

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN JALAN PANTURA - KARAWANG

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



Disusun Oleh :

**NAMA : MUHAMMAD AVID MA'ARIF
NIM : 41111110028**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2013**



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

Q

Semester : Genap

Tahun Akademik :2012/2013

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 TEBAL PERKERASAN JALAN
PANTURA-KARAWANG**

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Avid Ma'arif
NIM : 41111110028
Jurusian / Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 06 April 2013.

Pembimbing

Ir. Nunung Widyaningsih, PG.DIP. (Eng).

Jakarta, 15 April 2013

Mengetahui,
Ketua Pengudi

Ir. Zainal Arifin, MT

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Mawardi Amin, MT



**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Avid Ma'arif
Nomor Induk Mahasiswa : 41111110028
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

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, 21 Maret 2013

Yang memberikan pernyataan

Muhammad Avid Ma'arif

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan atas ijin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir dengan judul **“PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN JALAN PANTURA - KARAWANG”** ini diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1) Pada Universitas Mercubuana Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Jurusan Teknik Sipil.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa sampai dengan selesaiannya penulisan ini tidak terlepas dari bantuan serta dukungan berbagai pihak yang diberikan kepada penulis. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini,
2. Keluarga tercinta, terutama ibunda yang selalu memberikan do'a terbaik bagi putra putrinya,
3. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercubuana Jakarta,
4. Ibu Ir. Nunung Widyaningsih , selaku Dosen Pembimbing Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercubuana Jakarta,
5. Teman - teman jurusan Teknik Sipil (khususnya PKK dari D3 angkatan XIX) yang selalu saling mengingatkan untuk tetap menjaga semangat.

Akhirnya harapan penulis semoga tulisan ini dapat bermanfaat. Saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan guna kesempurnaan tulisan ini.

Jakarta, Maret 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Tujuan	I-2
1.3 Ruang Lingkup	I-2
1.4 Metodologi Penulisan	I-2
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-3
2.2.1	Lapis Permukaan	II-3
2.2.2	Lapis Pondasi Atas (Base Course)	II-6
2.2.3	Lapis Pondasi Bawah (Subbase Course)	II-7
2.2.4	Lapis Tanah Dasar (Subgrade)	II-8
2.3	Material Perkerasan	II-9
2.4	Lalu Lintas Rencana	II-11
2.4.1	Konfigurasi Sumbu dan Faktor Ekivalen	II-14
2.4.2	Umur Rencana	II-15
2.4.3	Angka Pertumbuhan Lalu Lintas (i %)	II-15
2.5	Perencanaan Lapisan Perkerasan	II-15
2.5.1	Perencanaan Jalan Baru	II-16
2.5.2	Perencanaan Jalan Lama (Overlay)	II-16
2.5.3	Pertimbangan perencanaan	II-17
2.5.4	Faktor Pertimbangan Untuk Estimasi Daya Dukung	II-18
2.6	Perencanaan Perkerasan Metode Bina Marga	II-19
2.6.1	Persentase Kendaraan Pada Lajur Rencana	II-19

2.6.2	Angka Ekivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan	II-20
2.6.3	Daya Dukung Tanah Dasar	II-21
2.6.4	Faktor Regional (FR)	II-22
2.6.5	Indeks Permukaan	II-23
2.6.6	Indeks Permukaan Akhir (IPt)	II-25
2.6.7	Lapisan Permukaan	II-26
2.6.8	Lapisan Pondasi Atas	II-26
2.6.9	Lapisan Pondasi Bawah	II-27
2.7	Perencanaan Perkerasan Metode AASHTO	II-27
2.7.1	Lintas Ekivalen Permulaan	II-27
2.7.2	Lintas Ekivalen Selama Umur Rencana (AE 18 KSAL)	II-28
2.7.3	Penetapan Faktor Ekivalen untuk Perkerasan Lentur	II-30
2.7.4	Soil Support (S)	II-32
2.7.5	Reliability (R)	II-32
2.7.6	Serviceability Index	II-34
2.7.7	Definisi Kualitas Drainase	II-35
2.7.8	Structure Number (SN)	II-36

