Motor	300	8:30:54	8:32:39	105	17	88
73	Motor	300	8:30:54	8:32:39	105	17	88
74	Motor	300	8:30:57	8:32:40	103	17	86
75	Motor	300	8:31:00	8:32:40	100	17	83
76	Motor	300	8:31:01	8:32:40	99	17	82
77	Motor	300	8:31:06	8:32:41	95	17	78
78	Motor	300	8:31:06	8:32:41	95	17	78
79	Motor	300	8:31:07	8:32:43	96	17	79
80	Motor	300	8:31:08	8:32:43	95	17	78
81	Motor	300	8:31:18	8:32:45	87	17	70
82	Motor	300	8:31:23	8:32:46	83	17	66
83	Motor	300	8:31:27	8:32:46	79	17	62
84	Motor	300	8:31:28	8:32:46	78	17	61
85	Motor	300	8:31:29	8:32:47	78	17	61
86	Motor	300	8:31:31	8:32:48	77	17	60
87	Motor	300	8:31:32	8:32:49	77	17	60
88	Motor	300	8:31:35	8:32:49	74	17	57
89	Motor	300	8:31:37	8:32:49	72	17	55
90	Motor	300	8:31:38	8:32:49	71	17	54
91	Motor	300	8:31:40	8:32:49	65	17	48
92	Motor	300	8:31:44	8:32:50	66	17	49
93	Motor	300	8:31:45	8:32:52	67	17	50
94	Motor	300	8:31:47	8:32:53	66	17	49
95	Motor	300	8:32:04	8:32:54	50	17	33
96	Motor	300	8:32:08	8:32:54	46	17	29
97	Motor	300	8:32:12	8:32:54	42	17	25
98	Motor	300	8:32:15	8:32:54	39	17	22
99	Motor	300	8:32:21	8:32:55	23	17	6
100	Motor	300	8:32:26	8:32:55	29	17	12
101	Motor	300	8:32:36	8:33:02	26	17	9
102	Motor	300	8:32:39	8:34:47	128	17	111
103	Motor	300	8:32:40	8:34:47	127	17	110
104	Motor	300	8:32:53	8:34:48	115	17	98
105	Motor	300	8:33:02	8:34:48	106	17	89
106	Motor	300	8:33:03	8:34:48	105	17	88
107	Motor	300	8:33:04	8:34:48	104	17	87
108	Motor	300	8:33:05	8:34:48	103	17	86
109	Motor	300	8:33:12	8:34:49	97	17	80
110	Motor	300	8:33:13	8:34:49	96	17	79
					4250		3315

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
221	Mobil	300	9:03:31	9:05:26	115	17	98
222	Mobil	300	9:04:06	9:05:27	81	17	64
223	Mobil	300	9:04:03	9:05:27	84	17	67
224	Mobil	300	9:04:27	9:05:28	61	17	44
225	Mobil	300	9:04:57	9:05:31	34	17	17
226	Mobil	300	9:04:58	9:05:32	34	17	17
227	Mobil	300	9:05:03	9:05:34	31	17	14
228	Mobil	300	9:05:08	9:05:36	28	17	11
229	Mobil	300	9:05:03	9:05:38	35	17	18
230	Mobil	300	9:05:17	9:07:17	120	17	103
231	Mobil	300	9:05:24	9:07:18	114	17	97
232	Mobil	300	9:05:40	9:07:19	99	17	82
233	Mobil	300	9:05:14	9:07:20	126	17	109
234	Mobil	300	9:05:40	9:07:22	102	17	85
235	Mobil	300	9:06:03	9:07:23	80	17	63
236	Mobil	300	9:05:45	9:07:28	103	17	86
237	Mobil	300	9:06:20	9:07:29	69	17	52
238	Mobil	300	9:06:21	9:07:28	67	17	50
239	Mobil	300	9:06:22	9:07:31	69	17	52
240	Mobil	300	9:06:24	9:07:32	68	17	51
241	Mobil	300	9:06:26	9:07:33	67	17	50
242	Mobil	300	9:07:08	9:07:36	28	17	11
243	Mobil	300	9:07:09	9:07:38	29	17	12
244	Mobil	300	9:07:10	9:07:41	31	17	14
245	Mobil	300	9:07:11	9:07:42	31	17	14
246	Mobil	300	9:07:12	9:07:44	32	17	15
247	Mobil	300	9:07:15	9:09:20	125	17	108
248	Mobil	300	9:07:48	9:09:28	100	17	83
249	Mobil	300	9:07:50	9:09:31	101	17	84
250	Mobil	300	9:07:55	9:09:32	97	17	80
251	Mobil	300	9:08:16	9:09:37	81	17	64
252	Mobil	300	9:08:38	9:09:36	58	17	41
253	Mobil	300	9:08:46	9:09:38	52	17	35
254	Mobil	300	9:09:16	9:09:40	24	17	7
255	Mobil	300	9:09:17	9:09:42	25	17	8
256	Mobil	300	9:09:18	9:09:44	26	17	9
257	Mobil	300	9:09:22	9:11:25	123	17	106
258	Mobil	300	9:09:23	9:11:27	124	17	107
259	Mobil	300	9:09:27	9:11:28	121	17	104
260	Mobil	300	9:09:37	9:11:30	113	17	96
261	Mobil	300	9:09:40	9:11:31	111	17	94
262	Mobil	300	9:09:28	9:11:32	124	17	107
263	Mobil	300	9:09:42	9:11:34	112	17	95
264	Mobil	300	9:09:43	9:11:35	112	17	95
265	Mobil	300	9:09:44	9:11:36	112	17	95
266	Mobil	300	9:09:47	9:11:38	114	17	97
267	Mobil	300	9:10:50	9:11:40	56	17	39
268	Mobil	300	9:11:56	9:11:41	45	17	28
269	Mobil	300	9:11:16	9:11:43	27	17	10
270	Mobil	300	9:11:18	9:13:47	29	17	12
271	Mobil	300	9:12:00	9:13:25	85	17	68
272	Mobil	300	9:12:02	9:13:27	85	17	68
273	Mobil	300	9:12:25	9:13:28	63	17	46
274	Mobil	300	9:12:34	9:13:32	58	17	41
275	Mobil	300	9:12:35	9:13:33	58	17	41
					4099		3164

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
386	Mobil	300	1:59:45	2:00:30	45	17	28
387	Mobil	300	2:00:06	2:00:31	25	17	8
388	Mobil	300	2:00:07	2:00:31	24	17	7
389	Mobil	300	2:00:15	2:00:35	20	17	3
390	Mobil	300	2:00:11	2:00:38	27	17	10
391	Mobil	300	2:00:19	2:02:21	122	17	105
392	Mobil	300	2:00:20	2:02:23	123	17	106
393	Mobil	300	2:00:22	2:02:24	122	17	105
394	Mobil	300	2:00:24	2:02:26	122	17	105
395	Mobil	300	2:00:26	2:52:27	121	17	104
396	Mobil	300	2:00:29	2:52:29	120	17	103
397	Mobil	300	2:00:25	2:52:30	125	17	108
398	Mobil	300	2:00:33	2:52:31	118	17	101
399	Mobil	300	2:00:53	2:52:32	99	17	82
400	Mobil	300	2:01:00	2:52:33	93	17	76
401	Mobil	300	2:00:46	2:52:34	108	17	91
402	Mobil	300	2:00:50	2:52:35	105	17	88
403	Mobil	300	2:01:05	2:52:35	90	17	73
404	Mobil	300	2:01:40	2:52:36	56	17	39
405	Mobil	300	2:01:34	2:02:38	84	17	67
406	Mobil	300	2:02:10	2:02:39	29	17	12
407	Mobil	300	2:02:00	2:02:41	41	17	24
408	Mobil	300	2:02:19	2:02:42	23	17	6
409	Mobil	300	2:01:06	2:02:48	102	17	85
410	Mobil	300	2:02:32	2:04:22	110	17	93
411	Mobil	300	2:02:59	2:04:23	84	17	67
412	Mobil	300	2:03:20	2:04:24	64	17	47
413	Mobil	300	2:02:44	2:04:25	101	17	84
414	Mobil	300	2:03:20	2:04:28	68	17	51
415	Mobil	300	2:03:41	2:04:32	51	17	34
416	Mobil	300	2:03:45	2:04:33	48	17	31
417	Mobil	300	2:03:50	2:04:33	38	17	21
418	Mobil	300	2:04:32	2:06:24	112	17	95
419	Mobil	300	2:04:39	2:06:24	110	17	93
420	Mobil	300	2:04:40	2:06:25	105	17	88
421	Mobil	300	2:05:40	2:06:27	47	17	30
422	Mobil	300	2:05:43	2:06:30	47	17	30
423	Mobil	300	2:04:45	2:06:31	106	17	89
424	Mobil	300	2:06:14	2:06:37	23	17	6
425	Mobil	300	2:04:43	2:06:39	116	17	99
426	Mobil	300	2:06:25	2:08:24	119	17	102
427	Mobil	300	2:06:27	2:08:26	119	17	102
428	Mobil	300	2:06:29	2:08:28	119	17	102
429	Mobil	300	2:06:34	2:08:29	115	17	98
430	Mobil	300	2:06:43	2:08:29	106	17	89
431	Mobil	300	2:06:40	2:08:31	111	17	94
432	Mobil	300	2:07:42	2:08:35	53	17	36
433	Mobil	300	2:07:47	2:08:32	45	17	28
434	Mobil	300	2:06:52	2:08:36	104	17	87
435	Mobil	300	2:07:52	2:08:38	46	17	29
436	Mobil	300	2:07:12	2:08:40	88	17	71
437	Mobil	300	2:07:58	2:08:41	43	17	26
438	Mobil	300	2:08:03	2:08:42	39	17	22
439	Mobil	300	2:08:05	2:08:43	38	17	21
440	Mobil	300	2:08:08	2:08:45	37	17	20
					4356		3421

