

ANALISIS KINERJA JALAN
PADA RUAS JALAN SOLO KM 8,8 SAMPAI KM 10

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

ALLWIN MULATUA SILALAH

No. Mahasiswa : 12007 / TS

NPM : 04 02 12007



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA, AGUSTUS 2010

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

ANALISIS KINERJA JALAN

PADA RUAS JALAN SOLO KM 8,8 SAMPAI KM 10

Oleh :

ALLWIN MULATUA SILALAH

No. Mahasiswa : 12007 / TS

NPM : 04 02 12007

Telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing

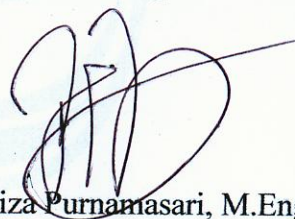
Yogyakarta,

Pembimbing I 21-9-2010



(Ir. J. Dwijoko Anusanto, MT.)

Pembimbing II



(Ir. P. Eliza Purnamasari, M.Eng.)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Universitas Atma Jaya Yogyakarta



(Ir. Junaedi Utomo, M.Eng.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

ANALISIS KINERJA JALAN

PADA RUAS JALAN SOLO KM 8,8 SAMPAI KM 10


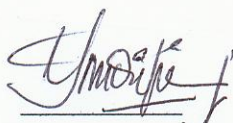

Oleh :

ALLWIN MULATUA SILALAH

No. Mahasiswa : 12007 / TS

NPM : 04 02 12007

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Ir. J. Dwijoko Ansusanto, MT.		<u>21-9-2010</u>
Anggota : Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT		<u>20-9-2010</u>
Anggota : Ir. Y. Lulie, MT		<u>21-9-2010</u>

.....Karya ini aku dedikasikan untuk

Tuhan Yesus Kristus

Mama dan Bapak tercinta

Abang-abang dan kakak-kakakku

Terimakasih, kalian inspirasi dan semangat dalam hidup Ku

INTISARI

ANALISIS KINERJA JALAN PADA RUAS JALAN SOLO KM 8,8 SAMPAI KM 10, Allwin Mulatua Silalahi, No.Mahasiswa : 04 02 12007, PPS Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta menjadi daya tarik yang sangat kuat disektor pendidikan dan pariwisata, sehingga tingkat pergerakan masyarakat ke wilayah ini cukup padat, baik sekedar kunjungan dalam waktu pendek hingga menetap dalam rentang waktu yang lama. Perpindahan ini mengakibatkan kebutuhan transportasi meningkat signifikan menyebabkan kepadatan pada ruas ruas jalan. Jalan Solo merupakan jalan arteri primer yang mempunyai daya pelayanan yang cukup tinggi dalam melayani mobilitas masyarakat Yogyakarta pada khususnya dan masyarakat di luar Yogyakarta pada umumnya. Jalan Solo juga merupakan jalur pariwisata dan merupakan pintu gerbang memasuki Yogyakarta, khususnya dari arah timur. Hal ini menjadi dasar pertimbangan melakukan penelitian terhadap kinerja Jalan Solo km 8,8 sampai km 10.

Analisis ini dilakukan dengan cara mengamati kondisi arus lalu lintas pada ruas Jalan Solo km 8,8 sampai km 10, survey ini dilakukan selama dua hari yaitu hari senin dan hari jumat. Menurut data hasil survey dapat diketahui jumlah volume dan komposisi lalu lintas rerata pada ruas jalan. Menurut data yang ada dapat dianalisis kapasitas dan derajat kejenuhan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) dan menghitung tebal lapisan perkerasan lentur dengan menggunakan Metode Bina Marga 1987.

Berdasarkan analisis diketahui kondisi kapasitas jalan tersebut masih stabil. Kebutuhan tebal lapisan perkerasan lentur akibat adanya penambahan volume lalu lintas adalah dengan *overlay* sebesar 7 cm.

Kata kunci : kapasitas jalan, derajat kejenuhan, lapis perkerasan, *overlay*.

