

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR DENGAN MENGUNAKAN METODE KONSTRUKSI BERTAHAP PADA PROYEK PLTU 2 LABUAN BANTEN

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun oleh :

N A M A : AHMAD YUNADI

N I M : 41108110054

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

2012



LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA



Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2011/2012

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode Konstruksi Bertahap Pada Proyek PLTU 2 Labuan Banten

Disusun oleh :

N a m a : Ahmad Yunadi

N I M : 41108110054

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 10 Februari 2012.

Pembimbing Tugas Akhir

Ir. Alizar, MT.

Jakarta, 19 Februari 2012

Mengetahui,
Ketua Penguji

Ir. Zaenal Arifin, MT

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Sylvia Indriany, MT.

 <p>UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA	
--	---	---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Yunadi

Nomor Induk Mahasiswa : 41108110054

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 5 Februari 2012

Yang memberikan pernyataan

Ahmad Yunadi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan sebesar-besarnya kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini disusun sebagai penerapan ilmu-ilmu sipil khususnya mengenai perkerasan jalan dan juga sebagai salah satu syarat untuk mencapai jenjang Strata I (S-1) Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana. Tugas akhir ini membahas tentang Perencanaan Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode Konstruksi Bertahap Pada Proyek PLTU 2 Labuan Banten. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih pada semua pihak yang telah banyak membantu, antara lain :

1. Kedua orang tua tercinta, Ibu dan Bapak yang doanya senantiasa mengiringi langkah penulis, memberikan kasih sayang, support dan dorongan moril kepada penulis.
2. Ir. Alizar, MT selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing penulis dari awal sampai akhir sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ir. Sylvia Indriany, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Seluruh Dosen, staff dan karyawan Universitas Mercu Buana khususnya Program Studi Teknik Sipil.
5. Abdul Muis dan Asykar Jaelani yang selalu berbagi, baik berbagi saran, keluhan maupun makanan , semoga kalian sukses selalu.

6. Wahyudi, Rizki (abah) dan Asep (cucu), terimakasih atas tumpangan rumah/kost untuk menginap, kalian sangat membantu sekali.
7. Rekan-rekan angkatan XIII Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang selalu menjadi tempat bagi penulis untuk bertukar wawasan, pengalaman dll.
8. 'My Special' terimakasih atas dorongan semangat dan motivasinya.
9. Semua pihak yang ikut berperan dalam penulisan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak untuk menambah kesempurnaan dari Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, Februari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR NOTASI, SINGKATAN DAN ISTILAH.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Tujuan	I-2
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	I-2
1.4 Metode Penulisan.....	I-3
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Perkembangan Perkerasan Jalan	II-1
2.2 Lapisan Perkerasan pada Perkerasan Lentur	II-4
2.2.1 Lapis Permukaan.....	II-4

2.2.2 Lapis Pondasi Atas (LPA)/ <i>Base Course</i>	II-5
2.2.3 Lapis Pondasi Bawah (LPB)/ <i>Subbase Course</i>	II-5
2.2.4 Tanah Dasar / <i>Subgrade</i>	II-6
2.3 Perencanaan Tebal Perkerasan Metode Bina Marga.....	II-9
(SNI 03-1732-1989/SKBI : 2.3.26.1987)	
2.3.1 Tahapan Perhitungan Tebal Perkerasan Metode	II-10
Metode SNI 03-1732-1989	
2.4 Perencanaan Tebal Perkerasan Metode AASHTO 1993.....	II-20
2.4.1 Tahapan Perhitungan Tebal Perkerasan Metode	II-29
AASHTO 1993	
2.5 Konstruksi Bertahap.....	II-32
2.5.1 Konstruksi Bertahap Berdasarkan Metode	II-32
SNI 03-1732-1989	
2.5.2 Konstruksi Bertahap Berdasarkan Metode	II-33
AASHTO 1993	
2.6 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan	II-32

BAB III METODE PERENCANAAN

3.1 Diagram Alir Tugas Akhir.....	III-1
3.2 Data Perencanaan.....	III-2
3.2.1 Jalur Rencana	III-2
3.2.2 Volume Lalu Lintas	III-3
3.2.3 Data CBR	III-3
3.2.4 Faktor Regional dan Indeks Permukaan	III-3

