

**TUGAS AKHIR**  
**EVALUASI TINGKAT PELAYANAN JALAN DAN**  
**TEBAL PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN**  
**SRANDAKAN-TOYAN DARI KM 0+000 SAMPAI KM 5+000**



Disusun oleh:

**ROZI OKTORI**

**NIM : 20090110014**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2011**

## LEMBAR PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR

#### EVALUASI TINGKAT PELAYANAN JALAN DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN SRANDAKAN-TOYAN DARI KM 0+000 SAMPAI KM 5+000

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh  
Jenjang Strata-1 (S1), Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun oleh:

**ROZI OKTORI**  
**NIM : 20090110014**

Telah disetujui dan disahkan oleh :

**Ir. Wahyu Widodo, MT.**

---

**Dosen Pembimbing I / Ketua Tim Penguji** Yogyakarta, Agustus 2011

**Ir. Anita Widianti, MT.**

---

**Dosen Pembimbing II / Anggota Tim Penguji** Yogyakarta, Agustus 2011

**M. Heri Zulfiar, ST., MT.**

---

**Anggota Tim Penguji / Sekretaris** Yogyakarta, Agustus 2011

## *HALAMAN MOTTO dan PERSEMBAHAN*

### *MOTTO*

- “ *Hidup tak lain adalah proses belajar, kegagalan demi kegagalan memberikan arti yang tak ternilai, karena hal itu adalah pengalaman yang tak dapat dibeli seketika, sehingga kita dapat memahami hal-hal yang belum kita mengerti,,*”  
“*Sesungguhnya sesudah kesusahan itu ada kemudahan,,*”  
(Qs. Al Insyiroh : 5)
- “ *Barang siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka ALLAH akan memudahkan baginya jalan menuju Surga,,*”  
(H.R. Muslim dan Abu Hurairah R.A)
- “*Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya,,*”  
(Q.S. Al-Baqarah 286)
- “ *Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum melainkan kaum itu sendiri yang merubahnya,,*”  
(Q.S. Ar Ra'du 11)
- “*Dengan seni hidup akan lebih indah, dengan ilmu hidup akan lebih bermakna, dan dengan agama hidup akan lebih terarah*”
- “ *Bagai ilmu padi makin berisi makin merunduk* “

- *“Hidup ini indah maka jangan sia-siakan masa hidupmu untuk berbuat baik”*
- *“ Selalu buka diri untuk hidup lebih baik “*
- *“ Pengalaman adalah guru yang terbaik “*
- *“Hidup sekali, hiduplah yang berarti”*

**PERSEMBAHAN:**

*Allah SWT, segala kehidupan ada karena-Mu. Kenikmatan pun cobaan adalah keajaiban kasih-Mu. Aku berawal, berproses, dan berakhir kepada-Mu. Tetapkanlah iman, taqwa dan istiqomah ku di jalan-Mu, untuk dapat kucium wangi kesturi surga-Mu. Amin...*

*Manusia teladan yang mengajar kemuliaan, Nabi Muhammad SAW. Sholawat dan salam selalu tercurah kepadanya, semoga menuntunku menuju golongan orang-orang shaleh yang berjuang bersamanya, amin*

*Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk :*

- ✓ *Kedua orang tua saya tercinta, Bapak Usman Arief, SPd. dan Ibunda Siti Hapiah, SPd. yang penuh kesabaran mendampingi dan mendidikku, yang tak henti-hentinya mencurahkan kasih sayang, perhatian, nasehat serta doa dengan tulus ikhlas. Terima kasih untuk semuanya.*
- ✓ *Kakak, adik-adikku, kakak ipar serta keponakanku yang telah memberikan semangat, kasih sayang, doa serta dukungan disetiap langkahku.*

- ✓ Keluarga besarku yang ada di Lampung yang telah memberikan motivasi, doa, dan kasih sayang yang telah dicurahkan selama ini.
- ✓ Kekasih tercinta “Dek Yan” yang telah memberikan perhatian, kasih sayang serta dukungan selama ini untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
- ✓ Sahabat-sahabat terbaikku dimanapun kalian berada, yang telah memberikan spirit serta motivasi.
- ✓ Mas Wawan terima kasih telah dibantu tersedianya data-data.
- ✓ Team surveyor (Mas Wurdī, Cik gu Wildan, Zulfan, Neno, Nursal, Fajar, Sinung, Haris, Adi Naon, Ame Khan, Kiki, Lina dll) terimakasih untuk rela duduk di pinggir jalan dan panas-panasan demi dapetin data-data. Makasih banyaaaaak yaa....
- ✓ Teman-teman kos Louise (ikbal, hendi, sapto dll) yang telah memberikan batuan, motivasi serta guyonannya.
- ✓ Rekan-rekan Teknik Sipil UMY lintas angkatan.
- ✓ Dosen-dosen serta Alamamaterku.