KATA HANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **Analisis Kinerja Jalan pada Ruas Jalan Solo Km 8,8 sampai Km 10**. Tugas akhir ini merupakan syarat untuk menyelesaikan Program Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis berharap melalui penulisan tugas akhir ini semakin menambah dan memperdalam ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Sipil baik oleh penulis maupun pihak lain.

Jalan raya adalah suatu lintasan yang bermanfaat untuk melewati lalu lintas dari suatu tempat ke tempat yang lain. Lintasan adalah jalur tanah yang diperkuat atau diperkeras dan jalur tanpa perkerasan, tergantung volume lalu lintas. Lalu lintas adalah semua benda dan makhluk yang melewati jalan tersebut, baik kendaraan bermotor, tidak bermotor, manusia dan hewan. Perkerasan jalan adalah konstruksi yang dibangun di atas lapisan tanah dasar, yang bertujuan menopang beban lalu lintas.

Pada Tugas Akhir ini, penyusun menganalisis kapasitas, derajat kejenuhan, dan pelapisan tambahan (*overlay*) pada ruas Jalan Solo km pada 8,8 (pertigaan Maguwoharjo) pada STA 8+800 sampai Jalan Solo km km 10 (jembatan Sorogenen) pada STA 10+000 sepanjang 1200 meter, Kecamatan Maguwoharjo, Kabupaten Sleman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak Universitas Atma Jaya Yogyakarta, petugas perpustakaan Universitas Gajah Mada, segenap staf

Direktorat Jendral Bina Marga, SNVT Jalan dan Jembatan, 'Bintang - Bintang Hidupku' yang memberikan motivasi, inspirasi, bimbingan dan segenap utusan Tuhan yang menjadi perantara-Nya yang selalu ada untuk memberikan semangat baru beserta bantuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa Tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun bagi penulis sangat diharapkan demi berkembangnya teknologi jalan Indonesia. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Agustus 2010

Penyusun

Allwin Mulatua Silalahi
NPM : 04.02.12007

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
INTISARI	iv
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR FOTO	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Tugas Akhir	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir	3
1.6 Keaslian Penelitian	4
1.7 Kerangka Penulisan	5
1.8 Peta Lokasi Penelitian	7
1.9 Foto - Foto Lokasi Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1. Umum	12

2.2	Sistim Jaringan Jalan.....	12
2.3	Jalan Perkotaan	15
2.4	Karakteristik Geometrik Jalan.....	18
2.5	Tinjauan Lingkungan	20
2.6	Arus Lalu Lintas.....	22
2.7	Volume Lalu Lintas	22
2.8	Kecepatan.....	23
2.9	Kapasitas Jalan.....	24
2.10	Derajat Kejenuhan.....	24
2.11	Umur Rencana Jalan	24
2.12	Lapis Keras Lentur.....	25
2.13	Sifat Tanah Dasar.....	26
2.14	Beban Sumbu Standar	27
2.15	Jenis Kendaraan dan Konfigurasi Sumbu	28
BAB III LANDASAN TEORI.....		29
3.1	Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.....	29
3.1.1	Satuan Mobil Penumpang	29
3.1.2	Kondisi Lingkungan.....	30
3.1.3	Volume Lalu Lintas	31
3.1.4	Kecepatan Arus Bebas	31
3.1.5	Kapasitas	34
3.1.6	Derajat Kejenuhan.....	38
3.2	Metode Bina Marga 1987	38

3.2.1	Jumlan Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan.....	38
3.2.2	Angka Ekvivalen Beban Sumbu Kendaraan.....	39
3.2.3	Lalu Lintas Harian Rata - Rata.....	40
3.2.4	Lintas Ekvivalen Permulaan	40
3.2.5	Lintas Ekvivalen Akhir	41
3.2.6	Lintas Ekvivalen Tengah.....	41
3.2.7	Lintas Ekvivalen Rencana.....	42
3.2.8	Daya Dukung Tanah Dasar dan CBR	42
3.2.9	Faktor Regional.....	44
3.2.10	Indeks Permulaan.....	44
3.2.11	Koefisien Kekuatan Relatif.....	46
3.2.12	Batas Minimum Tebal Lapis Perkerasn.....	47
3.2.13	Indeks Tebal Perkerasn.....	47
3.2.14	Pelapisan Tambahan	48
3.2.15	Menentukan Tebal Lapis Perkerasan Lentur.....	49
3.2.16	Pertumbuhan Lalu Lintas	52
BAB IV ANALISIS STRUKTUR.....		53
4.1	Umum.....	53
4.2	Lokasi Penelitian.....	53
4.3	Metode Pengumpulan Data.....	54
4.4	Metode Studi Pustaka.....	55
4.5	Peralatan Penelitian.....	55
4.6	Personal Penelitian (<i>Surveyor</i>).....	55

