

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN ULANG TEBAL PERKERASAN LENTUR JALUR
PANTURA SUBANG JAWA BARAT BERDASARKAN METODE
ANALISIS KOMPONEN SNI 1732-1989-F DAN METODE AASHTO 1993**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Mercu Buana Jakarta**



Nama : Putra Laksana

NIM : 41113010046

**Program Studi Teknik Sipil
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2017



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



Semester Ganjil

Tahun Akademik 2017/2018

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, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir: “PERENCANAAN ULANG TEBAL PERKERASAN LENTUR JALUR PANTURA SUBANG JAWA BARAT BERDASARKAN METODE ANALISIS KOMPONEN SNI 1732-1989-F DAN METODE AASHTO 1993”

Disusun oleh

Nama : Putra Laksana
NIM : 41113010046
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang Sarjana pada tanggal Jakarta, 5 Januari 2018

Pembimbing

Muhammad Isradi, ST, MT

Ketua Penguji

Dr. Ir. Nunung Widyaningsih. Dipl. Eng

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Acep Hidayat, ST, MT



**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Semester Ganjil

Tahun Akademik 2017/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Putra Laksana**
NIM : **41113010046**
Jurusan / Program Studi : **Teknik Sipil**
Fakultas : **Teknik**

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 sarjana saya.

Demikian pernyataan ini saya buat sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 18 Januari 2018

Yang memberikan pernyataan



Putra Laksana

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji dan syukur kami panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala kebaikannya, karena atas rahmat dan berkat Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) ini dengan baik. Tak lupa shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi besar kita Muhammad SAW, serta keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tugas Akhir (TA) dengan judul: **“PERENCANAAN ULANG TEBAL PERKERASAN LENTUR JALUR PANTURA SUBANG JAWA BARAT BERDASARKAN METODE ANALISIS KOMPONEN SNI 1732-1989-F DAN METODE AASHTO 1993”** diajukan sebagai syarat meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1) pada Universitas Mercu Buana, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil.

Penulis menyadari bahwa sampai dengan selesainya penulisan ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta do'a dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) ini.
2. Keluarga tercinta, Bapak Agung Suswanto, Ibu Satinem, Kakak Unang Hari Priyadi, Rino Sugiarto dan Adik Maulana Hidayat, Miftahul Biri yang selalu memberikan do'a terbaik bagi penulis.

3. Bapak Acep Hidayat, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Muhammad Isradi, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA).
5. Bapak Nandang Sumaryana Spd., selaku kepala bagian lalu-lintas dishub kab. Subang.
6. Untuk sahabat penulis yaitu Hilda Eliyana SE, Agus Nur Fajri, Nur Muhamad Iksan Hakim, Septiyan Cahyo Hidayat Sugito (koplo), Aziz Dwi Wahyudi, Ahmad Ferdiansyah dan semua teman di Teknik Sipil Universitas Mercubuanya atas kebersamaan dan semangat kalian untuk terus mendukung sampai terselesaikan Tugas Akhir (TA) ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir (TA) ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga Tugas Akhir (TA) ini bermanfaat dan dapat menambah pengetahuan khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya. Akhir kata dengan segala ketulusan dan kerendahan diri, penulis mohon maaf apabila ada kesalahan dan kelemahan dalam Tugas Akhir (TA) ini.

Wassalammu 'alaikum, Wr. Wb.