*Dedicated by Rozi Oktori*

## KATA PENGANTAR



الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Alhamdulillah Hirobbil Alamin, segala puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta salam senantiasa penyusun curahkan kepada Nabi Muhammad SAW., keluarga dan para sahabat serta pengikutnya. Puji syukur penyusun haturkan dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“EVALUASI TINGKAT PELAYANAN JALAN DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN SRANDAKAN – TOYAN DARI KM 0+000 SAMPAI KM 5+000”** sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, terima kasih penyusun haturkan kepada :

1. Bapak Ir. Tony K. Hariadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak M. Heri Zulfiar, ST,MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Wahyu Widodo, MT., selaku pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi bagi tugas akhir ini.
4. Ibu Ir. Anita Widianti, MT., selaku pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
5. Bapak M. Heri Zulfiar, ST,MT., selaku dosen penguji. Terima kasih atas masukan, saran dan koreksi terhadap tugas akhir ini.
6. Bapak dan ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

7. Kedua orang tua ku tercinta, Bapak Usman Arief, SPd. dan Ibunda Siti Hapiah, SPd, serta Kakak, Adik-adik, Kakak ipar dan Keponakan. Terimakasih atas perhatian, kasih sayang, doa, dukungan serta motivasi yang diberikan selama ini.
8. Mas Wawan terima kasih atas bantuan serta dukungan terhadap penyelesaian tugas akhir ini.
9. Segenap staf Badan Perencanaan Daerah (Bapeda) Daerah Istimewa Yogyakarta.
10. Segenap staf Biro Pusat Statistik Daerah Istimewa Yogyakarta.
11. Segenap staf Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
12. Segenap staf Kantor Pelayanan Terpadu Kabupaten Kulon Progo DIY.
13. Bapak Budi, Kantor SAMSAT Kulon Progo DIY terimakasih untuk kemudahan yang telah bapak berikan selama penyusunan tugas akhir ini.
14. Sahabat dan rekan-rekanku yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.
15. Teman – teman Teknik Sipil UMY lintas angkatan dan semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuannya hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Dengan segenap kerendahan hati dan keterbatasan kemampuan, penyusun menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan walaupun telah diusahakan bentuk penyusunan dan penulisan sebaik mungkin. Oleh karena itu, penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan menyempurnakan tugas akhir ini. Harapan penyusun, semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk pengembangan studi dalam bidang teknik sipil dan terutama untuk kelanjutan studi penyusun.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Agustus 2011

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xvii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xxi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Manfaat Penelitian .....	3
E. Batasan Masalah .....	3
F. Keaslian Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
A. Jalan Luar Kota .....	5
B. Perilaku Lalu Lintas .....	5
C. Lapisan Perkerasan Lentur.....	8
D. Bagian-bagian Jalan .....	10
E. Sistem Jaringan Jalan dan Fungsi Jalan .....	12
F. Kinerja Perkerasan Jalan ( <i>Pavement Performance</i> ).....	13
G. Umur Rencana.....	15
H. Kondisi Lingkungan.....	15
I. Survei Kondisi Perkerasan Jalan.....	16
J. Kerusakan Struktur Perkerasan .....	17
K. Hasil Penelitian Terdahulu.....	19