4.7	Pelaksanaan Penelitian	56
4.8	Metode Analisis	59
4.9	Diagram Alir Penelitian	60
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		62
5.1	Hasil Pengumpulan Data.....	62
5.1.1	Data Primer	62
5.1.2	Data Sekunder	65
5.2	Analisis Perilaku Ruas Jalan dengan Metode MKJI 1997.....	69
5.2.1	Volume Lalu Lintas	69
5.2.2	Penentuan Jam Puncak.....	72
5.2.3	Kecepatan Arus Bebas	80
5.2.4	Kapasitas	82
5.2.5	Volume Lalu Lintas	83
5.2.6	Derajat Kejenuhan.....	84
5.3	Analisis Perkerasan Lentur dengan Metode Bina Marga 1987.....	85
5.3.1	Data Perhitungan.....	86
5.3.2	Lintas Ekuivalen Permulaan	92
5.3.3	Lintas Ekuivalen Akhir	93
5.3.4	Lintas Ekuivalen Tengah.....	93
5.3.5	Lintas Ekuivalen Rencana.....	93
5.3.6	Analisis Tebal Komponen.....	94
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		97
6.1	Kesimpulan	97

6.2 Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	100



DAFTAR GAMBAR

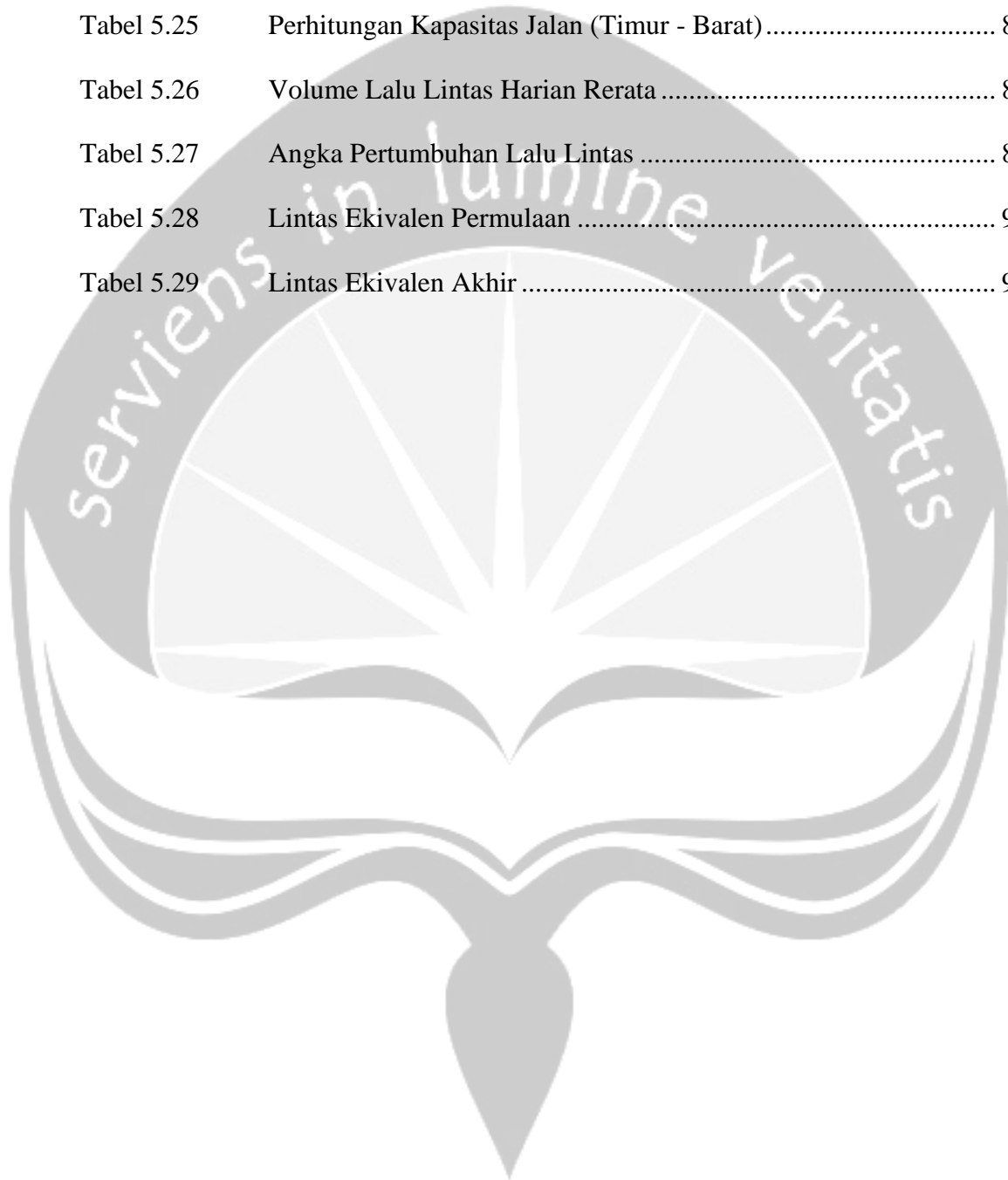
Gambar 1.1	Lokasi Penelitian Tampak dari Udara.....	7
Gambar 1.2	Lokasi Penelitian (Peta Yogyakarta).....	8
Gambar 1.3	Detail Lokasi Penelitian.....	9
Gambar 2.1	Beban Sumbu Standar.....	27
Gambar 3.1	Grafik Korelasi DDT dan CBR.....	43
Gambar 3.2	Struktur Lapis Keras Lentur.....	48
Gambar 4.1	Diagram Alir Penelitian.....	60
Gambar 4.2	Lokasi Penempatan Surveyor.....	61
Gambar 5.1	Grafik Volume Kendaraan, 29 Maret 2010 (Barat - Timur).....	73
Gambar 5.2	Grafik Volume Kendaraan, 29 Maret 2010 (Timur - Barat).....	74
Gambar 5.3	Grafik Volume Kendaraan, 26 Maret 2010 (Barat - Timur).....	75
