

TUGAS AKHIR
PENILAIAN TEBAL OPTIMUM DAN PERHITUNGAN RAB
PERKERASAN LENTUR (STUDI KASUS PADA JALAN
LINGKAR SUMPIUH, STA 2+500 SAMPAI STA 5+000,
BANYUMAS, JAWA TENGAH)



Disusun Oleh :

Muhyidin Ahmad Muntaha

20080110048

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2013

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PENILAIAN TEBAL OPTIMUM DAN PERHITUNGAN RAB
PERKERASAN LENTUR**

**(Studi Kasus Jalan Lingkar Sumpiuh Sta 2 + 500 – 5 + 000
Banyumas, Jawa Tengah)**

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat keserjanaan
Strata-1 Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun oleh :

Muhyidin Ahmad Muntaha
20080110048

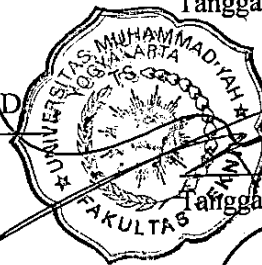
Telah diuji dan disahkan oleh :

Ir. Mandiyo Priyo MT
Dosen Pembimbing I

Mandiyo

Tanggal : 06-01-2014

Ir. H. Sentot Hardwiyono, MT, Ph.D
Dosen Pembimbing II



Tanggal : 06-07-2014

Bagus Soebandono ST., M.Eng
Dosen Penguji

Tanggal : 11-1-2014

HALAMAN MOTTO

- ❖ *Jadilah diri sendiri Karena Masa depan itu kita Sendiri yang menentukan*
- ❖ *Keberhasilan menjadi mudah ketika kamu bekerja keras, dan akan menjadi sulit ketika kamu bekerja dengan malas*
- ❖ *Ketika seseorang meremehkanmu hari ini, buktikan dia salah dan buat dirinya mengagumimu suatu saat nanti*
- ❖ *Jangan pernah berhenti tersenyum walau untuk sedetik saja karena betapapun beratnya cobaan yang kita hadapi akan dapat dikalahkan hanya dengan sebuah senyuman yang tulus*
- ❖ *Berusaha tanpa berdo'a adalah sombong, berdo'a tanpa berusaha adalah bohong*
- ❖ *Bersatu kita teguh bercerai kita runtuh*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Alhamdulillah. Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas karunia dan rahmat-NYA yang telah diberikan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul Penilaian Tebal Optimum dan Perhitungan RAB Perkerasan Lentur. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak sekali pihak yang mendukung dan berperan. Oleh karena itu, penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

Bapak Jazaul Ikhsan. Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Ibu Ir.Anita Widianti, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Bapak Bagus Soebandono,ST., M.Eng dosen Penguji terimakasih telah memberikan koreksi terhadap Tugas Akhir ini sehingga dapat menjadi lebih baik lagi.

Bapak Ir. Mandiyo Priyo, MT, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya dalam Tugas Akhir ini.

Bapak Ir. H. Sentot Hardwiyono, MT, Ph.D selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya sehingga Tugas Akhir ini bisa terselesaikan.

Bapak Burhan Barid ST.,MT selaku Dosen pembimbing Akademik.

Staff Tata Usaha dan Referensi, Pak Qurnadis, Pak Nur Kholis, dan Ibu Restu Faizah terimakasih atas bantuannya selama menempuh perkuliahan di Teknik Sipil UMY.

Kedua orang tua yang sangat luar biasa, Papa dan Mama yang selalu memberikan motivasi, dukungan, kasih sayang, dan segalanya kepada penyusun hingga detik ini.

Teman-teman Teknik Sipil 2008 semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

... dan telah menjadi kebahagiaan bagi saya selama dibimbing

Penyusun menyadari pula bahwa isi laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu semua kritik dan saran yang bersifat membangun dapat kami terima guna penyempurnaan laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun sendiri, rekan-rekan mahasiswa dan pembaca lainnya.