<b>BAB III LANDASAN TEORI.....</b>	<b>22</b>
A. Karakteristik Jalan.....	22
B. Kecepatan Arus Bebas .....	26
C. Kapasitas Jalan .....	28
D. Tingkat Pelayanan Jalan.....	30
E. Evaluasi Tingkat Pelayanan Jalan.....	31
F. Evaluasi Terhadap Perancangan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen 1987.....	33
G. Uji Lendutan Perkerasan Lentur dengan Alat Benkelman Beam ..	43
H. Perencanaan Tebal Lapisan Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan .....	55
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>68</b>
A. Tahapan Penelitian .....	68
B. Data Penelitian .....	69
C. Lokasi Penelitian.....	69
D. Waktu Penelitian .....	72
E. Alat Penelitian.....	72
F. Pelaksanaan Penelitian .....	73
G. Analisis Data .....	77
<b>BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>81</b>
A. Analisis Data .....	81
B. Evaluasi Tingkat Pelayanan Jalan.....	89
C. Evaluasi Terhadap Perancangan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen 1987.....	121
D. Perencanaan Tebal Lapisan Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan .....	126
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>134</b>
A. Kesimpulan .....	134
B. Saran.....	137
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>138</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>140</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan Kecepatan, Arus dan Kerapatan .....	7
Gambar 2.2	Susunan Lapis Perkerasan Jalan.....	9
Gambar 2.3	Penampang Melintang Jalan Tanpa Median .....	11
Gambar 2.4	Penampang Melintang Jalan Dengan Median.....	11
Gambar 3.1A	Penjelasan Istilah Geometrik Jalan.....	22
Gambar 3.1B	Pengertian Umum Tentang Kondisi Jalan, Kemantapan Jalan dan Penanganan Jalan .....	32 B
Gambar 3.2	Korelasi DDT dan CBR .....	37
Gambar 3.3	Nomogram Mencari ITP .....	40
Gambar 3.4	Spesifikasi Truk Standar .....	50
Gambar 3.5	Ban Belakang Truk Standar .....	50
Gambar 3.6	Skema Benkelman Beam .....	51
Gambar 3.7	Alat Penyetel Benkelman Beam.....	51
Gambar 3.8	Perlengkapan Keamanan .....	52
Gambar 3.9	Termometer Udara,Termometer Permukaan,Termometer Digital	53
Gambar 3.10	Faktor Koreksi Lendutan Terhadap Temperatur Standar (Ft).....	61
Gambar 3.11	Hubungan Antara Lendutan Rencana dan Lalu lintas.....	64
Gambar 3.12	Tebal Lapis Tambah/ <i>Overlay</i> ( $H_o$ ) .....	65
Gambar 3.13	Faktor Koreksi Tebal Lapis Tambah/ <i>Overlay</i> ( $F_o$ ).....	66
Gambar 3.14	Faktor Koreksi Tebal Lapis Tambah Penyesuaian (FKTBL) .....	67
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian .....	68
Gambar 4.2	Peta Lokasi Jaringan Jalan Srandakan - Toyan.....	70
Gambar 4.3	Lokasi 1 Survai <i>Traffic Counting</i> , Hambatan Samping dan <i>Moving Car Observer</i> .....	71
Gambar 4.4	Lokasi 1 Survai <i>Traffic Counting</i> , Hambatan Samping dan <i>Moving Car Observer</i> .....	71
Gambar 4.5	Skema Proses Pelaksanaan Pengambilan Data Primer di Lapangan .....	74
Gambar 4.6	Bagan Alir Analisa Jalan Luar kota .....	78
Gambar 4.7	Bagan Alir Metode Analisa Komponen 1987 Bina Marga .....	79

Gambar 4.8	Bagan Alir Perencanaan Tebal Lapisan Tambahan Metode Lendutan .....	80
Gambar 5.1	Potongan Melintang Geometrik Jalan Srandakan – Toyan.....	81
Gambar 5.2	Foto <i>Existing</i> Jalan Srandakan-Toyan.....	82
Gambar 5.3	Analisis Statistik Nilai CBR Jl Srandakan - Toyan.....	83
Gambar 5.4	Lendutan Benkelman Beam Jl Srandakan - Toyan .....	85
Gambar 5.5	Pertumbuhan Kendaraan Bermotor Kabupaten Kulon Progo Tahun 1995-2010 .....	87
Gambar 5.6	Volume Lalu lintas Arah Srandakan (Sabtu. 12-02-2011).....	91
Gambar 5.7	Volume Lalu lintas Arah Toyan (Sabtu. 12-02-2011) .....	91
Gambar 5.8	Volume Lalu lintas Arah Srandakan (Senin. 14-02-2011).....	92
Gambar 5.9	Volume Lalu lintas Arah Toyan (Senin. 14-02-2011) .....	92
Gambar 5.10	Pejalan kaki dan Penyebrang jalan (Sabtu. 12-02-2011) .....	96
Gambar 5.11	Pejalan kaki dan Penyebrang jalan (Senin. 14-02-2011) .....	97
Gambar 5.12	Volume Kendaraan Parkir Jalan Srandakan – Toyan.....	99
Gambar 5.13	Volume Kendaraan Masuk dan Keluar Jalan Srandakan – Toyan	101
Gambar 5.14	Volume Kendaraan Lambat di Jl Srandakan - Toyan .....	102
Gambar 5.15	Hambatan Samping di Jl Srandakan - Toyan.....	105
Gambar 5.16	Nilai Arus Total Jalan Srandakan-Toyan 1995-2011.....	115
Gambar 5.17	Volume PED Pada Jam Puncak Jl Srandakan – Toyan Tahun 1995-2011 .....	117
Gambar 5.18	Volume PSV Pada Jam Puncak Jl Srandakan – Toyan Tahun 1995-2011 .....	117
Gambar 5.19	Volume EEV Pada Jam Puncak Jl Srandakan – Toyan Tahun 1995-2011 .....	117
Gambar 5.20	Volume SMV Pada Jam Puncak Jl Srandakan – Toyan Tahun 1995-2011 .....	117
Gambar 5.21	Kapasitas Jalan (C) Srandakan – Toyan Tahun 1995-2011 .....	119
Gambar 5.22	Nilai DS Pada Jam Puncak Jl Srandakan – Toyan Tahun 1995-2011 .....	120
Gambar 5.23	Tebal Susunan Perkerasan Lentur Jalan Srandakan – Toyan.....	126