2.7.9 Koefisien Lapisan Perkerasan (a) II-36

2.7.10 Ketebalan Lapisan Minimum II-37

BAB III METODOLOGI PERENCANAAN

3.1 Metode Bina Marga III-2

3.1.1 Jalan Baru III-2

3.1.2 Jalan Lama (Overlay) III-6

3.2 Metode AASHTO III-9

BAB IV Analisis Konstruksi Pekerasan Jalan

4.1. Perhitungan Tebal Perkerasan Metode Bina Marga IV-2

4.1.1 Lalu Lintas Rencana IV-2

4.1.2 Mencari Angka Ekivalen (E) Masing – Masing Kendaraan IV-4

4.1.3 Menghitung Lintas Ekivalen Permulaan IV-6

4.1.4 Menghitung Lintas Ekivalen Akhir (LEA) IV-7

4.1.5 Menghitung Lintas Ekivalen Tengah (LET) IV-9

4.1.6 Menghitung Lintas Ekivalen Rencana (LER) IV-10

4.1.7 Mencari Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) IV-11

4.1.8 Menentukan Tebal Lapis Perkerasan IV-12

4.1.8.1	Faktor Regional	IV-12
4.1.8.2	Indeks Permulaan	IV-12
4.1.8.3	Mencari Harga Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	IV-13
4.1.9	Menetapkan Tebal Perkerasan	IV-15
4.2	Perhitungan Tebal Perkerasan Metode AASHTO	IV-17
4.2.1	Lalu Lintas Rencana	IV-17
4.2.2	Trafik Ekivalen Faktor (TEF)	IV-19
4.2.3	Menentukan Lintas Ekivalen Permulaan (LEP)	IV-21
4.2.4	Total Ekivalen 18 Kip Single Axle Load (EAL)	IV-22
4.2.5	Menentukan Nilai Stucture Number (SN)	IV-23
4.2.6	Memperkirakan Total Ekivalen 18 18 Kip Single Axle Load (EAL) Beban Tahap II	IV-24
4.2.7	Menentukan Tebal Lapis Perkerasan	IV-26
4.3	Rencana Perkuatan Jalan Lama (Overlay) Metode Bina Marga....	IV-27
4.3.1	Mencari Angka Ekivalen (E) Masing – Masing Kendaraan	IV-29
4.3.2	Menghitung Lintas Ekivalen Permulaan	IV-31
4.3.3	Menghitung Lintas Ekivalen Akhir (LEA)	IV-32

4.3.4	Menghitung Lintas Ekivalen Tengah (LET)	IV-34
4.3.5	Menghitung Lintas Ekivalen Rencana (LER)	IV-34
4.3.6	Mencari Daya Dukung Tanah Dasar (DDT)	IV-35
4.3.7	Menentukan Tebal Lapis Perkerasan	IV-36
4.3.7.1	Faktor Regional	IV-36
4.3.7.2	Indeks Permulaan	IV-37
4.3.7.3	Mencari Harga Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	IV-37
4.3.8	Menetapkan Tebal Perkerasan	IV-39
4.4	Rencana Perkuatan Jalan Lama (Overlay) Metode AASHTO ..	IV-41
4.4.1	Lalu Lintas Rencana	IV-41
4.4.2	Trafik Ekivalen Faktor (TEF)	IV-43
4.4.3	Menentukan Lintas Ekivalen Permulaan (LEP)	IV-44
4.4.4	Total Ekivalen 18 Kip Single Axle Load (EAL)	IV-46
4.4.5	Menentukan Nilai Stucture Number (SN)	IV-46
4.4.6	Memperkirakan Total Ekivalen 18 18 Kip Single Axle Load (EAL) Beban Tahap II	IV-47
4.4.7	Menentukan Tebal Lapis Perkerasan	IV-49