Gambar 5.4	Grafik Volume Kendaraan, 26 Maret 2010 (Timur - Barat).....	76
Gambar 5.5	Grafik Volume Kendaraan Selama Dua Hari (Barat - Timur).....	77
Gambar 5.6	Grafik Volume Kendaraan Selama Dua Hari (Timur - Barat).....	78
Gambar 5.7	Grafik DDT dan CBR.....	94
Gambar 5.8	Nomogram pada Lapis Permukaan.....	95
Gambar 5.9	Komponen Lapis Keras Lentur.....	96

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Distribusi Beban Sumbu dari Berbagai Jenis Kendaraan	28
Tabel 3.1	Ekivalensi Mobil Penumpang untuk Jalan Perkotaan Terbagi	30
Tabel 3.2	Kelas Hambatan Samping	30
Tabel 3.3	Kelas Ukuran Kota	30
Tabel 3.4	Kecepatan Arus Bebas Dasar	32
Tabel 3.5	Penyesuaian Kecepatan Arus untuk Lebar Jalur Lalu Lintas	33
Tabel 3.6	Penyesuaian Kecepatan Arus untuk Ukuran Kota	33
Tabel 3.7	Penyesuaian Kecepatan Arus untuk Hambatan Samping	34
Tabel 3.8	Kapasitas Dasar	35
Tabel 3.9	Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah	36
Tabel 3.10	Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas	36
Tabel 3.11	Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping	37
Tabel 3.12	Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota	37
Tabel 3.13	Jumlah Jalur Berdasarkan Dari Lebar Lapis Perkerasan	39
Tabel 3.14	Koefisien Distribusi Kendaraan	39
Tabel 3.15	Angka Ekivalen Beban Sumbu Kendaraan	40
Tabel 3.16	Faktor Regional	44
Tabel 3.17	Indeks Permukaan pada Akhir Umur Rencana	45
Tabel 3.18	Indeks Permukaan pada Awal Umur Rencana	45
Tabel 3.19	Koefisien Kekuatan Relatif	46
Tabel 3.20	Batas Minimum Tebal Lapis Keras	47