Assalammu 'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Yogyakarta. Desember 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah	3
F. Keaslian Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Jenis – Jenis Perkerasan Jalan	5
1. Perkerasan Lentur.....	11
2. Perkerasan Kaku	13
3. Perkerasan Komposit	13
B. Matrial Konstruksi Lapis Perkerasan.....	13
1. Tanah	14
2. Pasir	19
3. Agregat Pecah	20
4. Mineral Pengisi	21
5. Aspal	21

C.	Pertimbangan Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan	27
1.	Klasifikasi dan Fungsi Jalan	27
2.	Umur Rencana.....	30
3.	Lalu Lintas	30
4.	Sifat Tanah Dasar.....	35
5.	Kondisi Lingkungan.....	36
6.	Ketersediaan Lapis Perkerasan	38
7.	Bentuk Geometrik Lapis Perkerasan.....	38
BAB III.	LANDASAN TEORI	40
A.	Parameter Disain	40
1.	Beban Lalu Lintas	40
2.	Stabilitas Tanah Dasar	47
3.	Kwalitas Bahan Perkerasan	50
4.	Faktor Lingkungan	56
5.	Kriteria Keruntuhan.....	58
6.	Kondisi Struktur Perkerasan Lama	61
B.	Desain Konstruksi Langsung (KL)	64
1.	Penentuan Tebal Lapis Perkerasan	64
2.	Analisa Kepekaan	75
3.	Kurva kondisi Struktur Perkerasan	78
C.	Rumus - Rumus Perhitungan Perencanaan	79
1.	Volume Lalu Lintas	79
2.	Perhitungan Angka Ekuivalen	80
3.	Perhitungan LEP, LEA, LET dan LER.....	80
BAB IV.	METODOLOGI PENELITIAN	82
A.	Tahapan Penelitian.....	82
B.	Data Penelitian	83
C.	Lokasi Penelitian	84
D.	Analisis Data	85
E.	Prosedur Perhitungan	85

BAB V. ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	88
A. Menentukan Data dan Faktor Yang Mempengaruhi Tebal Pekerjaan.....	88
1. Data Perencanaan Tebal Perkerasan	88
2. Menentukan Lapisan Perkerasan dan Nilai ITP	88
3. Penentuan CBR Desain Tanah Dasar.....	90
4. Menghitung Lintas Ekuivalensi	93
B. Perhitungan volume lalu lintas	96
1. Laju Harian Rencana Permulaan.....	96
2. Laju Harian Rencana Akhir	97
3. Perhitungan Angka ekuivalensi	97
4. Perhitungan Koefisien Distribusi Kendaraan.....	98
5. Perhitungan LEB, LEA, LET, dan LER	99
C. Menghitung Ulang Volume Lalu Lintas	101
D. Menghitung Tebal Perkerasan Lentur.....	106
E. Perbandingan Tebal Perkerasan Perkerasan Dengan Tiga Metode Dari LER Yang Ditentukan	113
BAB VI. RENCANA ANGGARAN BIAYA	118
A. Rencana Anggaran Biaya	118
B. <i>Time Schedule</i>	119
C. Metode Pelaksanaan	120
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. KESIMPULAN	130
B. SARAN	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Struktur perkerasan lentur.....	5
Gambar 2.2.	Stabilitas tanah dengan <i>geotextile</i>	18
Gambar 2.3.	Potongan melintang distribusi beban kendaraan terhadap lapis perkerasan.....	33
Gambar 2.4.	Potongan memanjang distribusi beban roda pada jalan.....	34
Gambar 2.5.	Tekanan beban roda kendraan terhadap tanah dasar.....	36
Gambar 2.6.	Bentuk <i>geometric</i> konstruksi kotak (<i>boxed construction</i>).....	39
Gambar 2.7.	Bentuk <i>geometric</i> konstruksi penuh	39
Gambar 3.1.	Korelasi DDT dan CBR.....	49
Gambar 3.2.	Hubungan antara koefisien kekuatan relatif dan stabilitas lapisan	55
Gambar 3.2.	Hubungan antara koefisien kekuatan relatif dan stabilitas lapisan	56
Gambar 3.3.	Hubungan antara DDT dan CBR menurut metode AASTHO 72 dan metode Analisis Komponen.....	68
Gambar 3.4.	Nomograf untuk penentuan nilai ITP	69
Gambar 3.5.	Tiga nilai ITP menurut tiga nilai DDT yang sesuai.....	70
Gambar 3.6.	Kurva tipikal pengaruh perubahan tebal lapis permukaan pada masa layan	77
Gambar 3.7.	Kurva tipikal hubungan antara index permukaan dengan beban lalu.....	78
Gambar 4.1.	Bagan alir penelitian	82
Gambar 4.2.	Lokasi penelitian.....	84
Gambar 4.3.	Bagan alir perhitungan.....	86
Gambar 4.4.	Bagan alir perbandingan	87
Gambar 5.1.	Hubungan koefisien relative dengan stabilitas marshal $R^2=0.9996$	89
Gambar 5.2.	Hubungan koefisien relative dengan stabilitas marshal $R^2=1$	89