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai Indeks Permukaan (IP).....	14
Tabel 2.2	Indeks Kondisi Jalan ( <i>Road Condition Index</i> = RCI).....	14
Tabel 3.1	Nilai emp Jalan Dua Jalur Dua Arah Tak Berbagi.....	25
Tabel 3.2	Faktor Konversi smp.....	25
Tabel 3.3	Kelas Hambatan Samping untuk Jalan Antar Kota.....	26
Tabel 3.4	Kecepatan Arus Bebas Dasar untuk Jalan Luar Kota ( $FV_O$ ), Tipe Alinyeman Biasa .....	27
Tabel 3.5	Penyesuaian Akibat Lebar Jalur Lalu lintas Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Pada Berbagai Tipe Alinyemen ( $FV_W$ ) ...	27
Tabel 3.6	Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping dan Lebar Bahu pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan ( $FFV_{SF}$ ).....	28
Tabel 3.7	Faktor Penyesuaian Akibat Kelas Fungsional Jalan dan Guna Lahan Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan ( $FFV_{RC}$ ) .....	28
Tabel 3.8	Kapasitas Dasar Pada Jalan Luar Kota 2 Lajur 2 Arah (2/2 UD) .....	29
Tabel 3.9	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu lintas ( $FC_W$ )	29
Tabel 3.10	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah ( $FC_{SP}$ ) Khusus untuk Jalan Tak Terbagi.....	29
Tabel 3.11	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping ( $FC_{SF}$ ) ...	30
Tabel 3.12A	Karakteristik Tingkat Pelayanan Jalan.....	32A
Tabel 3.12B	Kondisi Jalan dan Kemantapan Jalan Ditinjau Dari IRI dan RCI..	32B
Tabel 3.13	Jumlah Jalur Berdasarkan Lebar Perkerasan .....	33
Tabel 3.14	Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	34
Tabel 3.15	Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	35
Tabel 3.16	Faktor Regional (FR) .....	38
Tabel 3.17	Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IP).....	38
Tabel 3.18	Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo) .....	39
Tabel 3.19	Koefisien Kekuatan Relatif (a) .....	40
Tabel 3.20	Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan.....	41
Tabel 3.21	Nilai Kondisi Perkerasan Jalan .....	42

Tabel 3.22	Formulir Pencatatan Dimensi Alat dan Beban Gandar Roda	
	Belakang.....	53
Tabel 3.23	Formulir Lendutan Balik Maksimum dan Lendutan Balik Titik	
	Belok .....	54
Tabel 3.24	Formulir Pengujian Cekung Lendutan dengan Alat Benkelman	
	Beam .....	55
Tabel 3.25	Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	57
Tabel 3.26	Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	57
Tabel 3.27	Ekivalen Beban Sumbu Kendaraan (E) .....	58
Tabel 3.28	Faktor Hubungan Antara Umur Rencana Dengan Perkembangan	
	Lalu lintas (N) .....	59
Tabel 3.29	Faktor Koreksi Lendutan Terhadap Temperatur Standar (Ft) .....	61
Tabel 3.30	Temperatur Tengah (Tt) dan Bawah (Tb) Lapis Beraspal	
	Berdasarkan Data Temperatur Udara (Tu) dan Temperatur	
	Permukaan (Tp).....	62
Tabel 3.31	Faktor Koreksi Tebal Lapis Tambah Penyesuaian (FKTBL) .....	66
Tabel 5.1	Data Kondisi Geometrik Jalan Srandakan - Toyan.....	81
Tabel 5.2	Data Hidrologi Hujan Rencana di Brosot dan Skitarnya .....	83
Tabel 5.3	Analisis Benkelman Beam Jl. Srandakan - Toyan .....	84
Tabel 5.4	Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor di Kulon Progo Tahun	
	2001 - 2010 .....	86
Tabel 5.5	Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor di Kulon Progo Tahun	
	1995 – 2000.....	87
Tabel 5.6	Jumlah Kendaraan Tak Bermotor Kab Kulon Progo Tahun 1999 -	
	2001 .....	88
Tabel 5.7	Jumlah Kendaraan Tak Bermotor Kab Kulon Progo Tahun 1995 -	
	2010.....	88
Tabel 5.8	Volume Kendaraan Jl. Srandakan-Toyan (Sabtu, 12-02-2011).....	89
Tabel 5.9	Volume Kendaraan Jl. Srandakan-Toyan (Senin, 14-02-2011).....	90
Tabel 5.10	Volume Lalu lintas Total Dua Arah Jalan Srandakan - Toyan.....	91
Tabel 5.11	Nilai Arus Total (Q) Untuk Jalan Srandakan - Toyan 2011 .....	93

