

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
MENGUNAKAN METODE ANALISIS KOMPONEN SKBI 1987 DENGAN
MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2013 DINAS PEKERJAAN
UMUM BINA MARGA SERTA PERHITUNGAN
RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN *TIME SCHEDULE*
(Studi Kasus Pada Ruas Jalan Sentolo – Pengasih – Waduk Sermo Sta. 8 + 500
sampai Sta. 10 + 500, Kulon Progo, Yogyakarta)**



**Disusun Oleh :
Oky Listyaningrum
20100110093**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
MENGUNAKAN METODE ANALISIS KOMPONEN SKBI 1987 DENGAN
MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2013 DINAS PEKERJAAN
UMUM BINA MARGA SERTA PERHITUNGAN
RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN *TIME SCHEDULE***

**(Studi Kasus Pada Ruas Jalan Sentolo – Pengasih – Waduk Sermo Sta. 8 + 500
sampai Sta. 10 + 500, Kulon Progo, Yogyakarta)**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

Oleh :

NAMA : OKY LISTYANINGRUM

NIM : 20100110093

Telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji


Ir. H. Sentot Hardwiyono, M.T., Ph. D

Dosen Pembimbing I, Ketua Tim Penguji


Tanggal :

Ir. Mandiyo Priyo, M.T

Dosen Pembimbing II, Anggota Tim Penguji


Tanggal : 25/8/14



HALAMAN MOTTO

Saat ada waktu untuk mengerjakannya, maka kerjakanlah saat itu juga. Ketika hati berkata "aaahh...nanti saja", itu sama halnya kamu menabung pekerjaan untuk keesokan harinya
(anonim)

Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri
(QS Ar-Ra'd 13:11)

Kerjakanlah segala sesuatu dengan satu niat, yaitu niat beribadah kepada Allah SWT dan jadikanlah ibadah sebagai motivasi dalam hidupmu, maka buah yang didapat adalah keberkahan yang hakiki bukan sekedar kebahagiaan duniawi
(my Mom)

Jangan pernah takut menghadapi sesuatu yang tidak mungkin karena sesuatu yang tidak mungkin akan menjadi mungkin jika kita menghadapinya
(Agus Budi Riyanto, S.T.)

Belajar pada kesuksesan adalah hal yang biasa, belajar pada kegagalan adalah hal yang luar biasa dan akan menjadi sempurna jika kita belajar dari keduanya
(Agus Budi Riyanto, S.T.)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur kepada :

Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kemampuan kepada saya, sang Khalik yang tidak pernah tidur dan tidak pernah berhenti melimpahkan hidayah kepada hamba-hambanya, pemilik seluruh alam semesta. Rasulullah Muhammad SAW atas petunjuk hidup di jalan penuh cahaya.

Semua hasil jerih payah ini akan saya persembahkan kepada :

Kedua orang tua saya, Bapak (Sakum) dan Mama (Suwarti) yang selalu memberikan kasih sayang yang tulus, hasil keringat kerja kerasnya, doa dan dukungan yang tiada terkira hingga studi perjalanan mencari ilmu ini dapat menjadi suatu kebanggaan dan proses pengabdian untuk semua jasa yang tak terbalaskan itu.

Kakak-kakak saya (dr.Eka Wahyuni dan Agus Budi Riyanto S.T.) serta adik-adik saya (Taufik Ginanjar Subekti, Neila Ayu Wulandari dan Imron Maulana Aziz) yang selalu menjadi saudara dan sahabat yang telah menjadi penyemangat