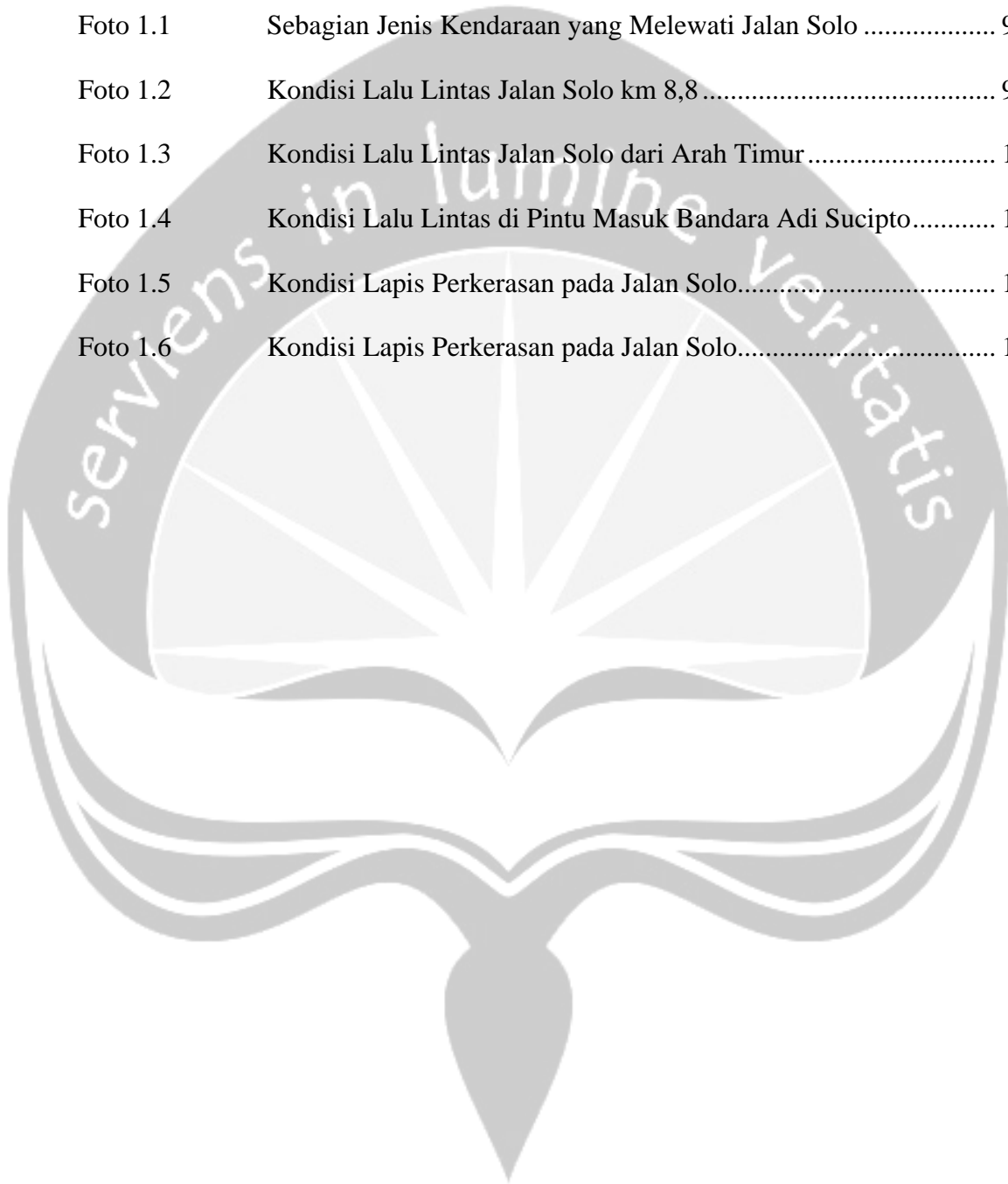
Tabel 3.21	Nilai Kondisi Perkerasan Jalan	48
Tabel 5.1	Hasil Survey Kendaraan Bermotor, Senin 29 Maret 2010.....	63
Tabel 5.2	Hasil Survey Kendaraan Bermotor, Jumat 26 Maret 2010	64
Tabel 5.3	Hasil Survey Hambatan Samping, 5 April 2010 (Barat - Timur) ..	64
Tabel 5.4	Hasil Survey Hambatan Samping, 5 April 2010 (Timur - Barat) ..	64
Tabel 5.5	Hasil Survey Hambatan Samping, 2 April 2010 (Barat - Timur) ..	65
Tabel 5.6	Hasil Survey Hambatan Samping, 2 April 2010 (Timur - Barat) ..	65
Tabel 5.7	Data Volume Lalu Lintas Sekunder, 23 Februari 2009	65
Tabel 5.8	Data Pengujian Laboratorium Bahan Lapis Leras	66
Tabel 5.9	Data Curah Hujan Maksimum Selama 12 Bulan	67
Tabel 5.10	Data Jumlah Penduduk Proyeksi 2010.....	67
Tabel 5.11	Hasil Survey Kendaraan Bermotor, 29 Maret (Barat - Timur)	69
Tabel 5.12	Hasil Survey Kendaraan Bermotor, 29 Maret (Timur - Barat)	70
Tabel 5.13	Hasil Survey Kendaraan Bermotor, 26 Maret (Barat - Timur)	70
Tabel 5.14	Hasil Survey Kendaraan Bermotor, 26 Maret (Timur - Barat)	71
Tabel 5.15	Penentuan Jam Puncak, 29 Maret (Barat - Timur).....	73
Tabel 5.16	Penentuan Jam Puncak, 29 Maret (Timur - Barat).....	74
Tabel 5.17	Penentuan Jam Puncak, 26 Maret (Barat - Timur).....	75
Tabel 5.18	Penentuan Jam Puncak, 26 Maret (Timur - Barat).....	76
Tabel 5.19	Rata - Rata Kendaraan Selama Dua Hari (Barat - Timur)	77
Tabel 5.20	Rata - Rata Kendaraan Selama Dua Hari (Timur - Barat)	78
Tabel 5.21	Jam Puncak Selama Dua Hari.....	79
Tabel 5.22	Bobot Hambatan Samping (Barat - Timur).....	79