Tabel 5.12 PHV Survai <i>Traffic Counting</i> Tiap 15 menitan (Sabtu, 12-02-2011) .....	93
Tabel 5.13 PHV Survai <i>Traffic Counting</i> Tiap 15 menitan (Senin, 14-02-2011) .....	93
Tabel 5.14 PHV Survai <i>Traffic Counting</i> Tiap 15 menitan Kedua Arah.....	94
Tabel 5.15 PHF Pada Jam Sibuk Survai <i>Traffic Counting</i> (Sabtu,12-02-2011) .	94
Tabel 5.16 PHF Pada Jam Sibuk Survai <i>Traffic Counting</i> (Senin 4-02-2011) ...	95
Tabel 5.17 Volume Pejalan Kaki Perbobot di Jl. Srandakan-Toyan.....	96
Tabel 5.18 Volume Parkir Perbobot di Jl Srandakan – Toyan (Sabtu, 12-02-2011) .....	98
Tabel 5.19 Volume Parkir Perbobot di Jl Srandakan – Toyan (Senin, 14-02-2011) .....	99
Tabel 5.20 Volume Kendaraan Masuk dan Keluar Perbobot di Jl Srandakan – Toyan (Sabtu, 12-02-2011) .....	100
Tabel 5.21 Volume Kendaraan Masuk dan Keluar Perbobot di Jl Srandakan – Toyan (Senin, 14-02-2011) .....	101
Tabel 5.22 Volume Kendaraan Lambat Perbobot di Jl Srandakan – Toyan.....	102
Tabel 5.23 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Jalan Srandakan – Toyan (Sabtu, 12-02-2011) .....	103
Tabel 5.24 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Jalan Srandakan – Toyan (Senin, 14-02-2011) .....	103
Tabel 5.25 Frekuensi Kejadian Perbobot Hambatan Samping Jalan Srandakan – Toyan (Sabtu, 12-02-2011) .....	104
Tabel 5.26 Frekuensi Kejadian Perbobot Hambatan Samping Jalan Srandakan – Toyan (Senin, 14-02-2011) .....	104
Tabel 5.27 Analisa Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Hasil Survai Lalu lintas.....	108
Tabel 5.28 Volume, Kecepatan dan Waktu Perjalanan Survai <i>Moving Car Observer</i> (MCO) Jalan Srandakan-Toyan .....	108
Tabel 5.29 Volume, Kecepatan dan Waktu Perjalanan Survai <i>Moving Car Observer</i> (MCO) Jalan Srandakan-Toyan .....	109

Tabel 5.30 Volume, Kecepatan dan Waktu Perjalanan Survai <i>Moving Car Observer</i> (MCO) Jalan Srandakan-Toyan .....	110
Tabel 5.31 Volume, Kecepatan dan Waktu Perjalanan Survai <i>Moving Car Observer</i> (MCO) Jalan Srandakan-Toyan .....	110
Tabel 5.32 Volume, Kecepatan dan Waktu Perjalanan Survai <i>Moving Car Observer</i> (MCO) Jalan Srandakan-Toyan .....	111
Tabel 5.33 Volume, Kecepatan dan Waktu Perjalanan Survai <i>Moving Car Observer</i> (MCO) Jalan Srandakan-Toyan .....	111
Tabel 5.34 Volume, Kecepatan dan Waktu Perjalanan Survai <i>Moving Car Observer</i> (MCO) Jalan Srandakan-Toyan .....	112
Tabel 5.35 Volume, Kecepatan dan Waktu Perjalanan Survai <i>Moving Car Observer</i> (MCO) Jalan Srandakan-Toyan .....	112
Tabel 5.36 Hasil Analisis <i>Moving Car Observer</i> (MCO) di Lokasi Penelitian 1 Jalan Srandakan-Toyan .....	113
Tabel 5.37 Hasil Analisis <i>Moving Car Observer</i> (MCO) di Lokasi Penelitian 2 Jalan Srandakan-Toyan .....	113
Tabel 5.38 Tingkat Pelayanan Jalan ( <i>Level of Service</i> ) Jl. Srandakan - Toyan	114
Tabel 5.39 Nilai Arus Total (Q) Ruas Jalan Srandakan –Toy an Selama Umur Rencana Tahun 1995-2011 .....	115
Tabel 5.40 Tingkat Pertumbuhan Hambatan Samping Pada Jam Puncak .....	116
Tabel 5.41 Hambatan Samping Pada Jam Puncak Total 2 Arah Selama Umur Rencana Tahun 1995-2011 .....	116
Tabel 5.42 Kapasitas Jalan Srandakan – Toy an Tahun 1995-2010 .....	118
Tabel 5.43 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Pada Jam Puncak (PHV) Tahun 1995-2010 .....	119
Tabel 5.44 Nilai Tingkat Pelayanan Jalan Srandakan - Toy an Tahun 1995-2010.....	120
Tabel 5.45 Data Lalu Lintas Ruas Jalan Srandakan-Toyan .....	121
Tabel 5.46 Nilai Pertumbuhan Kepemilikan Kendaraan Bermotor dan Tak Bermotor Kabupaten Kulon Progo.....	122