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarokatuh

Alkhamdulillah, segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala nikmat dan karunia yang telah diberikan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Analisis Komponen SKBI 1987 dengan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Serta Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dan *Time Schedule* (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Sentolo – Pengasih – Waduk Sermo Sta. 8 + 500 sampai Sta. 10 + 500, Kulon Progo, Yogyakarta). Dalam menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari segala pihak. Untuk itu penyusun ingin memberikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Jazaul Ikhsan, Ph. D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Ibu Ir. Anita Widianti, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak Ir. Sentot Hardwiyono, M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan masukan dan bimbingan serta koreksi yang sangat baik sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan
4. Bapak Mandiyo Priyo, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini
5. Sri Atmaja PJNNR, S.T, M.Sc.Eng, Ph.D., P.Eng. selaku Dosen Penguji atas bimbingan dan pengarahannya

6. Seluruh Dosen dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah menjadi keluarga kedua di

7. Teman seperjuangan dalam penyelesaian Tugas Akhir, Chandra Kurniawan (20100110066), terima kasih untuk semua diskusi dan persahabatan hingga akhirnya sampai pada titik ini
8. Sahabat saya yang telah meminjamkan Laptopnya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, Fajar Kabisatyo Tri Nugroho (20100110039)
9. Sahabat-sahabat seperjuangan, penghuni Laboratorium Teknik Beton dan Bahan Perkerasan Jalan, Eta, Fadli, Erik, Edi, Yugo, Ucen, Tri Rahayu, Nina, Asrevo, Singgih, Surya, Kia Bayle, Randi, Praditya dan Gerry yang telah bersedia berbagi tempat dalam penyelesaian Tugas Akhir
10. Semua teman seperjuangan di Teknik Sipil angkatan 2010 dan semua teman dari berbagai angkatan yang telah menyumbangkan semangatnya baik lewat senyuman maupun lewat kata-kata dan doa yang terselip di dalamnya
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu disini yang telah banyak berjasa selama proses belajar di Kampus ini, Bapak Parkir, Mbak-mbak Fotocopyan, tukang nyapu dan yang lainnya.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan yang diharapkan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penyusun selalu bersedia menerima kritik dan saran dari semua pihak untuk kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini. Akhirnya penyusun berharap semoga Laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan, Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Hipotesis	2
D. Tujuan Penelitian.....	2
E. Manfaat Penelitian.....	3
F. Batasan Penelitian.....	3
G. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Perkerasan Jalan.....	5
B. Perkerasan Lentur	5
C. Parameter Desain	10
D. Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Analisis Komponen SKBI 1987	13
E. Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013.....	23
F. Rencana Anggaran Biaya.....	41
G. Kesimpulan	45

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	47
A. Tahapan Penelitian.....	47
B. Pengumpulan Data.....	48
C. Lokasi Penelitian	48
D. Analisis Data.....	49
E. Tahapan Perencanaan Tebal Perkerasan.....	50
F. Tahapan Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dan <i>Time</i> <i>Schedule</i>	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	57
A. Perhitungan Tebal Perkerasan Menggunakan Metode Analisis Komponen SKBI 1987.....	57
B. Perhitungan Tebal Perkerasan Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013.....	68
C. Rencana Anggaran Biaya dan <i>Time Schedule</i>	78
D. Pembahasan	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	90
A. Kesimpulan.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Perkerasan lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	6
Gambar 2.2	Jenis Struktur Perkerasan Menurut Metode Analisis Komponen SKBI 1987.....	13
Gambar 2.3	Daya Dukung Tanah (DDT)	17
Gambar 2.4	Jenis Struktur Perkerasan Menurut Manual Desain Pekerasan Jalan 2013	23
Gambar 2.5	Pemicu Konseptual untuk Penanganan Perkerasan	37
Gambar 2.6	Solusi <i>Overlay</i> Berdasarkan Lendutan Benkleman Beam	38
Gambar 2.7	<i>Curvature Function</i> (Titik Belok).....	40
Gambar 2.8	Tebal <i>Overlay</i> untuk Mencegah Retak <i>Fatigue</i>	40
Gambar 3.1	Tahapan Penelitian Utama	47
Gambar 3.1	Lanjutan	48
Gambar 3.2	Tahapan Perencanaan Tebal Perkerasan Bina Marga 1987	50
Gambar 3.2	Lanjutan	51
Gambar 3.3	Tahapan Perencanaan Tebal Perkerasan Baru Bina Marga 2013	51
Gambar 3.3	Lanjutan	52
Gambar 3.4	Tahapan Perencanaan Tebal Perkerasan Tambahan (<i>Overlay</i>) Bina Marga 2013	53
Gambar 3.4	Lanjutan	54
Gambar 3.4	Lanjutan	55
Gambar 3.5	Tahapan Penelitian Rencana Anggaran Biaya	56
Gambar 4.1	Daya Dukung Tanah (DDT)	64
Gambar 4.2	Grafik Penentuan Nilai Indek Tebal Perkerasan (ITP)	66
Gambar 4.3	Tebal Perkerasan Jalan Baru Berdasarkan Rencana Bina Marga 1987	67