Jakarta, 21 Desember 2017

Putra Laksana

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR PUSTAKA	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-2
1.3 Perumusan Masalah	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	I-4
1.7 Sistematika penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sejarah Perkerasan Jalan	II-1
2.1.1 Sejarah Jalan di Indonesia	II-2
2.2 Perkerasan Jalan	II-3
2.3 Jenis dan Fungsi Lapisan Perkerasan	II-6

2.3.1	Lapis Permukaan	II-6
2.3.2	Lapis Pondasi Atas	II-8
2.3.3	Lapis Pondasi Bawah	II-9
2.3.4	Lapis Tanah Dasar	II-10
2.4	Fungsi Perkerasan Jalan	II-10
2.5	Aspal	II-10
2.5.1	Jenis Aspal	II-11
2.6	Jenis Kerusakan Jalan dan Metode Perbaikan Kerusakanya	II-14
2.7	Lalu lintas Rencana	II-23
2.8	Perencanaan Perkerasan Metode Analisis Komponen	
	SNI 1732-1989-F	II-24
2.8.1	Jumlah Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	II-24
2.8.2	Angka Ekuivalen (E) Masing–masing Kendaraan	II-25
2.8.3	Lalu lintas Harian Rata–rata (LHR)	II-26
2.8.4	Daya dukung tanah dasar (DDT) dan CBR	II-27
2.8.5	Faktor Regional (FR)	II-29
2.8.6	Indeks permukaan (IP)	II-30
2.8.7	Koefisien Kekuatan Relatif (a)	II-32
2.8.8	Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan	II-33
2.9	Perencanaan Perkerasan Metode AASHTO	II-34
2.9.1	Lintas Ekuivalen Selama Umur Rencana, W_{18}	II-35
2.9.2	Penetapan Faktor Ekuivalen Untuk Perkerasan Lentur	II-36
2.9.3	Reliabilitas (R).....	II-38
2.9.4	Deviasi Standar Keseluruhan (S_o)	II-39

2.9.5	Serviceability Index	II-39
2.9.6	Drainase	II-40
2.9.7	Structure Number (SN)	II-41
2.9.8	Koefisien Lapisan Perkerasan	II-42
2.9.9	Tebal Minimum Setiap Lapisan	II-42

BAB III METODE PERENCANAAN

3.1	Bagan Alir Penelitian	III-1
3.2	Tahapan Penelitian	III-2
3.2.1	Pengumpulan Data	III-2
3.2.2	Metode Perhitungan Perkerasan Lentur	III-2
3.2.3	Analisis Perbandingan	III-3
3.2.4	Kesimpulan dan Saran	III-3

BAB IV ANALISIS PERKERASAN JALAN

4.1	Data Perencanaan	IV-1
4.2	Perhitungan Tebal Perkerasan Metode Analisis Komponen SNI 1732-1989-F.	IV-2
4.2.1	Lalu Lintas Rencana.....	IV-2
4.2.2	Mencari Angka Ekivalen (E) Masing-masing Kendaraan	IV-4
4.2.3	Menghitung Lintas Ekivalen Permulaan (LEP).....	IV-6
4.2.4	Menghitung Lintas Ekivalen Akhir (LEA)	IV-7
4.2.5	Menghitung Lintas Ekivalen Tengah (LET)	IV-9
4.2.6	Menghitung Lintas Ekivalen Rencana (LER).....	IV-9
4.2.7	Mencari Daya Dukung Tanah Dasar (DDT)	IV-10
4.2.8	Menentukan Tebal Lapis Perkerasan	IV-11

4.2.9	Menetapkan Tebal Perkerasan	IV-14
4.3	Perhitungan Tebal Perkerasan Metode AASHTO 1993	IV-17
4.3.1	Lalu Lintas Rencana	IV-17
4.3.2	Trafik Ekivalen Faktor (TEF)	IV-19
4.3.3	Memperkirakan Total Ekivalen 18 Kip Single Axle Load (EAL), W_{18}	VI-21
4.3.4	Menentukan Nilai Structure Number (SN1)	VI-22
4.3.5	Memperkirakan Total Ekivalen 18 Kip Single Axle Load (EAL), W_{18} Tahun ke 5	VI-23
4.3.6	Menentukan Nilai Structure Number (SN2)	VI-24
4.3.7	Memperkirakan Total Ekivalen 18 Kip Single Axle Load (EAL), W_{18} Tahun ke 15	VI-25
4.3.8	Menentukan Nilai Structure Number (SN3).....	VI-26
4.3.9	Menentukan Tebal Lapis Perkerasan 5 Tahun	VI-27
4.3.10	Menentukan Tebal Lapis Perkerasan 15 Tahun	VI-28
4.4	Analisa Biaya Berdasarkan Analisa Harga Satuan (AHS) Bina Marga	VI-30