4.5 Analisa Perhitungan Overlay IV-50

4.6 Analisa Levelling IV-50

4.7 Analisa Biaya IV-51

BAB V Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan V-1

5.2 Saran V-2

DAFTAR TABEL

2.1	Standar Perencanaan	II-6
2.2	Pedoman Penentuan Jumlah Lajur	II-19
2.3	Koefisien Distribusi Kendaraan	II-19
2.4	Angka Ekivalen (E) sumbu Kendaraan	II-20
2.5	Faktor Regional	II-23
2.6	Indeks Permukaan Pada Awal Usia Rencana (IPo)	II-24
2.7	Indeks Permukaan Pada Akhir Usia Rencana (IPt)	II-25
2.8	Minimum Tebal Lapisan Permukaan	II-26
2.9	Batas – Batas Minimum Tebal Lapisan Pondasi Atas	II-26
2.10	Nilai N untuk Perhitungan AE 18 KSAL	II-29
2.11	Faktor Ekivalen Jalan untuk Beban Tunggal IPt = 2,5	II-30
2.12	Faktor Ekivalen Jalan Untuk Beban Ganda IPt = 2,5	II-31
2.13	Nilai Reliability Untuk Tiap Klasifikasi Jalan	II-34
2.14	Definisi Kualitas Drainase	II-35
2.15	Rekomendasi Nilai m_1	II-36
2.16	Koefisien Lapisan Perkerasan	II-36

3.1	Koefisien Kekuatan Relatif(a)	III-5
4.1	Pertumbuhan Lalu Lintas (i) Berdasarkan Hasil Studi JARN, IBRD LOAN NO.3913- IND, Tahun 2001	IV-1
4.2	Komposisi Jumlah Lalu Lintas Harian (LHR Tahunan / AADT Rencana	IV-2
4.3	Analisa Biaya dengan Metode Bina Marga Umur Rencana 5 Tahun	IV-51
4.4	Analisa Biaya dengan Metode AASHTO Umur Rencana 5 Tahun	IV-51
4.5	Analisa Biaya dengan Umur Rencana 10 Tahun	IV-52
4.6	Analisa Biaya Overlay	IV-52

DAFTAR GAMBAR

2.1	Grafik Hubungan Antara DDT Dan CBR	II-22
4.1	Grafik Korelasi Hubungan DDT Dan CBR	IV-11
4.2	Nomogram Indeks Perkerasan IP _t = 2,5, IP _o ≥ 4, dan 1,67 LER ₅ = 7598,662	IV-13
4.3	Nomogram Indeks Perkerasan IP _t = 2,5, IP _o ≥ 4, dan 2,5 LER ₁₀ = 25976,700	IV-14
4.4	Susunan Tebal Lapisan Perkerasan Umur Rencana 5 Tahun (2013-2018) dengan Metode Bina Marga	IV-16
4.5	Susunan Tebal Lapisan Perkerasan Umur Rencana 10 Tahun (2013-2023) dengan Metode Bina Marga	IV-17
4.6	Nomogram Penentuan Nilai SN1 dengan Metode AASHTO	IV-23
4.7	Nomogram Penentuan Nilai SN2 dengan Metode AASHTO	IV-25
4.8	Susunan Tebal Lapisan Perkerasan dengan Merode AASHTO	IV-27
4.9	Grafik Korelasi Hubungan DDT Dan CBR	IV-36
4.10	Nomogram Indeks Perkerasan IP _t = 2,5, IP _o ≥ 4, dan 1,67 LER ₅ = 7598,662	IV-38

4.11	Nomogram Indeks Perkerasan IP _t = 2,5, IP _o ≥ 4, dan 2,5 LER ₁₀ = 25976,700	IV-39
4.12	Nomogram Penentuan Nilai SN1 dengan Metode AASHTO	IV-47
4.13	Nomogram Penentuan Nilai SN2 dengan Metode AASHTO	IV-49