Gambar 4.4	Tebal Perkerasan Jalan Baru Berdasarkan Peraturan Bina Marga 2013	73
Gambar 4.5	Tebal Perkerasan Tambahan (<i>overlay</i>) Berdasarkan Peraturan Bina Marga 2013	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	14
Tabel 2.2	Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	14
Tabel 2.3	Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	15
Tabel 2.4	Faktor Regional (FR)	18
Tabel 2.5	Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IP).....	19
Tabel 2.6	Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo)	19
Tabel 2.7	Koefisien Relatif (a).....	21
Tabel 2.8	Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Permukaan Perkerasan	22
Tabel 2.9	Batas-batas Minimum Tebal Lapis Pondasi.....	22
Tabel 2.10	Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR).....	24
Tabel 2.11	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i) Minimum untuk Desain.....	25
Tabel 2.12	Faktor Distribusi Lajur (DL).....	26
Tabel 2.13	Ketentuan Cara Pengumpulan Data Beban Lalu Lintas.....	26
Tabel 2.14	Pemilihan Jenis Perkerasan.....	30
Tabel 2.15	Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum.....	33
Tabel 2.16	Bagan Desain 3 Tebal Lapis Perkerasan.....	35
Tabel 2.17	Tebal <i>Overlay</i> Minimum untuk Perbaikan Ketidakrataan	39
Tabel 4.1	Data Lalu Lintas Ruas Jalan Sentolo – Pengasih – Waduk Sermo Tahun 2005.....	58
Tabel 4.2	Lalu Lintas Harian Rata-rata Selama Umur Rencana dalam Data Kendaraan	59
Tabel 4.3	Lalu Lintas Harian Rata-rata Selama Umur Rencana dalam Data Kendaraan	60
Tabel 4.4	Lalu Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP) dan Lintas Ekuivalen (LEA) dalam Data Kendaraan	62

Tabel 4.5	Data Lalu Lintas Ruas Jalan Sentolo – Pengasih – Waduk Sermo Tahun 2005.....	68
Tabel 4.6	Data CESA ₄ Ruas Jalan Sentolo – Pengasih – Waduk Sermo	70
Tabel 4.7	Data CESA ₅ Ruas Jalan Sentolo – Pengasih – Waduk Sermo	71
Tabel 4.8	Data Lalu Lintas Rencana Ruas Jalan Sentolo – Pengasih – Waduk Sermo 2025	75
Tabel 4.9	Data CESA ₄ Ruas Jalan Sentolo – Pengasih – Waduk Sermo	77
Tabel 4.10	Analisa Harga Satuan.....	79
Tabel 4.11	Rencana Anggaran Biaya.....	84
Tabel 4.12	Perbandingan hasil perencanaan tebal perkerasan lentur menggunakan metode Analisa Komponen SKBI 1987	