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-7

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pedoman Penentuan Jumlah Lajur	II-25
Tabel 2.2	Koefisien Distribusi Kendaraan	II-25
Tabel 2.3	Angka Ekuivalen (E) Sumbu Kendaraan	II-26
Tabel 2.4	Korelasi Antara DDT dan CBR	II-28
Tabel 2.5	Faktor Regional	II-29
Tabel 2.6	Indeks Permukaan Awal Usia Rencana.....	II-31
Tabel 2.7	Indeks Permukaan Akhir Usia Rencana	II-31
Tabel 2.8	Koefisien Kekuatan Relatif (a)	II-32
Tabel 2.9	Minimum Tebal Lapis Permukaan	II-33
Tabel 2.10	Batas minimal tebal lapisan Pondasi Atas	II-33
Tabel 2.11	Nilai N untuk Perhitungan AE 18 KSAL	II-36
Tabel 2.12	Faktor Distribusi Lajur (D_L)	II-37
Tabel 2.13	Faktor Ekuivalen Untuk Beban Tunggal Ipt 2.5	II-38
Tabel 2.14	Faktor Ekuivalen Untuk Beban Ganda Ipt 2.5	II-38
Tabel 2.15	Nilai Reliabilitas Sesuai Fungsi Jalan	II-39
Tabel 2.16	Tingkat Reliabilitas Berdasarkan Nilai ESAL.....	II-39
Tabel 2.17	Hubungan R dan Z_R	II-40
Tabel 2.18	Skala PSI	II-41
Tabel 2.19	Kelompok Kualitas Drainase	II-42
Tabel 2.20	Koefisien Drainase	II-42
Tabel 2.21	Koefisien Lapisan Perkerasan	II-43
Tabel 2.22	Tebal Minimum Campuran Beraspal dan Lapis Pondasi	II-43
Tabel 2.23	Daftar Jurnal	II-44

Tabel 2.24	Daftar Jurnal	II-45
Tabel 2.25	Daftar Jurnal	II-46
Tabel 4.1	Lalu Lintas Harian Rata-rata	IV-1
Tabel 4.2	LHR (Kendaraan/Hari) 2017	IV-2
Tabel 4.3	LHR (Kendaraan/Hari) pada tahun ke-5 (2022)	IV-3
Tabel 4.4	LHR pada tahun ke-15 (2032)	IV-4
Tabel 4.5	Lintas Ekivalen Permulaan (LEP) 2017	IV-7
Tabel 4.6	Lintas Ekivalen Akhir (LEA) 2022	IV-8
Tabel 4.7	Lintas Ekivalen Akhir (LEA) 2032	IV-8
Tabel 4.8	Susunan Perkerasan Umur Rencana 5 Tahun	IV-15
Tabel 4.9	Susunan Perkerasan Umur Rencana 15 Tahun	IV-16
Tabel 4.10	LHR (Kendaraan/Hari) 2017	IV-17
Tabel 4.11	LHR (Kendaraan/Hari) pada tahun ke-5 (2022)	IV-18
Tabel 4.12	LHR (Kendaraan/Hari) pada tahun ke-15 (2032)	IV-19
Tabel 4.13	Perhitungan W18 tahun 2017	IV-22
Tabel 4.14	Perhitungan W18 tahun 2022	IV-24
Tabel 4.15	Perhitungan W18 tahun 2032	IV-26
Tabel 4.16	Susunan Perkerasan Umur Rencana 5 Tahun	IV-28
Tabel 4.17	Susunan Perkerasan Umur Rencana 15 Tahun	IV-29
Tabel 4.18	Analisa Biaya Dengan Metode Bina Marga Umur Rencana 5 Tahun	IV-30
Tabel 4.19	Analisa Biaya Dengan Metode Bina Marga Umur Rencana 15 Tahun	IV-30
Tabel 4.20	Analisa Biaya Dengan Metode AASHTO 1993 Umur Rencana	