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
111	Motor	300	8:33:25	8:34:50	85	17	68
112	Motor	300	8:33:27	8:34:50	83	17	66
113	Motor	300	8:33:52	8:34:50	58	17	41
114	Motor	300	8:33:52	8:34:51	59	17	42
115	Motor	300	8:33:53	8:34:51	58	17	41
116	Motor	300	8:34:00	8:34:53	53	17	36
117	Motor	300	8:34:07	8:34:53	46	17	29
118	Motor	300	8:34:09	8:34:54	45	17	28
119	Motor	300	8:34:11	8:34:54	43	17	26
120	Motor	300	8:34:12	8:34:55	43	17	26
121	Motor	300	8:34:22	8:34:56	34	17	17
122	Motor	300	8:34:24	8:34:58	34	17	17
123	Motor	300	8:34:27	8:35:00	33	17	16
124	Motor	300	8:34:33	8:35:02	29	17	12
125	Motor	300	8:34:34	8:35:03	29	17	12
126	Motor	300	8:34:37	8:35:06	29	17	12
127	Motor	300	8:34:38	8:35:13	35	17	18
128	Motor	300	8:34:46	8:36:43	127	17	110
129	Motor	300	8:34:52	8:36:44	112	17	95
130	Motor	300	8:34:55	8:36:46	111	17	94
131	Motor	300	8:35:00	8:36:47	107	17	90
132	Motor	300	8:35:02	8:36:47	105	17	88
133	Motor	300	8:35:06	8:36:48	102	17	85
134	Motor	300	8:35:38	8:36:49	71	17	54
135	Motor	300	8:35:42	8:36:49	67	17	50
136	Motor	300	8:35:43	8:36:50	67	17	50
137	Motor	300	8:35:45	8:36:50	65	17	48
138	Motor	300	8:35:48	8:36:52	64	17	47
139	Motor	300	8:35:58	8:36:52	54	17	37
140	Motor	300	8:36:00	8:36:53	53	17	36
141	Motor	300	8:36:00	8:36:54	54	17	37
142	Motor	300	8:36:01	8:36:54	53	17	36
143	Motor	300	8:36:07	8:36:54	47	17	30
144	Motor	300	8:36:08	8:36:55	47	17	30
145	Motor	300	8:36:08	8:36:55	47	17	30
146	Motor	300	8:36:09	8:36:56	47	17	30
147	Motor	300	8:36:10	8:36:56	46	17	29
148	Motor	300	8:36:11	8:36:58	47	17	30
149	Motor	300	8:36:13	8:37:08	55	17	38
150	Motor	300	8:36:44	8:38:48	124	17	107
151	Motor	300	8:36:47	8:38:49	122	17	105
152	Motor	300	8:36:54	8:38:49	115	17	98
153	Motor	300	8:37:01	8:38:50	109	17	92
154	Motor	300	8:37:05	8:38:50	105	17	88
155	Motor	300	8:37:11	8:38:51	100	17	83
156	Motor	300	8:37:15	8:38:51	96	17	79
157	Motor	300	8:37:19	8:38:52	93	17	76
158	Motor	300	8:37:22	8:38:53	91	17	74
159	Motor	300	8:37:30	8:38:55	85	17	68
160	Motor	300	8:37:31	8:38:56	85	17	68
161	Motor	300	8:37:32	8:38:58	86	17	69
162	Motor	300	8:37:33	8:39:00	87	17	70
163	Motor	300	8:37:34	8:39:00	86	17	69
164	Motor	300	8:37:35	8:39:01	86	17	69
165	Motor	300	8:37:37	8:39:01	84	17	67
					3898		2963

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
166	Motor	300	8.38.00	8.39.02	62	17	45
167	Motor	300	8.38.17	8.39.02	45	17	28
168	Motor	300	8.38.18	8.39.02	44	17	27
169	Motor	300	8.38.19	8.39.04	45	17	28
170	Motor	300	8.38.20	8.39.05	45	17	28
171	Motor	300	8.38.38.	8.39.09	31	17	14
172	Motor	300	8.38.38	8.39.10	32	17	15
173	Motor	300	8.38.51	8.39.11	20	17	3
174	Motor	300	8.39.37.	8.40.49	72	17	55
175	Motor	300	8.39.44	8.40.50	71	17	54
176	Motor	300	8.39.48	8.40.51	63	17	46
177	Motor	300	8.39.52	8.40.53	61	17	44
178	Motor	300	8.39.53	8.40.56	63	17	46
179	Motor	300	8.40.00	8.40.56	56	17	39
180	Motor	300	8.40.03	8.40.57	54	17	37
181	Motor	300	8.40.03	8.40.59	56	17	39
182	Motor	300	8.40.07	8.40.59	52	17	35
183	Motor	300	8.40.09	8.41.00	51	17	34
184	Motor	300	8.40.11	8.41.00	49	17	32
185	Motor	300	8.40.12	8.41.00	48	17	31
186	Motor	300	8.40.13	8.41.01	48	17	31
187	Motor	300	8.40.14	8.41.01	47	17	30
188	Motor	300	8.40.21	8.41.02	41	17	24
189	Motor	300	8.40.31	8.41.04	33	17	16
190	Motor	300	8.40.34	8.41.06	32	17	15
191	Motor	300	8.40.58	8.42.52	114	17	97
192	Motor	300	8.41.17	8.42.52	95	17	78
193	Motor	300	8.41.20	8.42.54	94	17	77
194	Motor	300	8.41.21	8.42.56	95	17	78
195	Motor	300	8.41.24	8.43.02	98	17	81
196	Motor	300	8.41.31	8.43.10	99	17	82
197	Motor	300	8.41.46	8.43.11	85	17	68
198	Motor	300	8.41.50	8.43.12	82	17	65
199	Motor	300	8.42.04	8.43.13	69	17	52
200	Motor	300	8.42.16	8.43.17	61	17	44
201	Motor	300	8.42.20	8.43.17	57	17	40
202	Motor	300	8.42.26	8.43.18	112	17	95
203	Motor	300	8.42.30	8.43.18	48	17	31
204	Motor	300	8.42.41	8.43.18	37	17	20
205	Motor	300	8.42.42	8.43.24	42	17	25
206	Motor	300	8.42.44	8.43.27	43	17	26
207	Motor	300	8.43.03	8.44.52	109	17	92
208	Motor	300	8.43.04	8.44.54	110	17	93
209	Motor	300	8.43.08	8.44.55	107	17	90
210	Motor	300	8.43.09	8.44.56	108	17	91
211	Motor	300	8.43.11	8.44.57	108	17	91
212	Motor	300	8.43.16	8.44.58	102	17	85
213	Motor	300	8.43.17	8.44.58	101	17	84
214	Motor	300	8.43.17	8.44.58	101	17	84
215	Motor	300	8.43.18	8.45.00	102	17	85
216	Motor	300	8.43.19	8.45.00	101	17	84
217	Motor	300	8.43.20	8.45.01	101	17	84
218	Motor	300	8.44.09	8.45.01	52	17	35
219	Motor	300	8.44.18	8.45.02	44	17	27
220	Motor	300	8.44.20	8.45.08	48	17	31
					3746		2811

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
221	Motor	300	8.44.21	8.45.09	48	17	31
222	Motor	300	8.44.22	8.45.10	48	17	31
223	Motor	300	8.44.25	8.45.14	49	17	32
224	Motor	300	8.44.27	8.45.16	49	17	32
225	Motor	300	8.44.28	8.45.17	49	17	32
226	Motor	300	8.44.34	8.45.17	43	17	26
227	Motor	300	8.44.38	8.45.17	39	17	22
228	Motor	300	8.44.39	8.45.18	39	17	22
229	Motor	300	8.44.39	8.45.18	39	17	22
230	Motor	300	8.44.49	8.45.19	30	17	13
231	Motor	300	8.45.03	8.46.52	109	17	92
232	Motor	300	8.45.11	8.46.55	104	17	87
233	Motor	300	8.45.17	8.46.55	98	17	81
234	Motor	300	8.45.19	8.46.56	97	17	80
235	Motor	300	8.45.21	8.46.57	96	17	79
236	Motor	300	8.45.22	8.46.58	96	17	79
237	Motor	300	8.45.26	8.46.59	93	17	76
238	Motor	300	8.45.34	8.46.59	85	17	68
239	Motor	300	8.45.36	8.47.00	84	17	67
240	Motor	300	8.45.38	8.47.01	83	17	66
241	Motor	300	8.45.40	8.47.02	82	17	65
242	Motor	300	8.45.44	8.47.02	78	17	61
243	Motor	300	8.46.04	8.47.03	59	17	42
244	Motor	300	8.46.10	8.47.04	54	17	37
245	Motor	300	8.46.20	8.47.04	44	17	27
246	Motor	300	8.46.22	8.47.05	43	17	26
247	Motor	300	8.46.23	8.47.05	42	17	25
248	Motor	300	8.46.29	8.47.05	36	17	19
249	Motor	300	8.46.33	8.47.06	33	17	16
250	Motor	300	8.46.34	8.47.07	34	17	17
251	Motor	300	8.46.38	8.47.09	31	17	14
252	Motor	300	8.46.40	8.47.09	39	17	22
253	Motor	300	8.47.13	8.48.58	105	17	88
254	Motor	300	8.47.29	8.48.59	90	17	73
255	Motor	300	8.47.37	8.48.59	82	17	65
256	Motor	300	8.47.38	8.49.00	142	17	125
257	Motor	300	8.47.50	8.49.01	71	17	54
258	Motor	300	8.48.02	8.49.03	61	17	44
259	Motor	300	8.48.12	8.49.06	54	17	37
260	Motor	300	8.48.13	8.49.07	54	17	37
261	Motor	300	8.48.14	8.49.08	54	17	37
262	Motor	300	8.48.15	8.49.09	54	17	37
263	Motor	300	8.48.20	8.49.10	50	17	33
264	Motor	300	8.48.23	8.49.12	49	17	32
265	Motor	300	8.48.39	8.49.13	34	17	17
266	Motor	300	8.48.40	8.49.14	24	17	7
267	Motor	300	8.48.42	8.49.15	33	17	16
268	Motor	300	8.48.49	8.49.17	28	17	11
269	Motor	300	8.48.51	8.49.17	26	17	9
270	Motor	300	8.48.52	8.49.18	26	17	9
271	Motor	300	8.48.53	8.49.18	25	17	8
272	Motor	300	8.48.56	8.50.56	120	17	103
273	Motor	300	8.48.58	8.50.56	118	17	101
274	Motor	300	8.49.25	8.50.58	93	17	76
275	Motor	300	8.49.27	8.50.58	91	17	74
					3437		2502

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
276	Motor	300	8.49.31	8.50.59	88	17	71
277	Motor	300	8.49.35	8.50.59	84	17	67
278	Motor	300	8.49.36	8.51.01	85	17	68
279	Motor	300	8.49.37	8.51.02	85	17	68
280	Motor	300	8.49.47	8.51.02	75	17	58
281	Motor	300	8.49.50	8.51.03	73	17	56
282	Motor	300	8.49.51	8.51.04	72	17	55
283	Motor	300	8.49.54	8.51.05	70	17	53
284	Motor	300	8.49.55	8.51.05	70	17	53
285	Motor	300	8.50.00	8.51.06	66	17	49
286	Motor	300	8.50.01	8.51.07	66	17	49
287	Motor	300	8.50.02	8.51.07	65	17	48
288	Motor	300	8.50.05	8.51.07	72	17	55
289	Motor	300	8.50.05	8.51.08	62	17	45
290	Motor	300	8.50.09	8.51.08	59	17	42
291	Motor	300	8.50.11	8.51.08	57	17	40
292	Motor	300	8.50.12	8.51.09	57	17	40
293	Motor	300	8.50.14	8.51.10	56	17	39
294	Motor	300	8.50.37	8.51.10	27	17	10
295	Motor	300	8.50.39	8.51.10	31	17	14
296	Motor	300	8.50.42	8.51.15	33	17	16
297	Motor	300	8.50.44	8.51.16	32	17	15
298	Motor	300	8.50.45	8.51.17	32	17	15
299	Motor	300	8.50.46	8.51.17	31	17	14
300	Motor	300	8.51.06	8.52.57	111	17	94
301	Motor	300	8.51.10	8.52.58	108	17	91
302	Motor	300	8.51.17	8.52.59	102	17	85
303	Motor	300	8.51.21	8.53.00	81	17	64
304	Motor	300	8.51.29	8.53.00	91	17	74
305	Motor	300	8.51.35	8.53.01	86	17	69
306	Motor	300	8.51.37	8.53.01	96	17	79
307	Motor	300	8.51.38	8.53.02	84	17	67
308	Motor	300	8.51.44	8.53.03	79	17	62
309	Motor	300	8.51.45	8.53.03	78	17	61
310	Motor	300	8.51.48	8.53.04	76	17	59
311	Motor	300	8.51.49	8.53.05	76	17	59
312	Motor	300	8.51.50	8.53.09	79	17	62
313	Motor	300	8.51.51	8.53.10	79	17	62
314	Motor	300	8.51.53	8.53.11	78	17	61
315	Motor	300	8.52.12	8.53.11	61	17	44
316	Motor	300	8.52.13	8.53.14	59	17	42
317	Motor	300	8.52.16	8.53.15	50	17	33
318	Motor	300	8.52.25	8.53.15	32	17	15
319	Motor	300	8.52.43	8.53.15	28	17	11
320	Motor	300	8.52.48	8.53.16	25	17	8
321	Motor	300	8.52.58	8.53.23	27	17	10
322	Motor	300	8.52.58	8.53.25	28	17	11
323	Motor	300	8.52.58	8.53.26	29	17	12
324	Motor	300	8.53.06	8.55.00	114	17	97
325	Motor	300	8.53.06	8.55.03	117	17	100
326	Motor	300	8.53.11	8.55.04	113	17	96
327	Motor	300	8.53.23	8.55.05	102	17	85
328	Motor	300	8.53.30	8.55.06	96	17	79
329	Motor	300	8.53.43	8.55.07	84	17	67
330	Motor	300	8.53.44	8.55.08	84	17	67
					3801		2866