Tabel 5.47 Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata-rata Jalan Srandakan – Toyan Tahun 1995 -2011 .....	124
Tabel 5.48 Perhitungan Lintas Ekivalen Kendaraan.....	124
Tabel 5.49 Perhitungan Struktur Perkerasan Lentur Jalan Srandakan – Toyan	126
Tabel 5.50 Repetisi Beban Lalu lintas Rencana (CESA) dalam ESA .....	128
Tabel 5.51 Nilai Lendutan Benkelman Beam Terkoreksi ( $d_B$ ) Jl Srandakan - Toyan .....	130



## DAFTAR ISTILAH

### Kondisi Geometrik

Jalur jalan	Semua bagian dari jalur gerak, median dan pemisah luar.
Median	Daerah yang memisahkan arus lalu lintas pada segmen jalan.
Wc Lebar Jalur Lalu Lintas	Lebar jalur gerak tanpa bahu.
Wce Lebar Jalur Efektif (m)	Lebar rata-rata yang tersedia untuk pergerakan lalu-lintas setelah pengurangan akibat parkir tepi jalan, atau penghalang sementara lain yang menutup jalur lalu-lintas.
Kereb	Batas yang ditinggikan berupa bahan kaku antara tepi jalur lalu-lintas dan trotoar.
Trotoar	Bagian jalan disediakan untuk pejalan kaki yang biasanya sejajar dengan jalan dan dipisahkan dari jalur jalan oleh kerb.
Ws Lebar Bahu (m)	Lebar bahu (m) di sisi jalur lalu-lintas yang direncanakan untuk kendaraan berhenti, pejalan kaki, dan kendaraan lambat.
Wse Lebar Bahu Efektif	Lebar bahu (m) yang sesungguhnya tersedia untuk digunakan, setelah pengurangan akibat penghalang seperti pohon, kios sisi jalan dan sebagainya. (Catatan : lihat keterangan tentang Lebar Jalur Efektif).
Tipe Alinyemen	Tipe alinyemen adalah gambaran kemiringan daerah yang dilalui jalan, dan ditentukan oleh jumlah naik dan turun (m/km) dan jumlah lengkung horizontal (rad/km) sepanjang segmen jalan.
SF Hambatan Samping	Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu-lintas dari aktivitas samping segmen jalan,

seperti pejalan kaki (bobot = 0,5), kendaraan umum/kendaraan lain berhenti (bobot = 1,0), kendaraan masuk/keluar sisi jalan (bobot = 0,7), dan kendaraan lambat (bobot = 0,4).

### **Tingkat Kinerja/Pelayanan**

<b>C Kapasitas (smp/jam)</b>	Arus lalu-lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometri, distribusi arah dan komposisi lalu-lintas, faktor lingkungan).
<b>DS Derajat Kejenuhan</b>	Rasio arus lalu-lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) pada bagian jalan tertentu.
<b>V Waktu Tempuh</b>	Kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu-lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui segmen jalan.
<b>FV Kecepatan Arus Bebas</b>	(1) Kecepatan rata-rata teoritis (km/jam) lalu-lintas pada kerapatan = 0, yaitu tidak ada kendaraan yang lewat.  (2) Kecepatan (km/jam) kendaraan yang tidak dipengaruhi oleh kendaraan lain (yaitu kecepatan dimana pengemudi merasakan perjalanan yang nyaman, dalam kondisi geometric, lingkungan dan pengaturan lalu-lintas yang ada, pada segmen jalan dimana tidak ada kendaraan yang lain).
<b>TT Waktu Tempuh</b>	Waktu rata-rata yang digunakan kendaraan menempuh segmen jalan dengan panjang tertentu, termasuk semua tundaan waktu berhenti (detik) atau jam.

### **Komposisi dan Arus Lalu Lintas**

<b>Unsur Lalu-Lintas</b>	Benda atau pejalan kaki sebagai bagian dari lalu-lintas.
--------------------------	--