Gambar 5.3. Korelasi DDT dan CBR	92
Gambar 5.4. Korelasi DDT dan CBR	107
Gambar 5.5. Hubungan koefisien relative dengan stabilitas marshal R ² =0.9996	110
Gambar 5.6. Hubungan koefisien relative dengan stabilitas marshal R ² =1	110
Gambar 5.7. Tebal lapis perkerasan	111
Gambar 5.8. Tebal lapis perkerasan	112
Gambar 5.9. Grafik perbandingan tebal D1	116
Gambar 5.10. Grafik perbandingan tebal D2.....	116
Gambar 5.11. Grafik perbandingan tebal D3.....	117

DAFTAR TABEL.

Tabel 3.1.	Faktor distribusi kendaraan	46
Tabel 3.2.	Koefisien kekuatan relatif	53
Tabel 3.3.	Faktor regional	57
Tabel 3.4.a.	Index permukaan awal (IPo)	60
Tabel 3.4.b.	Index permukaan akhir (IPt)	61
Tabel 3.5.	Nilai kondisi perkerasan jalan.....	63
Tabel 3.6.	Parameter desain pada AASTHO72 dan Analisis Komponen	66
Tabel 3.7.	Persyaratan tebal lapis minimum	71
Tabel 3.8.	Hasil perhitungan angka ekivalen untuk masing – masing kendaraan	80
Tabel 5.1.	Nilai LHR ₅	96
Tabel 5.2.	Hasil perhitungan lalu lintas harian rata – rata LHR _P dan LHR _A	97
Tabel 5.3.	Hasil perhitungan ekivalen untuk masing – masing kendaraan	98
Tabel 5.4.	Nilai LEP, LEA, LET dan LER	100
Tabel 5.6.	Nilai LHR ₅	101
Tabel 5.7.	Hasil perhitungan lalu lintas harian rata – rata LHR _P dan LHR _A	102
Tabel 5.8.	Hasil perhitungan ekivalen untuk masing – masing kendaraan	103
Tabel 5.9.	Nilai LEP, LEA, LET dan LER	105
Tabel 5.10.	Nilai SN metode AASTHO 1972	113
Tabel 5.11.	Nilai SN metode AASTHO 1986	113
Tabel 5.12.	Nilai ITP metode Analisis Komponen	114
Tabel 5.13.	Tebal setiap lapis permukaan variability in D1.....	114
Tabel 5.14.	Tebal setiap lapis permukaan variability in D2.....	115
Tabel 5.15.	Tebal setiap lapis permukaan variability in D3.....	115
Tabel 5.16.	D. Faktor tahanan dan harga	118

INTISARI

Jalan merupakan prasarana transportasi yang menghubungkan satu tempat tertentu dengan yang lain dalam suatu sistem jaringan jalan. Sistem tersebut secara utuh harus dapat memberikan pelayanan akan kebutuhan pergerakan orang dan barang antar wilayah secara efisien. Efisiensi pergerakan tersebut sangat dipengaruhi oleh kondisi ruas-ruas jalan dalam jaringan jalan. Bila efisiensi tersebut dicapai, diharapkan pertumbuhan ekonomi akan membaik, yang pada akhirnya dapat menunjang tercapainya kesejahteraan masyarakat yang dicita-citakan.

Tujuan dari penelitian pada studi kasus jalan lingkaran sumpiuh ini adalah untuk menghitung ulang perencanaan tebal perkerasan lentur ruas jalan lingkaran sumpiuh dari perencanaan yang ada dengan Metode Analisa Komponen SKBI 2.3.26.1987 Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga. Menghitung Rencana Anggaran Biaya pada perencanaan jalan lingkaran sumpiuh dan time schedule pelaksanaan proyek.

Dari hasil penelitian dan analisis menggunakan metode analisis komponen mendapatkan hasil sesuai dengan data yang diperoleh tetapi menurut perbandingan dan spesifikasi peraturan SNI tahun 1989 bahwa hasil tersebut dapat disesuaikan dengan tebal minimum. Serta membuat perbandingan tebal lapis perkerasan antara metode AASTHO 72, AASTHO 86 dan Analisis Komponen dengan LER yang ditentukan. Maka dari perencanaan memperoleh hasil RAB Rp 17.905.455.000,00 dengan lama pengerjaan 132 hari.

Kata kunci · Analisis komponen. Tebal optimum. dan Perkerasan lentur