3.3 Analisis dan Pembahasan	III-4
-----------------------------------	-------

BAB IV ANALISIS KONSTRUKSI PERKERASAN JALAN

4.1 Lalu Lintas Kendaraan di Lingkungan Proyek PLTU	IV-1
4.1.1 Perkiraan Volume Lalu Lintas	IV-7
4.2 Perencanaan Perkerasan	IV-8
4.2.1 Perencanaan Tebal Perkerasan 1	IV-9
(Lebar Jalan 8 meter)	
4.2.1 Perencanaan Tebal Perkerasan 2	IV-22
(Lebar Jalan 4 meter)	
4.2.2 Biaya Perkerasan	IV-34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Perkerasan di zaman Romawi.....	II-2
2.2. Perkerasan Telford	II-2
2.3. Perkerasan Makadam	II-3
2.4. Grafik nilai CBR segmen	II-8
2.5. Korelasi antara DDT dan CBR	II-11
2.6. Contoh nomogram.....	II-16
2.7. Susunan lapis perkerasan jalan	II-17
2.8. Bagan alir perencanaan tebal perkerasan SNI 03 – 1732 – 1989	II-19
2.9. Nomogram penentuan nilai SN dengan Metode AASHTO 1993.....	II-28
2.10. Bagan alir perencanaan tebal perkerasan Metode AASHTO 1993....	II-31
2.11. Metode perhitungan Harga Satuan Pekerjaan	II-35
3.1. Diagram Alir Tugas Akhir.....	III-1
3.2. Pembagian Potongan Melintang	III-2
3.4. Potongan Melintang 1	III-3
3.5. Potongan Melintang 2	III-3
4.1. Peta situasi lokasi proyek PLTU 2 Labuan Banten.....	IV-1
4.2. Layout jalan lama dan jalan baru di lokasi proyek PLTU.....	IV-2
4.3. Truck mixer.....	IV-4
4.4. Dump truck	IV-4
4.5. Concrete pump truck	IV-4

4.6. Truck crane	IV-5
4.7. Truck trailer	IV-5
4.8. Alur lalu lintas truck mixer (TM)	IV-6

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Nilai R untuk perhitungan CBR segmen.....	II-7
2.2. Faktor Regional.....	II-12
2.3. Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	II-12
2.4. Jumlah lajur berdasarkan lebar perkerasan.....	II-13
2.5. Angka ekivalen (E) beban sumbu kendaraan	II-13
2.6. Indeks Permukaan pada awal umur rencana (IPo).....	II-15
2.7. Indeks Permukaan pada akhir umur rencana (IPt).....	II-15
2.8. Koefisien kekuatan relatif (a)	II-16
2.9. Batas minimum tebal lapisan perkerasan	II-18
2.10. Nilai penyimpangan normal standar (ZR) untuk tingkat reliabilitas tertentu.....	II-22
2.11. Rekomendasi tingkat reliabilitas sesuai fungsi jalan	II-22
2.12. Faktor distribusi lajur	II-25
2.13. Nilai koefisien kekuatan relatif (a) untuk tiap lapis perkerasan	II-27
2.14. Kelompok kualitas drainase.....	II-27
2.15. Koefisien drainase (m)	II-29
2.16. Tebal minimum lapisan permukaan dan lapis pondasi	II-29
3.1. Distribusi beban sumbu dari berbagai jenis kendaraan.....	III-4
4.1. Perkiraan kuantitas pekerjaan tanah.....	IV-6
4.2. Volume lalu lintas/hari kendaraan di proyek.....	IV-7

4.3. Estimasi biaya perkerasan tahap I (lebar 8 m).....	IV-35
4.4. Estimasi biaya perkerasan tahap II (lebar 8 m).....	IV-36
4.5. Estimasi biaya perkerasan tahap I (lebar 4 m).....	IV-36
4.6. Estimasi biaya perkerasan tahap II (lebar 4 m).....	IV-37

DAFTAR NOTASI, SINGKATAN DAN ISTILAH

ΔPSI	= Perbedaan antara indeks permukaan awal, P_0 dan indeks permukaan akhir, P_t
a_1	= Koefisien kekuatan relatif lapis ke-1
a_2	= Koefisien kekuatan relatif lapis ke-2
a_3	= Koefisien kekuatan relatif lapis ke-3
AASHTO	= American Association of State Highway and Transportation Official
C	= Koefisien distribusi beban kendaraan
CBR	= California Bearing Ratio
D_1	= Tebal perkerasan lapis ke-1
D_2	= Tebal perkerasan lapis ke-2
D_3	= Tebal perkerasan lapis ke-3
E	= Angka ekivalen sumbu kendaraan
ESAL	= Equivalent Single Axle Load
i	= Pertumbuhan lalu-lintas (%)
IP_0	= Simbol indeks permukaan pada awal umur rencana
IP_t	= Simbol indeks permukaan pada akhir umur rencana
L_1	= Beban pada sumbu tunggal atau sumbu ganda atau sumbu triple
L_2	= Kode sumbu ($L_2 = 1$ untuk sumbu tunggal, $L_2 = 2$ untuk sumbu ganda, $L_2 = 3$, untuk sumbu triple)
Laston	= Lapis Aspal Beton. Lapisan pada konstruksi jalan yang terdiri dari

agregat kasar, agregat halus, filler dengan gradasi rapat dan aspal keras, yang dicampur, dihampar, dan dipadatkan dalam keadaan panas pada suhu tertentu

LER	= Lintas Ekivalen Rencana
m1	= Koefisien drainase lapis ke-1
m2	= Koefisien drainase lapis ke-2
m3	= Koefisien drainase lapis ke-3
M _R	= Modulus Resilient (psi)
psi	= Pound square inch
R	= <i>Reliability</i> atau tingkat keandalan
SN	= <i>Structural Number</i> atau angka struktural untuk menentukan tebal perkerasan
UR	= Umur Rencana
W ₁₈	= Jumlah pengulangan sumbu standar
ZR	= Deviasi normal standar