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Baru Menggunakan Metode Analisis Komponen SKBI 1987 Bina Marga
- Lampiran 2 Gambar Rencana Tebal Perkerasan Jalan Baru Menggunakan Metode Analisis Komponen SKBI 1987 Bina Marga
- Lampiran 3 Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Baru Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 Bina Marga
- Lampiran 4 Gambar Rencana Tebal Perkerasan Jalan Baru Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 Bina Marga
- Lampiran 5 Perencanaan Tebal Lapis Tambahan (*Overlay*) Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 Bina Marga
- Lampiran 6 Gambar Rencana Tebal Lapis Tambahan (*Overlay*) Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 Bina Marga
- Lampiran 7 Rencana Anggaran Biaya Tebal Perkerasan Jalan Baru Menggunakan Metode Analisis Komponen SKBI 1987 Bina Marga
- Lampiran 8 Rencana Anggaran Biaya Tebal Perkerasan Jalan Baru (Rekonstruksi Ulang Setelah Umur Rencana 20 Tahun)

- Lampiran 9 Rencana Anggaran Biaya Tebal Perkerasan Jalan Baru Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 Bina Marga
- Lampiran 10 Rencana Anggaran Biaya Tebal Perkerasan Tambahan (*Overlay*) Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 Bina Marga
- Lampiran 11 Kurva-S Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Baru Menggunakan Metode Analisis Komponen SKBI 1987 Bina Marga
- Lampiran 12 Kurva-S Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Baru (Rekonstruksi Ulang Setelah Umur Rencana 20 Tahun) Menggunakan Metode Analisis Komponen SKBI 1987 Bina Marga
- Lampiran 13 Kurva-S Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Baru Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 Bina Marga
- Lampiran 14 Kurva-s Perencanaan Tebal Perkerasan Tambahan (*Overlay*) Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 Bina Marga

ABSTRAK

Jalan raya merupakan sarana insfrastruktur penting dalam mendukung perkembangan ekonomi di suatu daerah. Kualitas yang baik sangat diutamakan demi keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan. Perencanaan jalan raya terdiri dari perencanaan geometrik jalan (perencanaan tikungan) dan perencanaan tebal perkerasan jalan. Peraturan dari Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga yang pada umumnya digunakan dalam perencanaan jalan di Indonesia pada periode tertentu dikembangkan dengan tujuan untuk menghasilkan perencanaan jalan yang lebih efisien dari segi biaya dan waktu. Hasil dari perencanaan tebal perkerasan jalan sangat berpengaruh pada besarnya biaya yang dibutuhkan. Tujuan dari penelitian ini yaitu melakukan perbandingan perencanaan tebal perkerasan jalan raya menggunakan Metode Analisis Komponen SKBI Tahun 1987 dengan Manual Desain Perkerasan Jalan Tahun 2013 Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga serta menghitung rencana anggaran biaya dan Time Schedule (Kurva-S) dari masing-masing hasil perencanaan tebal perkerasan.

Data penelitian yang digunakan hanya mencakup data sekunder dari proyek jalan raya (Ruas Jalan Karangmojo - Semin Sta. (0+000) sampai Sta. (4+050), Gunung Kidul, Yogyakarta) yaitu data lalu lintas harian rata-rata, data pengujian tanah dan data pengujian perkerasan jalan. Data-data tersebut diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Analisis data menggunakan Metode Analisis Komponen SKBI Tahun 1987 dan Manual Desain Perkerasan Jalan Tahun 2013 Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil perencanaan tebal perkerasan jalan menggunakan peraturan Manual Desain Perkerasan Jalan Tahun 2013 biayanya lebih murah dan lebih cepat waktu penyelesaian pekerjaan konstruksi dibandingkan dengan hasil perencanaan tebal perkerasan jalan menggunakan Metode Analisis Komponen SKBI Tahun 1987.

Kata kunci : Perencanaan Tebal Perkerasan, Metode Analisis Komponen SKBI 1987, Manual Desain Perkerasan Jalan 2013, Efisien, Biaya dan Waktu