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
331	Motor	300	8.53.45	8.55.10	85	17	68
332	Motor	300	8.53.49	8.55.12	83	17	66
333	Motor	300	8.54.00	8.55.12	72	17	55
334	Motor	300	8.54.01	8.55.13	72	17	55
335	Motor	300	8.54.08	8.55.13	65	17	48
336	Motor	300	8.54.09	8.55.13	64	17	47
337	Motor	300	8.54.16	8.55.14	58	17	41
338	Motor	300	8.54.17	8.55.14	57	17	40
339	Motor	300	8.54.18	8.55.15	57	17	40
340	Motor	300	8.54.18	8.55.15	57	17	40
341	Motor	300	8.54.19	8.55.16	57	17	40
342	Motor	300	8.54.21	8.55.16	55	17	38
343	Motor	300	8.54.26	8.55.22	56	17	39
344	Motor	300	8.54.47	8.55.24	37	17	20
345	Motor	300	8.54.48	8.55.28	40	17	23
346	Motor	300	8.54.49	8.55.28	39	17	22
347	Motor	300	8.54.59	8.57.04	125	17	108
348	Motor	300	8.55.09	8.57.05	116	17	99
349	Motor	300	8.55.14	8.57.05	111	17	94
350	Motor	300	8.55.27	8.57.06	99	17	82
351	Motor	300	8.55.28	8.57.07	99	17	82
352	Motor	300	8.55.35	8.57.09	94	17	77
353	Motor	300	8.55.37	8.57.09	92	17	75
354	Motor	300	8.55.40	8.57.10	90	17	73
355	Motor	300	8.55.41	8.57.11	90	17	73
356	Motor	300	8.55.48	8.57.11	83	17	66
357	Motor	300	8.56.27	8.57.13	45	17	28
358	Motor	300	8.56.29	8.57.14	44	17	27
359	Motor	300	8.56.31	8.57.15	34	17	17
360	Motor	300	8.56.41	8.57.15	34	17	17
361	Motor	300	8.56.41	8.57.15	69	17	52
362	Motor	300	8.56.48	8.57.17	29	17	12
363	Motor	300	8.56.49	8.57.18	30	17	13
364	Motor	300	8.56.50	8.57.20	28	17	11
365	Motor	300	8.56.53	8.57.21	34	17	17
366	Motor	300	8.56.55	8.57.29	30	17	13
367	Motor	300	8.57.02	8.57.32	30	17	13
368	Motor	300	8.57.14	8.59.08	114	17	97
369	Motor	300	8.57.25	8.59.09	103	17	86
370	Motor	300	8.57.26	8.59.10	104	17	87
371	Motor	300	8.57.28	8.59.11	103	17	86
372	Motor	300	8.57.29	8.59.11	104	17	87
373	Motor	300	8.57.29	8.59.12	103	17	86
374	Motor	300	8.57.49	8.59.13	84	17	67
375	Motor	300	8.57.52	8.59.13	75	17	58
376	Motor	300	8.57.53	8.59.15	82	17	65
377	Motor	300	8.57.54	8.59.18	84	17	67
378	Motor	300	8.58.16	8.59.18	62	17	45
379	Motor	300	8.58.16	8.59.19	63	17	46
380	Motor	300	8.58.18	8.59.19	61	17	44
381	Motor	300	8.58.18	8.59.20	62	17	45
382	Motor	300	8.58.30	8.59.22	52	17	35
383	Motor	300	8.58.32	8.59.22	50	17	33
384	Motor	300	8.58.38	8.59.22	44	17	27
385	Motor	300	8.58.46	8.59.28	42	17	25
					3752		2817

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
386	Motor	300	8.59.29	9.01.08	99	17	82
387	Motor	300	8.59.34	9.01.09	95	17	78
388	Motor	300	8.59.35	9.01.11	96	17	79
389	Motor	300	8.59.40	9.01.13	91	17	74
390	Motor	300	8.59.41	9.01.14	93	17	76
391	Motor	300	8.59.45	9.01.14	89	17	72
392	Motor	300	8.59.46	9.01.14	88	17	71
393	Motor	300	8.59.47	9.01.14	87	17	70
394	Motor	300	8.59.48	9.01.15	87	17	70
395	Motor	300	8.59.50	9.01.15	85	17	68
396	Motor	300	8.59.58	9.01.16	78	17	61
397	Motor	300	9.00.00	9.01.16	76	17	59
398	Motor	300	9.00.02	9.01.17	75	17	58
399	Motor	300	9.00.03	9.01.17	74	17	57
400	Motor	300	9.00.04	9.01.17	73	17	56
401	Motor	300	9.00.21	9.01.17	56	17	39
402	Motor	300	9.00.26	9.01.18	52	17	35
403	Motor	300	9.00.26	9.01.18	52	17	35
404	Motor	300	9.00.28	9.01.19	51	17	34
405	Motor	300	9.00.30	9.01.21	51	17	34
406	Motor	300	9.00.34	9.01.21	47	17	30
407	Motor	300	9.00.38	9.01.22	43	17	26
408	Motor	300	9.00.39	9.01.23	44	17	27
409	Motor	300	9.00.39	9.01.30	59	17	42
410	Motor	300	9.00.56	9.01.35	39	17	22
411	Motor	300	9.01.50	9.03.09	79	17	62
412	Motor	300	9.01.51	9.03.10	73	17	56
413	Motor	300	9.01.52	9.03.11	79	17	62
414	Motor	300	9.01.53	9.03.13	80	17	63
415	Motor	300	9.01.53	9.03.16	83	17	66
416	Motor	300	9.01.58	9.03.17	79	17	62
417	Motor	300	9.01.59	9.03.17	78	17	61
418	Motor	300	9.01.59	9.03.18	79	17	62
419	Motor	300	9.02.05	9.03.19	74	17	57
420	Motor	300	9.02.06	9.03.19	73	17	56
421	Motor	300	9.02.09	9.03.19	70	17	53
422	Motor	300	9.02.10	9.03.20	70	17	53
423	Motor	300	9.02.15	9.03.21	66	17	49
424	Motor	300	9.02.26	9.03.23	57	17	40
425	Motor	300	9.02.29	9.03.23	54	17	37
426	Motor	300	9.02.45	9.03.25	40	17	23
427	Motor	300	9.02.46	9.03.27	41	17	24
428	Motor	300	9.02.52	9.03.28	36	17	19
429	Motor	300	9.02.52	9.03.29	37	17	20
430	Motor	300	9.02.53	9.03.31	38	17	21
431	Motor	300	9.02.54	9.03.32	38	17	21
432	Motor	300	9.02.56	9.03.33	37	17	20
433	Motor	300	9.02.58	9.03.33	35	17	18
434	Motor	300	9.02.59	9.03.33	34	17	17
435	Motor	300	9.03.06	9.03.34	28	17	11
436	Motor	300	9.03.06	9.03.35	29	17	12
437	Motor	300	9.03.07	9.03.36	27	17	10
438	Motor	300	9.03.07	9.03.36	28	17	11
439	Motor	300	9.03.12	9.05.12	120	17	103
440	Motor	300	9.03.12	9.05.12	120	17	103
					3562		2627

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
441	Motor	300	9.03.23	9.05.15	112	17	95
442	Motor	300	9.03.26	9.05.15	109	17	92
443	Motor	300	9.03.36	9.05.15	99	17	82
444	Motor	300	9.03.42	9.05.16	94	17	77
445	Motor	300	9.03.51	9.05.18	87	17	70
446	Motor	300	9.03.51	9.05.18	87	17	70
447	Motor	300	9.03.53	9.05.18	85	17	68
448	Motor	300	9.04.10	9.05.19	69	17	52
449	Motor	300	9.04.15	9.05.20	65	17	48
450	Motor	300	9.04.16	9.05.20	64	17	47
451	Motor	300	9.04.24	9.05.20	56	17	39
452	Motor	300	9.04.24	9.05.21	57	17	40
453	Motor	300	9.04.26	9.05.22	56	17	39
454	Motor	300	9.04.38	9.05.23	45	17	28
455	Motor	300	9.04.43	9.05.24	41	17	24
456	Motor	300	9.04.43	9.05.24	41	17	24
457	Motor	300	9.04.48	9.05.24	36	17	19
458	Motor	300	9.04.50	9.05.29	39	17	22
459	Motor	300	9.04.51	9.05.29	38	17	21
460	Motor	300	9.04.55	9.05.29	34	17	17
461	Motor	300	9.04.56	9.05.29	33	17	16
462	Motor	300	9.04.58	9.05.30	32	17	15
463	Motor	300	9.04.59	9.05.30	31	17	14
464	Motor	300	9.05.02	9.05.35	33	17	16
465	Motor	300	9.05.13	9.07.17	124	17	107
466	Motor	300	9.05.23	9.07.19	116	17	99
467	Motor	300	9.05.30	9.07.20	110	17	93
468	Motor	300	9.05.34	9.07.20	106	17	89
469	Motor	300	9.06.13	9.07.24	71	17	54
470	Motor	300	9.06.14	9.07.24	70	17	53
471	Motor	300	9.06.14	9.07.25	71	17	54
472	Motor	300	9.06.20	9.07.26	66	17	49
473	Motor	300	9.06.23	9.07.26	63	17	46
474	Motor	300	9.06.31	9.07.27	56	17	39
475	Motor	300	9.06.33	9.07.30	57	17	40
476	Motor	300	9.06.34	9.07.30	56	17	39
477	Motor	300	9.06.35	9.07.31	56	17	39
478	Motor	300	9.06.40	9.07.34	54	17	37
479	Motor	300	9.06.41	9.07.38	57	17	40
480	Motor	300	9.06.48	9.07.43	55	17	38
481	Motor	300	9.06.53	9.07.44	51	17	34
482	Motor	300	9.07.00	9.07.44	44	17	27
483	Motor	300	9.07.00	9.07.46	46	17	29
484	Motor	300	9.07.03	9.07.46	43	17	26
485	Motor	300	9.07.07	9.07.49	42	17	25
486	Motor	300	9.09.20	9.11.19	119	17	102
487	Motor	300	9.09.20	9.11.22	112	17	95
488	Motor	300	9.09.21	9.11.23	122	17	105
489	Motor	300	9.09.28	9.11.23	115	17	98
490	Motor	300	9.09.31	9.11.23	112	17	95
491	Motor	300	9.09.32	9.11.24	112	17	95
492	Motor	300	9.09.34	9.11.25	111	17	94
493	Motor	300	9.09.38	9.11.27	109	17	92
494	Motor	300	9.09.48	9.11.27	99	17	82
495	Motor	300	9.09.49	9.11.28	99	17	82
					3967		3032