Kend Kendaraan	Unsur lalu-lintas di atas roda.
<b>LV</b> Kendaraan Ringan	Kendaraan bermotor beroda empat, dengan dua gandar berjarak 2,0 - 3,0 m (termasuk kendaraan penumpang, oplet, mikro bis, pick-up dan truk kecil, sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
<b>MHV</b> Kendaraan Berat Menengah	Kendaraan bermotor dengan dua gandar, dengan jarak 3,5 - 5,0 m (termasuk bis kecil, truk dua as dengan enam roda, sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
<b>LT</b> Truk Besar	Truk tiga gandar dan truk kombinasi dengan jarak gandar (gandar pertama ke kedua) < 3,5 m (sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
<b>LB</b> Bis Besar	Bis dengan dua atau tiga gandar dengan jarak as 5,0 - 6,0 m.
<b>MC</b> Sepeda Motor	Sepeda motor dengan dua atau tiga roda (meliputi sepeda motor dan kendaraan roda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
<b>UM</b> Kend Tak Bermotor	Tak Kendaraan bertenaga manusia atau hewan diatas roda (meliputi sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
<b>Q</b> Arus Lalu Lintas	Jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam ( $Q_{kend}$ ), smp/jam ( $Q_{smp}$ ), atau LHRT ( $Q_{LHRT}$ Lalu-lintas Harian Rata-rata Tahunan).
<b>SP</b> Pemisah Arah	Distribusi arah lalu-lintas pada jalan dua arah (biasanya dinyatakan sebagai persentase dari arus total pada masing-masing arah).
<b>Faktor Perhitungan</b>	
<b>C<sub>0</sub></b> Kapasitas Dasar	Kapasitas suatu segmen jalan untuk suatu set (smp/jam) kondisi yang ditentukan sebelumnya

(geometri, pola arus lalu-lintas dan faktor lingkungan).

#### Faktor Penyesuaian Kapasitas

**FC<sub>w</sub>** Untuk Lebar Jalur Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat lebar jalur lalu-lintas.

**FC<sub>sp</sub>** untuk Pemisah Arah Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat lebar jalur lalu-lintas.

**FC<sub>SF</sub>** untuk Hamb Samp Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu atau jarak kereb-penghalang.

#### **emp** Ekuivalen Mobil penumpang

Faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan kendaraan ringan sehubungan dengan pengaruhnya terhadap kecepatan kendaraan ringan dalam arus lalu-lintas (untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan yang sasisnya mirip,  $emp = 1$ )

#### **smp** Satuan Mobil Penumpang

Satuan untuk arus lalu-lintas dimana arus berbagai tipe kendaraan diubah menjadi arus kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan  $emp$ .

#### Faktor Penyesuaian Kecepatan

**FFV<sub>w</sub>** untuk Lebar Jalur Penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat lebar jalur lalu-lintas.

**FFV<sub>SF</sub>** untuk Hamb Samp Faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu atau jarak kereb – penghalang.

**FFV<sub>RC</sub>** untuk Kelas Jalan Faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat kelas fungsional jalan (arteri, kolektor, lokal) dan guna lahan.

## ***INTISARI***

Ruas jalan Srandakan – Toyan adalah jalan Propinsi, merupakan salah satu bagian dari jaringan jalan di wilayah Kulon Progo yang menghubungkan wilayah Srandakan dan Toyan. Ruas jalan tersebut diperkirakan akan mengalami bangkitan lalu lintas yang disebabkan adanya rencana pembangunan terminal tipe A, ditempatkannya Pelabuhan Utama Pangkalan Laut di Pantai Glagah, dan rencana pengembangan wilayah perkotaan ke arah Selatan. Hal tersebut akan menyebabkan terjadinya kepadatan lalu lintas dan konflik-konflik lalu lintas yang terjadi pada saat ini dan yang akan datang, terlebih lagi saat ini masa pelayanan ruas jalan Srandakan – Toyan sudah berakhir. Analisis dan evaluasi tingkat pelayanan jalan (*level of service*), tebal perkerasan lentur serta tebal lapis tambahan perlu dilakukan agar tercipta kenyamanan dalam berlalu lintas.

Data lalu lintas diperoleh dari pencacahan jumlah kendaraan di lapangan yang dilakukan pada tanggal 12,14 Februari 2011 selama 12 jam dan 1 Maret 2011 pada jam-jam sibuk. Data perkerasan *existing* diperoleh dari Bina Marga DPU DIY, data perencanaan tebal perkerasan berasal dari PT Cipta Ekapurna *Engeneering Consultant*, serta data kepemilikan kendaraan bermotor dari Kantor SAMSAT Kulon Progo DIY dan data penduduk diperoleh dari BPS DIY. Analisis tingkat pelayanan jalan (*level of service*) mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 untuk jalan luar kota. Untuk analisis tebal perkerasan lentur jalan menggunakan metode analisa komponen 1987 Bina Marga DPU. Untuk uji lendutan perkerasan lentur menggunakan alat Benkelman beam, serta perencanaan tebal lapis tambahan perkerasan lentur menggunakan metode lendutan Pd T-05-2005 Badan Litbang DPU.