Tabel 5.23	Bobot Hambatan Samping (Timur - Barat).....	80
Tabel 5.24	Perhitungan Kapasitas Jalan (Barat - Timur).....	82
Tabel 5.25	Perhitungan Kapasitas Jalan (Timur - Barat).....	83
Tabel 5.26	Volume Lalu Lintas Harian Rerata	86
Tabel 5.27	Angka Pertumbuhan Lalu Lintas	87
Tabel 5.28	Lintas Ekuivalen Permulaan	92
Tabel 5.29	Lintas Ekuivalen Akhir	93



DAFTAR FOTO

Foto 1.1	Sebagian Jenis Kendaraan yang Melewati Jalan Solo	9
Foto 1.2	Kondisi Lalu Lintas Jalan Solo km 8,8	9
Foto 1.3	Kondisi Lalu Lintas Jalan Solo dari Arah Timur	10
Foto 1.4	Kondisi Lalu Lintas di Pintu Masuk Bandara Adi Sucipto.....	10
Foto 1.5	Kondisi Lapis Perkerasan pada Jalan Solo.....	11
Foto 1.6	Kondisi Lapis Perkerasan pada Jalan Solo.....	11



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Survey Volume Lalu Lintas 2010.....	100
Lampiran 2	Data Volume Lalu Lintas 2009	108
Lampiran 3	Hasil Survey Hambatan Samping	112
Lampiran 4	Data Hujan 2009	116
Lampiran 5	Data Penduduk	129
Lampiran 6	Data Perkerasan 1998.....	130
Lampiran 7	Data Perkerasan 2008.....	134