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
496	Motor	300	9.09.49	9.11.28	99	17	82
497	Motor	300	9.09.50	9.11.31	101	17	84
498	Motor	300	9.09.50	9.11.34	94	17	77
499	Motor	300	9.09.56	9.11.35	99	17	82
500	Motor	300	9.10.30	9.11.37	67	17	50
501	Motor	300	9.11.40	9.13.22	102	17	85
502	Motor	300	9.12.01	9.13.23	82	17	65
503	Motor	300	9.12.01	9.13.26	85	17	68
504	Motor	300	9.12.03	9.13.27	84	17	67
505	Motor	300	9.12.11	9.13.28	77	17	60
506	Motor	300	9.12.22	9.13.29	67	17	50
507	Motor	300	9.12.22	9.13.30	68	17	51
508	Motor	300	9.12.28	9.13.31	63	17	46
509	Motor	300	9.12.49	9.13.31	42	17	25
510	Motor	300	9.12.51	9.13.32	41	17	24
511	Motor	300	9.12.51	9.13.32	41	17	24
512	Motor	300	9.12.51	9.13.32	41	17	24
513	Motor	300	9.12.54	9:13:33	39	17	22
514	Motor	300	9.12.55	9:13:35	40	17	23
515	Motor	300	9.12.57	9:13:40	43	17	26
516	Motor	300	9:13:05	9:13:46	41	17	24
517	Motor	300	9:13:07	9:13:46	39	17	22
518	Motor	300	9:13:08	9:13:48	40	17	23
519	Motor	300	9:13:32	9:15:25	113	17	96
520	Motor	300	9:13:33	9:15:26	113	17	96
521	Motor	300	9:13:37	9:15:26	109	17	92
522	Motor	300	9:13:39	9:15:26	107	17	90
523	Motor	300	9:13:40	9:15:26	106	17	89
524	Motor	300	9:13:42	9:15:26	104	17	87
525	Motor	300	9:13:43	9:15:27	104	17	87
526	Motor	300	9:13:44	9:15:27	103	17	86
527	Motor	300	9:13:45	9:15:28	103	17	86
528	Motor	300	9:13:45	9:15:28	103	17	86
529	Motor	300	9:13:47	9:15:28	101	17	84
530	Motor	300	9:13:52	9:15:29	97	17	80
531	Motor	300	9:13:56	9:15:29	93	17	76
532	Motor	300	9:13:57	9:15:29	92	17	75
533	Motor	300	9:13:59	9:15:30	90	17	73
534	Motor	300	9:14:41	9:15:30	49	17	32
535	Motor	300	9:14:42	9:15:30	49	17	32
536	Motor	300	9:14:44	9:15:32	48	17	31
537	Motor	300	9:14:45	9:15:32	48	17	31
538	Motor	300	9:14:45	9:15:32	47	17	30
539	Motor	300	9:14:47	9:15:32	45	17	28
540	Motor	300	9:14:49	9:15:33	44	17	27
541	Motor	300	9:14:56	9:15:33	37	17	20
542	Motor	300	9:14:57	9:15:34	37	17	20
543	Motor	300	9:15:14	9:15:35	21	17	4
544	Motor	300	9:15:17	9:15:35	18	17	1
545	Motor	300	9:15:30	9:17:27	117	17	100
546	Motor	300	9:15:31	9:17:28	117	17	100
547	Motor	300	9:15:33	9:17:28	114	17	97
548	Motor	300	9:15:35	9:17:28	113	17	96
549	Motor	300	9:15:57	9:17:29	92	17	75
550	Motor	300	9:15:57	9:17:29	92	17	75
					4121		3186

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
551	Motor	300	9:15:58	9:17:29	91	17	74
552	Motor	300	9:15:58	9:17:30	92	17	75
553	Motor	300	9:16:02	9:17:31	89	17	72
554	Motor	300	9:16:04	9:17:32	88	17	71
555	Motor	300	9:16:05	9:17:33	88	17	71
556	Motor	300	9:16:07	9:17:34	87	17	70
557	Motor	300	9:16:17	9:17:36	79	17	62
558	Motor	300	9:16:19	9:17:36	77	17	60
559	Motor	300	9:16:41	9:17:41	60	17	43
560	Motor	300	9:16:55	9:17:42	47	17	30
561	Motor	300	9:17:06	9:17:47	41	17	24
562	Motor	300	9:17:12	9:17:50	28	17	11
563	Motor	300	9:17:25	9:19:27	112	17	95
564	Motor	300	9:17:29	9:19:27	118	17	101
565	Motor	300	9:17:41	9:19:27	106	17	89
566	Motor	300	9:17:49	9:19:28	99	17	82
567	Motor	300	9:17:50	9:19:29	99	17	82
568	Motor	300	9:18:01	9:19:31	90	17	73
569	Motor	300	9:18:02	9:19:31	89	17	72
570	Motor	300	9:18:04	9:19:32	88	17	71
571	Motor	300	9:18:10	9:19:34	84	17	67
572	Motor	300	9:18:18	9:19:34	76	17	59
573	Motor	300	9:18:19	9:19:34	75	17	58
574	Motor	300	9:18:20	9:19:35	75	17	58
575	Motor	300	9:18:32	9:19:35	63	17	46
576	Motor	300	9:18:33	9:19:35	62	17	45
577	Motor	300	9:18:44	9:19:40	56	17	39
578	Motor	300	9:18:54	9:19:41	47	17	30
579	Motor	300	9:19:04	9:19:44	40	17	23
580	Motor	300	9:19:11	9:19:55	44	17	27
581	Motor	300	1.46.11	1.48.13	122	17	105
582	Motor	300	1.46.16	1.48.15	119	17	102
583	Motor	300	1.46.34	1.48.16	102	17	85
584	Motor	300	1.46.35	1.48.17	102	17	85
585	Motor	300	1.46.36	1.48.17	101	17	84
586	Motor	300	1.46.38	1.48.18	100	17	83
587	Motor	300	1.46.44	1.48.18	60	17	43
588	Motor	300	1.46.45	1.48.19	94	17	77
589	Motor	300	1.46.49	1.48.19	81	17	64
590	Motor	300	1.46.51	1.48.19	88	17	71
591	Motor	300	1.46.54	1.48.20	85	17	68
592	Motor	300	1.46.55	1.48.21	86	17	69
593	Motor	300	1.46.58	1.48.21	83	17	66
594	Motor	300	1.47.23	1.48.21	58	17	41
595	Motor	300	1.47.28	1.48.25	59	17	42
596	Motor	300	1.47.44	1.48.29	45	17	28
597	Motor	300	1.47.47	1.48.31	44	17	27
598	Motor	300	1.48.10	1.50.11	121	17	104
599	Motor	300	1.48.13	1.50.14	121	17	104
600	Motor	300	1.48.45	1.50.15	90	17	73
601	Motor	300	1.48.46	1.50.16	90	17	73
602	Motor	300	1.48.55	1.50.16	81	17	64
603	Motor	300	1.48.59	1.50.17	78	17	61
604	Motor	300	1.48.59	1.50.17	78	17	61
605	Motor	300	1.49.00	1.50.20	78	17	61
					4456		3521

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
606	Motor	300	1.49.03	1.50.23	82	17	65
607	Motor	300	1.49.23	1.50.23	78	17	61
608	Motor	300	1.49.49	1.50.23	60	17	43
609	Motor	300	1.49.55.	1.50.24	35	17	18
610	Motor	300	1.49.56	1.50.25	30	17	13
611	Motor	300	1.49.57	1.50.25	29	17	12
612	Motor	300	1.50.01	1.50.28	31	17	14
613	Motor	300	1.50.01	1.50.29	28	17	11
614	Motor	300	1.50.06	1.50.29	28	17	11
615	Motor	300	1.50.08	1.50.31	25	17	8
616	Motor	300	1.50.08	1.50.32	24	17	7
617	Motor	300	1.50.13	1.50.33	25	17	8
618	Motor	300	1.50.18	1.52.10	108	17	91
619	Motor	300	1.50.23	1.52.14	116	17	99
620	Motor	300	1.50.25	1.52.16	113	17	96
621	Motor	300	1.50.42	1.52.18	113	17	96
622	Motor	300	1.50.45	1.52.18	96	17	79
623	Motor	300	1.50.48	1.52.19	94	17	77
624	Motor	300	1.50.50	1.52.20	92	17	75
625	Motor	300	1.50.57	1.52.21	91	17	74
626	Motor	300	1.51.08	1.52.22	85	17	68
627	Motor	300	1.51.13	1.52.22	74	17	57
628	Motor	300	1.51.15	1.52.22	69	17	52
629	Motor	300	1.51.20	1.52.25	70	17	53
630	Motor	300	1.51.34	1.52.26	66	17	49
631	Motor	300	1.51.37	1.52.27	53	17	36
632	Motor	300	1.51.42	1.52.29	52	17	35
633	Motor	300	1.51.44	1.52.30	48	17	31
634	Motor	300	1.51.44	1.52.31	47	17	30
635	Motor	300	1.51.50	1.52.32	48	17	31
636	Motor	300	1.52.15	1.54.14	119	17	102
637	Motor	300	1.52.22	1.54.14	112	17	95
638	Motor	300	1.52.35	1.54.19	104	17	87
639	Motor	300	1.52.58	1.54.20	82	17	65
640	Motor	300	1.53.03	1.54.21	78	17	61
641	Motor	300	1.53.06	1.54.21	75	17	58
642	Motor	300	1.53.10	1.54.22	72	17	55
643	Motor	300	1.53.10	1.54.22	72	17	55
644	Motor	300	1.53.29	1.54.23	54	17	37
645	Motor	300	1.53.29	1.54.24	33	17	16
646	Motor	300	1.53.30	1.54.25	55	17	38
647	Motor	300	1.53.31	1.54.26	55	17	38
648	Motor	300	1.53.36	1.54.28	62	17	45
649	Motor	300	1.53.39	1.54.29	50	17	33
650	Motor	300	1.53.44	1.54.30	46	17	29
651	Motor	300	1.53.48	1.54.31	43	17	26
652	Motor	300	1.53.52	1.54.32	40	17	23
653	Motor	300	1.54.01	1.54.37	36	17	19
654	Motor	300	1.54.15	1.56.13	118	17	101
655	Motor	300	1.54.20	1.56.13	113	17	96
656	Motor	300	1.54.21	1.56.14	113	17	96
657	Motor	300	1.54.42	1.56.14	92	17	75
658	Motor	300	1.54.56	1.56.15	79	17	62
659	Motor	300	1.54.56	1.56.16	78	17	61
660	Motor	300	1.55.01	1.56.16	75	17	58
					3766		2831