Berdasarkan hasil analisis kinerja pada ruas jalan Srandakan – Toyan dengan metode MKJI 1997, pada tahun 2011 hambatan samping sangat tinggi (*Very high*), kecepatan arus bebas kendaraan ringan (LV) sebesar 43 km/jam dan kendaraan berat menengah (MHV) sebesar 38 km/jam, kapasitas jalan sebesar 1882 smp/jam, kecepatan tempuh di km 0+000 sampai km 0+500 sebesar 49,18 - 49,73 km/jam dengan waktu tempuh rata-rata 0,62 menit dan kecepatan tempuh di km 3+700 sampai 4+700 sebesar 47,48 - 48,89 km/jam dengan waktu tempuh rata-rata 1,26 menit, derajat kejenuhan masih memenuhi kelayakan yaitu 0,73, masuk kategori tingkat pelayanan kelas C. Dan analisis tebal perkerasan jalan dengan LHR tahun 2010 sebesar 16353 kendaraan, pertumbuhan lalu lintas sebesar 9,78%, CBR sebesar 5,79%, dan faktor regional 1,0 menghasilkan lapis perkerasan HRA setebal 8,9 cm dan lapis pondasi *telford* setebal 25 cm sedangkan data perkerasan *existing* lapis perkerasan HRS-WC setebal 7 cm dan lapis pondasi *telford* setebal 25 cm. Sehingga tebal perkerasan sudah mengalami penurunan akibat dari perkembangan lalu lintas. Analisis lendutan dengan alat Benkelman beam diperoleh lendutan balik sebesar 0,66 mm, faktor keseragaman (FK) sebesar 24,51 %, lendutan wakil sebesar 0,925 mm, lendutan rencana sebesar 0,887 mm. Sehingga diperoleh tebal lapisan tambah agar dapat melayani lalu-lintas sebanyak 1.155.136 ESA pada tahun 2010 adalah 1,305 cm untuk laston dengan modulus resilien 2000 MPa dengan stabilitas marshall minimum sebesar 800 kg atau

setebal 1,605 cm untuk laston modifikasi dengan modulus resilien 1000 MPa dan stabilitas marshall minimum sebesar 800 kg.

Kata kunci : Tingkat Pelayanan Jalan, Derajat Kejenuhan, Tebal Perkerasan Lentur, Benkelman beam, Lendutan.

## ***ABSTRAK***

Srandakan - Toyan Roads is the province road in Kulon Progo that connects Srandakan and Toyan areas. That roads are expected to experience a resurrection of traffic that caused of type A terminal development plan, The Main Base Sea Port placed in Glagah Beach, and plans for development of urban areas to the south. This plans will cause traffic density and traffic conflicts that occur in present and future, even more the service road of Srandakan – Toyan was over now. Level of service analysis and evaluation such as flexible pavement thickness and thick layers of overlay needs to be done in order to make traffic comfortable.

Traffic data were obtained from counting the number of vehicles in the field which took place on 12, 14 February 2011 for 12 hours and 1 March 2011 at rush hour. Data of pavement existing were obtained from DPU Bina Marga DIY, data of thick pavement planning from PT Cipta Ekapurna Engeneering Consultant, motor vehicle ownership data from SAMSAT Office of Kulon Progo DIY and population of people data from the BPS DIY. Analysis of the level of service road refers to the Indonesia Road Capacity Manual 1997 for roads outside the city. Analysis of thick flexible pavement road used component analysis method 1987 DPU Bina Marga. Flexible pavement deflection test used a Benkelman beam, and overlay of thick flexible pavement deflection planning analysis used Pd T-05-2005 DPU Research Agency.

Based on performance analysis of Srandakan – Toyan road use MKJI 1997 method, in 2011 “hambatan sampling” is very high, free flow speed of light vehicle (LV) is 43 km/h and medium weight vehicles (MHV) is 38 km/h, road capacity is 1882 smp/hour, the travel speed in km 0 +000 to km 0 +500 is 49.18 to 49.73 km/h with an average travel time is 0.62 minutes and the travel speed in km 3+700 to 4 +700 is 47.48 to 48.89 km/h with an average travel time of 1.26 minutes, the degree of saturation still meet the eligibility is 0.73, it can be categorized as class of service level C. Analysis of thick pavement with LHR is 16,353 vehicles in 2010, traffic growth is 9.78%, the CBR is 5.79%, and regional factors 1.0 produced a thickness layer of pavement HRA is 8.9 cm, layers of foundation Telford as thick as 25 cm while data of existing pavement layers of HRS-WC pavement is 7 cm and thickness layer of foundation Telford is 25 cm. So that the thickness of pavement has decreased as a result of traffic growth. Deflection analysis use Benkelman beam obtained 0.66 mm deflecting back, uniformity factor (UF) is 24.51%, 0.925 mm representatives deflection, and 0.887 mm plans deflection. Because of that, there is 1.305 cm additional of thick layer in order to serve traffic as much as 1,155,136 ESA in 2010 for laston with resilient modulus is 2000 MPa, minimum Marshall stability is 800 kg or 1.605 cm thick for lataston modification with resilient modulus is 1000 MPa and marshall minimum stability is 800 kg.

Keyword: Level of Service, Degree of Saturation, Flexible Pavement Thickness, Benkelman beam, Deflection.