	5 tahun	IV-31
Tabel 4.21	Analisa Biaya Dengan Metode AASHTO 1993 Umur Rencana	
	15 tahun	IV-31
Tabe; 5.1	Pertumbuhan Lalu-lintas Kendaraan.....	V-1
Tabe; 5.2	LHR (Kendaraan/Hari) pada tahun ke-5 (2022).....	V-2
Tabe; 5.3	LHR (Kendaraan/Hari) pada tahun ke-15 (2032).....	V-2
Tabel 5.4	Susunan Perkerasan Umur Rencana 5 Tahun Metode Analisis	
	Komponen SNI 1732-1989-F	V-3
Tabel 5.5	Susunan Perkerasan Umur Rencana 15 Tahun Metode Analisis	
	Komponen SNI 1732-1989-F.	V-3
Tabel 5.6	Susunan Perkerasan Umur Rencana 5 Tahun Metode	
	AASHTO 1993	V-4
Tabel 5.7	Susunan Perkerasan Umur Rencana 15 Tahun Metode	
	AASHTO 1993	V-4
Tabel 5.8	Analisa Biaya Dengan Metode Bina Marga Umur Rencana	
	5 Tahun.....	V-5
Tabel 5.9	Analisa Biaya Dengan Metode Bina Marga Umur Rencana	
	15 Tahun.....	V-5
Tabel 5.10	Analisa Biaya Dengan Metode AASHTO 1993 Umur Rencana	
	5 tahun	V-6
Tabel 5.11	Analisa Biaya Dengan Metode AASHTO 1993 Umur Rencana	
	5 tahun	V-6

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi Jalan Pantura Subang	I-4
Gambar 2.1	Lapisan Perkerasan <i>Macadam</i>	II-2
Gambar 2.2	Lapisan Perkerasan <i>Telford</i>	II-2
Gambar 2.3	Lapisan Perkerasan Lentur	II-4
Gambar 2.4	Lapisan Perkerasan Kaku	II-5
Gambar 2.5	Lapisan Perkerasan Komposit	II-5
Gambar 2.6	Lapisan Perkerasan	II-6
Gambar 2.7	Retak Halus atau Retak Garis	II-17
Gambar 2.8	Retak Kulit Buaya	II-17
Gambar 2.9	Retak Pinggir	II-18
Gambar 2.10	Distorsi	II-20
Gambar 2.11	Cacat Permukaan.....	II-22
Gambar 2.12	Grafik Hubungan Antara DDT dan CBR	II-28
Gambar 3.1	Bagan Alir.....	III-1
Gambar 4.1	Grafik Korelasi Hubungan DDT dan CBR	IV-11
Gambar 4.2	Nomogram Indeks Tebal Perkerasan	IV-14
Gambar 4.3	Nomogram Indeks Tebal Perkerasan	IV-14
Gambar 4.4	Lapis
	Perkerasan 5 Tahun Metode Analisis Komponen	
	SNI 1732-1989-F	IV-16
Gambar 4.5	Lapis
	Perkerasan 5 Tahun Metode Analisis Komponen	
	SNI 1732-1989-F	IV-17

Gambar 4.6	Nomogram penentuan nilai SN1 dengan Metode AASHTO	.IV-24
Gambar 4.7	Nomogram penentuan nilai SN2 dengan Metode AASHTO	.IV-26
Gambar 4.8	Nomogram penentuan nilai SN3 dengan Metode AASHTO	.IV-28
Gambar 4.9	Susunan Tebal Lapisan Perkerasan umur rencana 5 tahun dengan metode AASHTO 1993IV-29
Gambar 4.10	Susunan Tebal Lapisan Perkerasan umur rencana 5 tahun dengan metode AASHTO 1993IV-30