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
661	Motor	300	1.55.03	1.56.17	74	17	57
662	Motor	300	1.55.17	1.56.18	61	17	44
663	Motor	300	1.55.18	1.56.19	61	17	44
664	Motor	300	1.55.23	1.56.19	56	17	39
665	Motor	300	1.55.25	1.56.22	57	17	40
666	Motor	300	1.55.26	1.56.27	61	17	44
667	Motor	300	1.55.28	1.56.28	60	17	43
668	Motor	300	1.55.30	1.56.28	58	17	41
669	Motor	300	1.55.34	1.56.29	55	17	38
670	Motor	300	1.55.35	1.56.31	56	17	39
671	Motor	300	1.55.36	1.56.32	56	17	39
672	Motor	300	1.58.25	2.00.17	112	17	95
673	Motor	300	1.58.41	2.00.18	97	17	80
674	Motor	300	1.58.55	2.00.19	84	17	67
675	Motor	300	1.59.06	2.00.23	77	17	60
676	Motor	300	1.59.17	2.00.24	67	17	50
677	Motor	300	1.59.38	2.00.24	46	17	29
678	Motor	300	1.59.38	2.00.25	47	17	30
679	Motor	300	1.59.40	2.00.26	46	17	29
680	Motor	300	1.59.44	2.00.26	42	17	25
681	Motor	300	1.59.45	2.00.27	42	17	25
682	Motor	300	1.59.46	2.00.36	50	17	33
683	Motor	300	2.00.06	2.00.41	35	17	18
684	Motor	300	2.00.26	2.02.21	115	17	98
685	Motor	300	2.00.41	2.02.21	100	17	83
686	Motor	300	2.00.51	2.02.21	90	17	73
687	Motor	300	2.00.52	2.02.23	91	17	74
688	Motor	300	2.00.58	2.02.23	85	17	68
689	Motor	300	2.01.00	2.02.25	85	17	68
690	Motor	300	2.01.02	2.02.28	86	17	69
691	Motor	300	2.01.12	2.02.28	76	17	59
692	Motor	300	2.01.32	2.02.29	57	17	40
693	Motor	300	2.01.55	2.02.37	42	17	25
694	Motor	300	2.02.09	2.02.40	31	17	14
695	Motor	300	2.02.10	2.02.41	31	17	14
696	Motor	300	2.02.41	2.04.18	97	17	80
697	Motor	300	2.02.42	2.04.18	96	17	79
698	Motor	300	2.02.50	2.04.19	89	17	72
699	Motor	300	2.02.53	2.04.19	86	17	69
700	Motor	300	2.02.54	2.04.20	86	17	69
701	Motor	300	2.02.57	2.04.21	84	17	67
702	Motor	300	2.02.59	2.04.23	84	17	67
703	Motor	300	2.03.00	2.04.24	84	17	67
704	Motor	300	2.03.05	2.04.24	79	17	62
705	Motor	300	2.03.12	2.04.24	72	17	55
706	Motor	300	2.03.14	2.04.25	71	17	54
707	Motor	300	2.03.24	2.04.26	62	17	45
708	Motor	300	2.03.25	2.04.26	61	17	44
709	Motor	300	2.03.38	2.04.27	49	17	32
710	Motor	300	2.03.42	2.04.27	45	17	28
711	Motor	300	2.03.49	2.04.34	45	17	28
712	Motor	300	2.03.50	2.04.35	45	17	28
713	Motor	300	2.03.59	2.04.36	37	17	20
714	Motor	300	2.04.19	2.06.22	123	17	106
715	Motor	300	2.04.49	2.06.23	94	17	77
					3778		2843

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
716	Motor	300	2.04.51	2.06.23	92	17	75
717	Motor	300	2.04.54	2.06.24	90	17	73
718	Motor	300	2.04.56	2.06.25	89	17	72
719	Motor	300	2.05.04	2.06.25	81	17	64
720	Motor	300	2.05.41	2.06.27	46	17	29
721	Motor	300	2.06.03	2.06.35	32	17	15
722	Motor	300	2.06.06	2.06.36	30	17	13
723	Motor	300	2.06.08	2.06.36	28	17	11
724	Motor	300	2.06.09	2.06.40	31	17	14
725	Motor	300	2.06.16	2.06.40	24	17	7
726	Motor	300	2.06.42	2.08.20	98	17	81
727	Motor	300	2.06.43	2.08.25	102	17	85
728	Motor	300	2.06.52	2.08.25	93	17	76
729	Motor	300	2.06.59	2.08.27	88	17	71
730	Motor	300	2.07.06	2.08.28	76	17	59
731	Motor	300	2.07.12	2.08.29	70	17	53
732	Motor	300	2.07.19	2.08.29	67	17	50
733	Motor	300	2.07.22	2.08.31	56	17	39
734	Motor	300	2.07.35	2.08.31	52	17	35
735	Motor	300	2.07.39	2.08.37	49	17	32
736	Motor	300	2.08.22	2.10.22	120	17	103
737	Motor	300	2.08.23	2.10.23	120	17	103
738	Motor	300	2.08.29	2.10.24	115	17	98
739	Motor	300	2.08.38	2.10.24	106	17	89
740	Motor	300	2.08.47	2.10.25	98	17	81
741	Motor	300	2.09.12	2.10.25	73	17	56
742	Motor	300	2.09.34	2.10.28	54	17	37
743	Motor	300	2.09.34	2.10.29	55	17	38
744	Motor	300	2.09.34	2.10.30	56	17	39
745	Motor	300	2.09.39	2.10.34	57	17	40
746	Motor	300	2.10.07	2.10.35	28	17	11
747	Motor	300	2.10.08	2.10.36	28	17	11
748	Motor	300	2.10.08	2.10.38	30	17	13
749	Motor	300	2.10.14	2.10.41	27	17	10
750	Motor	300	2.10.35	2.12.20	105	17	88
751	Motor	300	2.10.46	2.12.23	97	17	80
752	Motor	300	2.11.03	2.12.25	82	17	65
753	Motor	300	2.11.03	2.12.26	83	17	66
754	Motor	300	2.11.07	2.12.27	80	17	63
755	Motor	300	2.11.08	2.12.29	81	17	64
756	Motor	300	2.11.17	2.12.31	83	17	66
757	Motor	300	2.11.19	2.12.31	72	17	55
758	Motor	300	2.11.31	2.12.32	61	17	44
759	Motor	300	2.11.32	2.12.32	60	17	43
760	Motor	300	2.12.02	2.12.35	33	17	16
761	Motor	300	2.12.03	2.12.41	38	17	21
762	Motor	300	2.12.14	2.12.50	36	17	19
763	Motor	300	2.12.16	2.12.53	37	17	20
764	Motor	300	2.12.30	2.14.23	113	17	96
765	Motor	300	2.12.31	2.14.23	112	17	95
766	Motor	300	2.12.38	2.14.24	106	17	89
767	Motor	300	2.12.42	2.14.26	104	17	87
768	Motor	300	2.12.57	2.14.27	90	17	73
769	Motor	300	2.13.08	2.14.27	79	17	62
770	Motor	300	2.13.16	2.14.28	72	17	55
					3885		2950

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
771	Motor	300	2.13.18	2.14.28	70	17	53
772	Motor	300	2.13.19	2.14.28	69	17	52
773	Motor	300	2.13.22	2.14.30	68	17	51
774	Motor	300	2.13.39	2.14.33	54	17	37
775	Motor	300	2.13.40	2.14.34	54	17	37
776	Motor	300	2.13.49	2.14.39	50	17	33
777	Motor	300	2.14.03	2.14.41	38	17	21
778	Motor	300	2.14.09	2.14.45	36	17	19
779	Motor	300	2.14.10	2.14.50	40	17	23
780	Motor	300	2.14.30	2.16.22	112	17	95
781	Motor	300	2.14.31	2.16.24	113	17	96
782	Motor	300	2.14.38	2.16.25	107	17	90
783	Motor	300	2.14.43	2.16.25	102	17	85
784	Motor	300	2.14.53	2.16.25	92	17	75
785	Motor	300	2.15.06	2.16.26	78	17	61
786	Motor	300	2.15.12	2.16.26	74	17	57
787	Motor	300	2.15.13	2.16.27	74	17	57
788	Motor	300	2.15.13	2.16.28	75	17	58
789	Motor	300	2.15.17	2.16.29	72	17	55
790	Motor	300	2.15.19	2.16.30	71	17	54
791	Motor	300	2.15.35	2.16.31	56	17	39
792	Motor	300	2.15.48	2.16.33	45	17	28
793	Motor	300	2.16.00	2.16.33	33	17	16
794	Motor	300	2.16.03	2.16.34	31	17	14
795	Motor	300	2.16.05	2.16.35	30	17	13
796	Motor	300	2.16.08	2.16.44	36	17	19
797	Motor	300	2.16.21	2.16.48	27	17	10
798	Motor	300	2.16.24	2.18.24	120	17	103
799	Motor	300	2.16.31	2.18.26	115	17	98
800	Motor	300	2.16.33	2.18.27	114	17	97
801	Motor	300	2.16.44	2.18.27	103	17	86
802	Motor	300	2.17.32	2.18.33	61	17	44
803	Motor	300	2.17.34	2.18.33	59	17	42
804	Motor	300	2.17.40	2.18.36	56	17	39
805	Motor	300	2.17.49	2.18.38	49	17	32
806	Motor	300	2.17.58	2.18.38	40	17	23
807	Motor	300	2.18.07	2.18.39	32	17	15
808	Motor	300	2.18.09	2.18.39	30	17	13
809	Motor	300	2.18.10	2.18.41	31	17	14
810	Motor	300	2.18.21	2.18.44	23	17	6
811	Motor	300	2.18.21	2.20.22	121	17	104
812	Motor	300	2.18.39	2.20.23	104	17	87
813	Motor	300	2.18.51	2.20.26	95	17	78
814	Motor	300	2.19.05	2.20.29	84	17	67
815	Motor	300	2.19.11	2.20.30	79	17	62
816	Motor	300	2.19.13	2.20.30	77	17	60
817	Motor	300	2.19.14	2.20.30	76	17	59
818	Motor	300	2.19.27	2.20.32	65	17	48
819	Motor	300	2.19.33	2.20.33	60	17	43
820	Motor	300	2.19.43	2.20.36	53	17	36
821	Motor	300	2.19.44	2.20.38	54	17	37
822	Motor	300	2.19.57	2.20.40	43	17	26
823	Motor	300	2.20.06	2.20.43	37	17	20
824	Motor	300	2.20.09	2.20.45	36	17	19
825	Motor	300	2.20.14	2.20.49	35	17	18
					3559		2624

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
826	Motor	300	2.20.15	2.20.51	36	17	19
827	Motor	300	2.20.17	2.20.51	34	17	17
828	Motor	300	2.20.32	2.22.23	111	17	94
829	Motor	300	2.20.37	2.22.24	107	17	90
830	Motor	300	2.20.58	2.22.26	88	17	71
831	Motor	300	2.21.00	2.22.27	87	17	70
832	Motor	300	2.21.01	2.22.29	88	17	71
833	Motor	300	2.21.02	2.22.30	88	17	71
834	Motor	300	2.21.13	2.22.31	78	17	61
835	Motor	300	2.21.23	2.22.31	58	17	41
836	Motor	300	2.21.34	2.22.32	58	17	41
837	Motor	300	2.21.35	2.22.32	57	17	40
838	Motor	300	2.21.41	2.22.34	53	17	36
839	Motor	300	2.21.44	2.22.35	51	17	34
840	Motor	300	2.21.46	2.22.35	49	17	32
841	Motor	300	2.21.47	2.22.35	48	17	31
842	Motor	300	2.21.47	2.22.36	49	17	32
843	Motor	300	2.21.59	2.22.38	39	17	22
844	Motor	300	2.22.09	2.22.41	32	17	15
845	Motor	300	2.22.12	2.22.44	32	17	15
846	Motor	300	2.22.34	2.24.25.	111	17	94
847	Motor	300	2.22.37	2.24.31	114	17	97
848	Motor	300	2.22.38	2.24.32	114	17	97
849	Motor	300	2.22.38	2.24.32	114	17	97
850	Motor	300	2.22.39	2.24.33	114	17	97
851	Motor	300	2.22.44	2.24.34	110	17	93
852	Motor	300	2.22.59	2.24.35.	96	17	79
853	Motor	300	2.23.00	2.24.36	96	17	79
854	Motor	300	2.23.40	2.24.39	59	17	42
855	Motor	300	2.23.57	2.24.40	43	17	26
856	Motor	300	2.24.06	2.24.43	37	17	20
857	Motor	300	2.24.08	2.24.44	36	17	19
858	Motor	300	2.24.09	2.24.45	36	17	19
859	Motor	300	2.24.10	2.24.49	39	17	22
860	Motor	300	2.24.15	2.24.49	34	17	17
861	Motor	300	2.24.38	2.26.26	108	17	91
862	Motor	300	2.24.42	2.26.26	104	17	87
863	Motor	300	2.24.45	2.26.28	103	17	86
864	Motor	300	2.25.00	2.26.29	89	17	72
865	Motor	300	2.25.02	2.26.30	90	17	73
866	Motor	300	2.25.12	2.26.31	79	17	62
867	Motor	300	2.25.13	2.26.32	79	17	62
868	Motor	300	2.25.31	2.26.32	61	17	44
869	Motor	300	2.25.32	2.26.33	61	17	44
870	Motor	300	2.25.37	2.26.34	57	17	40
871	Motor	300	2.25.45	2.26.35	50	17	33
872	Motor	300	2.25.52	2.26.38	46	17	29
873	Motor	300	2.26.09	2.26.43	34	17	17
874	Motor	300	2.26.10	2.26.45	35	17	18
875	Motor	300	2.26.17	2.26.45	28	17	11
876	Motor	300	2.26.18	2.26.47	29	17	12
877	Motor	300	2.26.44	2.28.25	101	17	84
878	Motor	300	2.26.45	2.28.26	101	17	84
879	Motor	300	2.27.02	2.28.27	85	17	68
880	Motor	300	2.27.04	2.28.27	83	17	66
					3819		2884

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
936	Motor	300	2.41.07	2.42.40	93	17	76
937	Motor	300	2.41.20	2.42.40	80	17	63
938	Motor	300	2.41.31	2.42.40	69	17	52
939	Motor	300	2.41.47	2.42.41	54	17	37
940	Motor	300	2.42.04	2.42.42	38	17	21
941	Motor	300	2.42.54	2.44.30	96	17	79
942	Motor	300	2.43.22	2.44.31	69	17	52
943	Motor	300	2.43.35	2.44.32	57	17	40
944	Motor	300	2.43.48	2.44.33	45	17	28
945	Motor	300	2.43.55	2.44.42	47	17	30
946	Motor	300	2.43.59	2.44.43	44	17	27
947	Motor	300	2.43.59	2.44.43	44	17	27
948	Motor	300	2.44.01	2.44.47	46	17	29
949	Motor	300	2.44.06	2.44.47	41	17	24
950	Motor	300	4.01.15	4.02.59	104	17	87
951	Motor	300	4.01.30	4.03.02	102	17	85
952	Motor	300	4.01.30	4.03.02	92	17	75
953	Motor	300	4.01.33	4.03.03.	90	17	73
954	Motor	300	4.01.42	4.03.06	84	17	67
955	Motor	300	4.01.42	4.03.06	84	17	67
956	Motor	300	4.01.48	4.03.07	79	17	62
957	Motor	300	4.02.14	4.03.08	54	17	37
958	Motor	300	4.02.14	4.03.09	55	17	38
959	Motor	300	4.02.28	4.03.13	45	17	28
960	Motor	300	4.02.40	4.03.14	34	17	17
961	Motor	300	4.02.44	4.03.15	31	17	14
962	Motor	300	4.02.57	4.04.59	122	17	105
963	Motor	300	4.03.06	4.04.59	113	17	96
964	Motor	300	4.03.07	4.05.00	113	17	96
965	Motor	300	4.03.08	4.05.03	115	17	98
966	Motor	300	4.03.15	4.05.04	109	17	92
967	Motor	300	4.03.17	4.05.05	108	17	91
968	Motor	300	4.03.19	4.05.06	107	17	90
969	Motor	300	4.03.20	4.05.06	106	17	89
970	Motor	300	4.03.28	4.05.07	99	17	82
971	Motor	300	4.03.39	4.05.07	88	17	71
972	Motor	300	4.03.41	4.05.08	87	17	70
973	Motor	300	4.03.49	4.05.09	80	17	63
974	Motor	300	4.03.58	4.05.10	72	17	55
975	Motor	300	4.04.27	4.05.10	43	17	26
976	Motor	300	4.04.32	4.05.10	38	17	21
977	Motor	300	4.04.47	4.05.11	24	17	7
978	Motor	300	4.05.00	4.07.02	122	17	105
979	Motor	300	4.05.01	4.07.03	122	17	105
980	Motor	300	4.05.05	4.07.04	119	17	102
981	Motor	300	4.05.08	4.07.05	117	17	100
982	Motor	300	4.05.09	4.07.06	117	17	100
983	Motor	300	4.05.27	4.07.07	100	17	83
984	Motor	300	4.05.46	4.07.07	81	17	64
985	Motor	300	4.06.08	4.07.08	60	17	43
986	Motor	300	4.06.09	4.07.10	61	17	44
987	Motor	300	4.06.36	4.07.12	36	17	19
988	Motor	300	4.06.42	4.07.13	31	17	14
989	Motor	300	4.06.50	4.07.23	33	17	16
990	Motor	300	4.07.03	4.08.59	116	17	99
					4216		3281

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
991	Motor	300	4.07.04	4.09.02	118	17	101
992	Motor	300	4.07.17	4.09.03	106	17	89
993	Motor	300	4.07.18	4.09.04	106	17	89
994	Motor	300	4.07.24	4.09.06	102	17	85
995	Motor	300	4.07.38	4.09.07	89	17	72
996	Motor	300	4.07.38	4.09.08	53	17	36
997	Motor	300	4.07.59	4.09.08	69	17	52
998	Motor	300	4.08.00	4.09.09	69	17	52
999	Motor	300	4.08.30	4.09.09	39	17	22
1000	Motor	300	4.08.31	4.09.09	38	17	21
1001	Motor	300	4.08.32	4.09.10	38	17	21
1002	Motor	300	4.08.36	4.09.10	34	17	17
1003	Motor	300	4.08.40	4.09.10	30	17	13
1004	Motor	300	4.09.24	4.10.59	95	17	78
1005	Motor	300	4.09.25	4.11.00	95	17	78
1006	Motor	300	4.09.38	4.11.01	83	17	66
1007	Motor	300	4.09.48	4.11.07	79	17	62
1008	Motor	300	4.09.48	4.11.08	80	17	63
1009	Motor	300	4.09.49	4.11.11	82	17	65
1010	Motor	300	4.09.49	4.11.12	83	17	66
1011	Motor	300	4.10.03	4.11.12	69	17	52
1012	Motor	300	4.10.10	4.11.15	65	17	48
1013	Motor	300	4.10.11	4.11.15	59	17	42
1014	Motor	300	4.10.43	4.11.16	33	17	16
1015	Motor	300	4.10.44	4.11.18	64	17	47
1016	Motor	300	4.11.12	4.12.59	107	17	90
1017	Motor	300	4.11.21	4.13.00	99	17	82
1018	Motor	300	4.11.22	4.13.01	99	17	82
1019	Motor	300	4.11.25	4.13.01	96	17	79
1020	Motor	300	4.11.26	4.13.02	96	17	79
1021	Motor	300	4.11.27	4.13.03	96	17	79
1022	Motor	300	4.11.29	4.13.03	94	17	77
1023	Motor	300	4.11.29	4.13.04	95	17	78
1024	Motor	300	4.11.34	4.13.05	91	17	74
1025	Motor	300	4.11.37	4.13.05	88	17	71
1026	Motor	300	4.11.41	4.13.06	85	17	68
1027	Motor	300	4.11.45	4.13.07	82	17	65
1028	Motor	300	4.11.50	4.13.07	77	17	60
1029	Motor	300	4.12.03	4.13.07	64	17	47
1030	Motor	300	4.12.06	4.13.08	62	17	45
1031	Motor	300	4.12.09	4.13.09	57	17	40
1032	Motor	300	4.12.11	4.13.19	60	17	43
1033	Motor	300	4.13.03	4.15.05	122	17	105
1034	Motor	300	4.13.22	4.15.06	104	17	87
1035	Motor	300	4.13.24	4.15.06	102	17	85
1036	Motor	300	4.13.35	4.15.07	92	17	75
1037	Motor	300	4.13.45	4.15.08	83	17	66
1038	Motor	300	4.13.55	4.15.09	74	17	57
1039	Motor	300	4.14.11	4.15.11	60	17	43
1040	Motor	300	4.14.13	4.15.11	58	17	41
1041	Motor	300	4.14.16	4.15.12	56	17	39
1042	Motor	300	4.14.17	4.15.13	56	17	39
1043	Motor	300	4.14.23	4.15.14	51	17	34
1044	Motor	300	4.14.25	4.15.14	49	17	32
1045	Motor	300	4.14.31	4.15.18	47	17	30
					4180		3245

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (Meter)	Waktu Masuk (detik)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
1046	Motor	300	4.14.31	4.15.19	48	17	31
1047	Motor	300	4.14.33	4.15.20	47	17	30
1048	Motor	300	4.14.48	4.15.20	32	17	15
1049	Motor	300	4.14.49	4.15.21	32	17	15
1050	Motor	300	4.15.04	4.17.02	118	17	101
1051	Motor	300	4.15.09	4.17.04	115	17	98
1052	Motor	300	4.15.12	4.17.05	113	17	96
1053	Motor	300	4.15.27	4.17.05	110	17	93
1054	Motor	300	4.15.50	4.17.05	75	17	58
1055	Motor	300	4.15.51	4.17.07	76	17	59
1056	Motor	300	4.15.54	4.17.07	73	17	56
1057	Motor	300	4.15.55	4.17.08	73	17	56
1058	Motor	300	4.15.57	4.17.11	74	17	57
1059	Motor	300	4.16.06	4.17.12	66	17	49
1060	Motor	300	4.16.16.	4.17.16	60	17	43
1061	Motor	300	4.16.17	4.17.16	59	17	42
1062	Motor	300	4.16.18	4.17.17	59	17	42
1063	Motor	300	4.16.21	4.17.17	56	17	39
1064	Motor	300	4.16.22	4.17.22	60	17	43
1065	Motor	300	4.16.42	4.17.23	41	17	24
1066	Motor	300	4.16.43	4.17.27	44	17	27
1067	Motor	300	4.17.12	4.19.02.	103	17	86
1068	Motor	300	4.17.35	4.19.06	91	17	74
1069	Motor	300	4.17.39	4.19.06	87	17	70
1070	Motor	300	4.17.42	4.19.07	85	17	68
1071	Motor	300	4.17.44	4.19.08	84	17	67
1072	Motor	300	4.17.46	4.19.08	82	17	65
1073	Motor	300	4.17.52	4.19.09	77	17	60
1074	Motor	300	4.17.54	4.19.10	76	17	59
1075	Motor	300	4.18.03	4.19.11	68	17	51
1076	Motor	300	4.18.04	4.19.11	67	17	50
1077	Motor	300	4.18.07	4.19.12	65	17	48
1078	Motor	300	4.18.18	4.19.12	54	17	37
1079	Motor	300	4.18.25	4.19.14	49	17	32
1080	Motor	300	4.18.35	4.19.14	41	17	24
1081	Motor	300	4.18.38	4.19.18	40	17	23
1082	Motor	300	4.18.49	4.19.23	34	17	17
1083	Motor	300	4.18.50	4.19.24	34	17	17
1084	Motor	300	4.19.03	4.21.05	122	17	105
1085	Motor	300	4.19.10	4.21.06	116	17	99
1086	Motor	300	4.19.10	4.21.06	116	17	99
1087	Motor	300	4.19.11	4.21.07	116	17	99
1088	Motor	300	4.19.12	4.21.08	107	17	90
1089	Motor	300	4.19.12	4.21.08	116	17	99
1090	Motor	300	4.19.18	4.21.10	112	17	95
1091	Motor	300	4.19.40	4.21.11	91	17	74
1092	Motor	300	4.19.51	4.21.12	81	17	64
1093	Motor	300	4.20.04	4.21.14	70	17	53
1094	Motor	300	4.20.08	4.21.14	66	17	49
1095	Motor	300	4.20.16	4.21.15	59	17	42
1096	Motor	300	4.20.17	4.21.15	58	17	41
1097	Motor	300	4.20.18	4.21.16	58	17	41
1098	Motor	300	4.20.40	4.21.16	36	17	19
1099	Motor	300	4.20.41	4.21.17	36	17	19
1100	Motor	300	4.20.42	4.21.24	42	17	25
					3970		3035

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
1156	Motor	300	4.35.25	4.37.12	107	17	90
1157	Motor	300	4.35.28	4.37.13	105	17	88
1158	Motor	300	4.35.28	4.37.14	106	17	89
1159	Motor	300	.4.35.30	4.37.15	105	17	88
1160	Motor	300	4.35.33	4.37.15	102	17	85
1161	Motor	300	4.35.49	4.37.16	87	17	70
1162	Motor	300	4.35.56	4.37.16	80	17	63
1163	Motor	300	4.35.57	4.37.17	80	17	63
1164	Motor	300	4.35.59	4.37.17	78	17	61
1165	Motor	300	4.35.59	4.37.18	79	17	62
1166	Motor	300	4.36.10	4.37.18	68	17	51
1167	Motor	300	4.36.14	4.37.20	66	17	49
1168	Motor	300	4.36.18.	4.37.20	62	17	45
1169	Motor	300	4.36.19	4.37.26	67	17	50
1170	Motor	300	4.36.36	4.37.28	52	17	35
1171	Motor	300	4.36.49	4.37.28	39	17	22
1172	Motor	300	4.36.51	4.37.29	38	17	21
1173	Motor	300	4.37.00	4.37.29	29	17	12
1174	Motor	300	4.37.00	4.37.30	30	17	13
1175	Motor	300	4.37.03	4.39.12	129	17	112
1176	Motor	300	4.37.06	4.39.13	127	17	110
1177	Motor	300	4.37.12	4.39.14	122	17	105
1178	Motor	300	4.37.13	4.39.15	122	17	105
1179	Motor	300	4.37.15	4.39.15	120	17	103
1180	Motor	300	4.37.16	4.39.16	120	17	103
1181	Motor	300	4.37.17	4.39.16	115	17	98
1182	Motor	300	4.37.33	4.39.16	103	17	86
1183	Motor	300	4.37.38	4.39.17	99	17	82
1184	Motor	300	4.37.47	4.39.17	90	17	73
1185	Motor	300	4.37.50	4.39.17	87	17	70
1186	Motor	300	4.37.51	4.39.19	88	17	71
1187	Motor	300	4.38.00	4.39.20	80	17	63
1188	Motor	300	4.38.12	4.39.20	68	17	51
1189	Motor	300	4.38.17	4.39.22	65	17	48
1190	Motor	300	4.38.22	4.39.23	61	17	44
1191	Motor	300	4.38.43	4.39.24	41	17	24
1192	Motor	300	4.38.44	4.39.25	41	17	24
1193	Motor	300	4.38.55	4.39.25	30	17	13
1194	Motor	300	4.38.57	4.39.30	33	17	16
1195	Motor	300	4.39.14	4.41.12	118	17	101
1196	Motor	300	4.39.25	4.41.12	107	17	90
1197	Motor	300	4.39.33	4.41.13	100	17	83
1198	Motor	300	4.39.41	4.41.16	95	17	78
1199	Motor	300	4.39.56	4.41.17	81	17	64
1200	Motor	300	4.40.06	4.41.17	71	17	54
1201	Motor	300	4.40.08	4.41.19	71	17	54
1202	Motor	300	4.40.18	4.41.20	62	17	45
1203	Motor	300	4.40.19	4.41.23	64	17	47
1204	Motor	300	4.40.19	4.41.24	65	17	48
1205	Motor	300	4.40.21	4.41.24	63	17	46
1206	Motor	300	4.40.32	4.41.25	53	17	36
1207	Motor	300	4.40.36	4.41.25	49	17	32
1208	Motor	300	4.40.37	4.41.25	48	17	31
1209	Motor	300	4.40.40	4.41.30	50	17	33
1210	Motor	300	4.40.42	4.41.33	51	17	34
					4269		3334

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

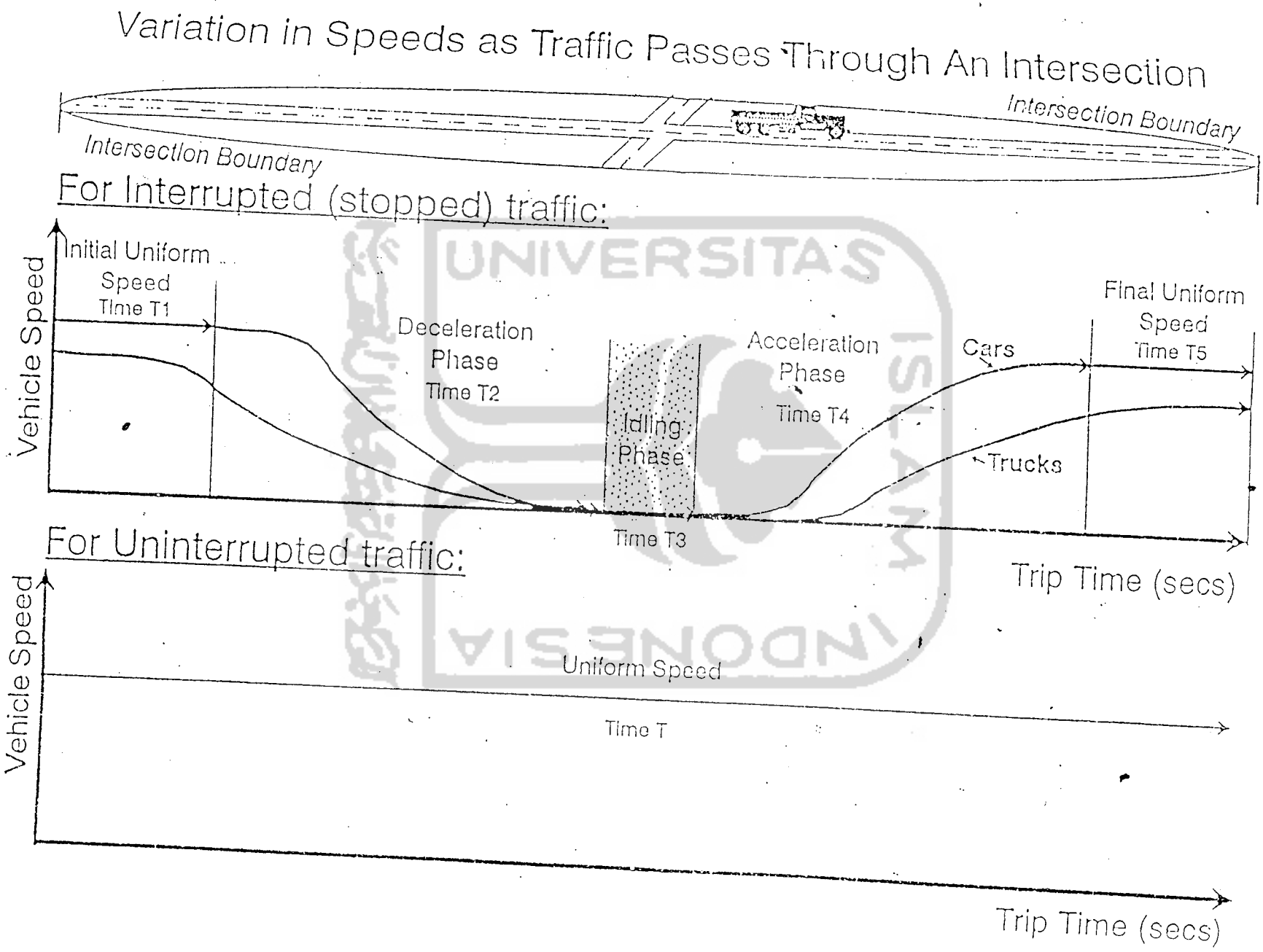
No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
1211	Motor	300	4.40.57	4.41.34	37	17	20
1212	Motor	300	4.40.59	4.41.35	38	17	21
1213	Motor	300	4.41.08	4.41.36	28	17	11
1214	Motor	300	4.41.23	4.43.10	122	17	105
1215	Motor	300	4.41.34	4.43.11	108	17	91
1216	Motor	300	4.41.36	4.43.12	98	17	81
1217	Motor	300	4.42.06	4.43.18	102	17	85
1218	Motor	300	4.42.43	4.43.22	76	17	59
1219	Motor	300	4.43.05	4.4328	45	17	28
1220	Motor	300	4.43.06	4.43.28	22	17	5
1221	Motor	300	4.43.07	4.43.30	24	17	7
1222	Motor	300	4.43.11	4.45.10	119	17	102
1223	Motor	300	4.43.13	4.45.14	121	17	104
1224	Motor	300	4.43.15	4.45.16	122	17	105
1225	Motor	300	4.43.44	4.45.17	93	17	76
1226	Motor	300	4.43.49	4.45.18	89	17	72
1227	Motor	300	4.43.57	4.45.20	83	17	66
1228	Motor	300	4.44.00	4.45.23	83	17	66
1229	Motor	300	4.44.15	4.45.24	68	17	51
1230	Motor	300	4.44.36	4.45.25	49	17	32
1231	Motor	300	4.44.40	4.45.27	47	17	30
1232	Motor	300	4.44.44	4.45.32	48	17	31
1233	Motor	300	4.45.13	4.47.16	123	17	106
1234	Motor	300	4.45.23	4.47.16	113	17	96
1235	Motor	300	4.45.30	4.47.18	108	17	91
1236	Motor	300	4.45.31	4.47.19	108	17	91
1237	Motor	300	4.46.08	4.47.19	71	17	54
1238	Motor	300	4.46.09	4.47.19	70	17	53
1239	Motor	300	4.46.10	4.47.21	71	17	54
1240	Motor	300	4.46.26	4.47.22	56	17	39
1241	Motor	300	4.46.27	4.47.23	56	17	39
1242	Motor	300	4.46.31	4.47.24	53	17	36
1243	Motor	300	4.46.34	4.47.25	51	17	34
1244	Motor	300	4.46.35	4.47.26	51	17	34
1245	Motor	300	4.46.44	4.47.27	43	17	26
1246	Motor	300	4.46.49	4.47.29	40	17	23
1247	Motor	300	4.46.57	4.47.29	32	17	15
1248	Motor	300	4.46.58	4.47.30	32	17	15
1249	Motor	300	4.46.59	4.47.31	32	17	15
1250	Motor	300	4.47.18	4.49.14	116	17	99
1251	Motor	300	4.47.22	4.49.15	113	17	96
1252	Motor	300	4.47.27	4.49.16	109	17	92
1253	Motor	300	4.47.35	4.49.18	103	17	86
1254	Motor	300	4.47.36	4.49.19	103	17	86
1255	Motor	300	4.46.37	4.49.20	103	17	86
1256	Motor	300	4.46.38	4.49.21	103	17	86
1257	Motor	300	4.40.21	4.41.24	63	17	46
1258	Motor	300	4.40.32	4.41.25	53	17	36
1259	Motor	300	4.40.36	4.41.25	49	17	32
1260	Motor	300	4.40.37	4.41.25	48	17	31
1261	Motor	300	4.40.40	4.41.30	50	17	33
1262	Motor	300	4.40.42	4.41.33	51	17	34
1263	Motor	300	4.40.57	4.41.34	37	17	20
1264	Motor	300	4.40.59	4.41.35	38	17	21
1265	Motor	300	4.41.08	4.41.36	28	17	11
					3899		2964

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
1266	Motor	300	4.41.23	4.43.10	122	17	105
1267	Motor	300	4.41.34	4.43.11	108	17	91
1268	Motor	300	4.41.36	4.43.12	98	17	81
1269	Motor	300	4.42.06	4.43.18	102	17	85
1270	Motor	300	4.42.43	4.43.22	76	17	59
1271	Motor	300	4.43.05	4.4328	45	17	28
1272	Motor	300	4.43.06	4.43.28	22	17	5
1273	Motor	300	4.43.07	4.43.30	24	17	7
1274	Motor	300	4.43.11	4.45.10	119	17	102
1275	Motor	300	4.43.13	4.45.14	121	17	104
1276	Motor	300	4.43.15	4.45.16	122	17	105
1277	Motor	300	4.43.44	4.45.17	93	17	76
1278	Motor	300	4.43.49	4.45.18	89	17	72
1279	Motor	300	4.43.57	4.45.20	83	17	66
1280	Motor	300	4.44.00	4.45.23	83	17	66
1281	Motor	300	4.44.15	4.45.24	68	17	51
1282	Motor	300	4.44.36	4.45.25	49	17	32
1283	Motor	300	4.44.40	4.45.27	47	17	30
1284	Motor	300	4.44.44	4.45.32	48	17	31
1285	Motor	300	4.45.13	4.47.16	123	17	106
1286	Motor	300	4.45.23	4.47.16	113	17	96
1287	Motor	300	4.45.30	4.47.18	108	17	91
1288	Motor	300	4.45.31	4.47.19	108	17	91
1289	Motor	300	4.46.08	4.47.19	71	17	54
1290	Motor	300	4.46.09	4.47.19	70	17	53
1291	Motor	300	4.46.10	4.47.21	71	17	54
1292	Motor	300	4.46.26	4.47.22	56	17	39
1293	Motor	300	4.46.27	4.47.23	56	17	39
1294	Motor	300	4.46.31	4.47.24	53	17	36
1295	Motor	300	4.46.34	4.47.25	51	17	34
1296	Motor	300	4.46.35	4.47.26	51	17	34
1297	Motor	300	4.46.44	4.47.27	43	17	26
1298	Motor	300	4.46.49	4.47.29	40	17	23
1299	Motor	300	4.46.57	4.47.29	32	17	15
1300	Motor	300	4.46.58	4.47.30	32	17	15
1301	Motor	300	4.46.59	4.47.31	32	17	15
1302	Motor	300	4.47.18	4.49.14	116	17	99
1303	Motor	300	4.47.22	4.49.15	113	17	96
1304	Motor	300	4.47.27	4.49.16	109	17	92
1305	Motor	300	4.47.35	4.49.18	103	17	86
1306	Motor	300	4.47.36	4.49.19	103	17	86
1307	Motor	300	4.46.37	4.49.20	103	17	86
1308	Motor	300	4.46.38	4.49.21	103	17	86
1309	Motor	300	4.54.55	4.55.34	39	17	22
1310	Motor	300	4.55.05	4.55.41	36	17	19
1311	Motor	300	4.55.12	4.55.42	30	17	13
					3484		2702

Lampiran 5

Gambar variasi kecepatan lalulintas kendaraan ketika melewati sebuah simpang



UNIVERSITAS INDONESIA

Lampiran 6

Gambar peta lokasi penelitian

TABEL JUMLAH PENDUDUK

WILAYAH	LUAS (KM^2)	JUMLAH PENDUDUK
YOGYAKARTA	32.5	471,335
SLEMAN	574.8	804,366
BANTUL	506.8	748,517
KULON PROGO	586.3	431,511
GUNUNG KIDUL	1485.4	729,655
TOTAL	3,185.8	3,185,384

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
881	Motor	300	2.27.05	2.28.27	82	17	65
882	Motor	300	2.27.11	2.28.29	78	17	61
883	Motor	300	2.27.13	2.28.31	78	17	61
884	Motor	300	2.27.17	2.28.32	75	17	58
885	Motor	300	2.27.26	2.28.33	67	17	50
886	Motor	300	2.27.36	2.28.34	58	17	41
887	Motor	300	2.27.37	2.28.34	57	17	40
888	Motor	300	2.27.52	2.28.37	45	17	28
889	Motor	300	2.27.55	2.28.39	34	17	17
890	Motor	300	2.27.59	2.28.40	41	17	24
891	Motor	300	2.28.10	2.28.45	35	17	18
892	Motor	300	2.28.11	2.28.46	35	17	18
893	Motor	300	2.36.32	2.38.26	114	17	97
894	Motor	300	2.36.39	2.38.29	110	17	93
895	Motor	300	2.36.55	2.38.30	95	17	78
896	Motor	300	2.36.56	2.38.33	97	17	80
897	Motor	300	2.37.07	2.38.35	91	17	74
898	Motor	300	2.37.08	2.38.37	89	17	72
899	Motor	300	2.37.18	2.38.38	80	17	63
900	Motor	300	2.37.25	2.38.38	73	17	56
901	Motor	300	2.37.26	2.38.39	73	17	56
902	Motor	300	2.37.52	2.38.41	49	17	32
903	Motor	300	2.37.54	2.38.44	50	17	33
904	Motor	300	2.38.04	2.38.45	41	17	24
905	Motor	300	2.38.11	2.38.45	34	17	17
906	Motor	300	2.38.15	2.38.52	37	17	20
907	Motor	300	2.38.26	2.38.54	28	17	11
908	Motor	300	2.38.32	2.38.55	23	17	6
909	Motor	300	2.38.34	2.40.30	116	17	99
910	Motor	300	2.38.38	2.40.31	113	17	96
911	Motor	300	2.38.39	2.40.32	113	17	96
912	Motor	300	2.38.42	2.40.32	110	17	93
913	Motor	300	2.38.46	2.40.33	93	17	76
914	Motor	300	2.38.47	2.40.34	107	17	90
915	Motor	300	2.38.53	2.40.35	102	17	85
916	Motor	300	2.39.05	2.40.35	90	17	73
917	Motor	300	2.39.06	2.40.36	90	17	73
918	Motor	300	2.39.11	2.40.37	86	17	69
919	Motor	300	2.39.23	2.40.38	75	17	58
920	Motor	300	2.39.32	2.40.39	67	17	50
921	Motor	300	2.39.32	2.40.41	69	17	52
922	Motor	300	2.39.34	2.40.42	68	17	51
923	Motor	300	2.39.34	2.40.43	69	17	52
924	Motor	300	2.39.35	2.40.44	69	17	52
925	Motor	300	2.39.37	2.40.44	67	17	50
926	Motor	300	2.39.57	2.40.45	48	17	31
927	Motor	300	2.40.35	2.42.31	116	17	99
928	Motor	300	2.40.37	2.42.33	116	17	99
929	Motor	300	2.40.38	2.42.34	116	17	99
930	Motor	300	2.40.40	2.42.34	114	17	97
931	Motor	300	2.40.41	2.42.35	114	17	97
932	Motor	300	2.40.53	2.42.36	103	17	86
933	Motor	300	2.41.02	2.42.37	95	17	78
934	Motor	300	2.41.06	2.42.38	92	17	75
935	Motor	300	2.41.06	2.42.39	93	17	76
					4280		3345

Tabel Tundaan Pengamatan Lapangan

No.	Jenis Kendaraan	Jarak Tempuh (meter)	Waktu Masuk (jam)	Waktu Keluar (jam)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh Normal (detik)	Tundaan (detik)
1101	Motor	300	4.20.46	4.21.25	39	17	22
1102	Motor	300	4.29.14	4.31.06	112	17	95
1103	Motor	300	4.29.28	4.31.07	99	17	82
1104	Motor	300	4.29.42	4.31.08	86	17	69
1105	Motor	300	4.29.46	4.31.09	83	17	66
1106	Motor	300	4.29.50	4.31.09	79	17	62
1107	Motor	300	4.29.54	4.31.09	75	17	58
1108	Motor	300	4.30.01	4.31.10	69	17	52
1109	Motor	300	4.30.06	4.31.11	65	17	48
1110	Motor	300	4.30.08	4.31.12	64	17	47
1111	Motor	300	4.30.13	4.31.15	62	17	45
1112	Motor	300	4.30.16	4.31.15	59	17	42
1113	Motor	300	4.30.25	4.31.17	52	17	35
1114	Motor	300	4.30.38	4.31.20	42	17	25
1115	Motor	300	4.30.43	4.31.22	39	17	22
1116	Motor	300	4.30.55.	4.31.23	28	17	11
1117	Motor	300	4.30.56	4.31.25	29	17	12
1118	Motor	300	4.30.56	4.31.28	32	17	15
1119	Motor	300	4.30.57	4.31.30	33	17	16
1120	Motor	300	4.30.58	4.31.31	33	17	16
1121	Motor	300	4.31.18	4.33.09	111	17	94
1122	Motor	300	4.31.25	4.33.11	106	17	89
1123	Motor	300	4.31.37	4.33.12	95	17	78
1124	Motor	300	4.31.49	4.33.13	89	17	72
1125	Motor	300	4.31.55	4.33.13	89	17	72
1126	Motor	300	4.32.04	4.33.13	78	17	61
1127	Motor	300	4.32.08	4.33.15	67	17	50
1128	Motor	300	4.32.11	4.33.17	66	17	49
1129	Motor	300	4.32.24	4.33.20	56	17	39
1130	Motor	300	4.32.25	4.33.21	56	17	39
1131	Motor	300	4.32.34	4.33.22	48	17	31
1132	Motor	300	4.32.39	4.33.23	44	17	27
1133	Motor	300	4.32.43	4.33.25	42	17	25
1134	Motor	300	4.32.47	4.33.28	41	17	24
1135	Motor	300	4.32.49	4.33.29	40	17	23
1136	Motor	300	4.32.56	4.33.34	38	17	21
1137	Motor	300	4.33.29	4.35.16	107	17	90
1138	Motor	300	4.33.35	4.35.17	102	17	85
1139	Motor	300	4.33.44	4.35.18	94	17	77
1140	Motor	300	4.33.44	4.35.18	94	17	77
1141	Motor	300	4.33.47	4.35.18	91	17	74
1142	Motor	300	4.33.48	4.35.18	90	17	73
1143	Motor	300	4.34.05	4.35.19	74	17	57
1144	Motor	300	4.34.08	4.35.20	72	17	55
1145	Motor	300	4.34.10	4.35.20	70	17	53
1146	Motor	300	4.34.15	4.35.21	66	17	49
1147	Motor	300	4.34.20	4.35.22	72	17	55
1148	Motor	300	4.34.21	4.35.23	62	17	45
1149	Motor	300	4.34.33	4.35.23	50	17	33
1150	Motor	300	4.34.38	4.35.25	47	17	30
1151	Motor	300	4.34.38	4.35.26	48	17	31
1152	Motor	300	4.34.46	4.35.33	47	17	30
1153	Motor	300	4.34.33	4.35.33	60	17	43
1154	Motor	300	4.35.12	4.37.08	116	17	99
1155	Motor	300	4.35.17	4.37.09	112	17	95
					3720		2785