

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERENCANAAN TEBAL LAPIS TAMBAH
(*OVERLAY*) PERKERASAN LENTUR BERDASARKAN
METODE SNI 1732-1989-F dan AASHTO 1993 DI JALAN
GANDARIA – CILODONG / BATAS KOTA DEPOK**
Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata I (S-1)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Sunjiami

41111120026

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2016**

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2015/2016

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 Analisis Perencanaan Tebal Lapis Tambah *.(Overlay)*
Perkerasan Lentur Berdasarkan Metode SNI 1732-1989-F
Dan AASHTO 1993 Di Jalan Gandaria – Cilodong /Batas
Kota Depok

Disusun oleh :

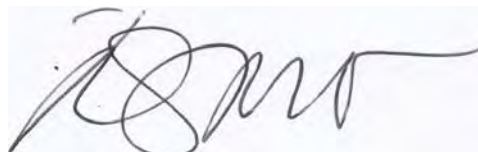
N a m a	Sunjami
N I M	41111120026
Jurusan/Program Studi	Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 6 Agustus 2016.

Pembimbing Tugas Akhir

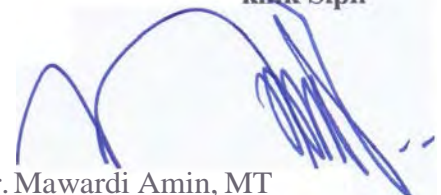
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Ir. Zainal Arifin, MT

Mengetahui,
Ketua Penguji





Ir. Alizar, MT

Mengetahui,
Ketua Program Studi Te
knik Sipil



Ir. Maward Amin, MT

 MERCU BUANA	 LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA
--	--

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sunjiami
Nomor Induk Mahasiswa : 41111120026
Program Studi/Jurusan : 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 kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 12 Agustus 2016

Yang membe:rikan pernyataan



Sunjiami

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan ini merupakan hasil dari pelaksanaan Tugas Akhir, yang dimulai pada tanggal Januari – Juli 2016, membahas tentang Perencanaan Tebal Lapis Tambah (*Overlay*) dengan menggunakan metode SNI 1732-1989-F dan metoda AASHTO 1993 di Jalan Gandaria – Cilodong / Batas Kota Depok.

Laporan ini disusun sedemikian rupa sehingga dapat melengkapi Tugas Akhir dan selanjutnya akan dipergunakan sebagai syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar kesarjanaan pada Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Mercu Buana Jakarta.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini tidak mungkin selesai tanpa bantuan yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Jadi dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT, selaku Kaprodi Jurusan Teknik Sipil.
2. Bapak Ir. Zainal Arifin, MT, selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu dari awal sampai akhir pengerjaan Tugas Akhir ini, baik dari segi ilmu, materi, dan ketersediaan waktu beliau dalam bimbingan.

3. Bapak Acep Hidayat, ST, MT, selaku Koordinator Tugas Akhir
4. Bapak Kadi, selaku staf Tata Usaha yang selalu mendorong untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini
5. Hendra Saputra, ST, yang bersama-sama dengan saya mengambil Tugas Akhir pada Semester ini dan saling memberikan support, serta sedikit banyaknya membantu saya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Tomy Andhika Putra yang selalu memberikan nasehatnya, perhatiannya, dan selalu mensupport saya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Kedua Orang Tua saya yang telah memberika support dan mendukung saya baik dari segi moril maupun materil dan doanya untuk setiap kesulitan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan ke XX Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, yang selalu bersama dalam suka duka menjalani kebersamaan perkuliahan.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Dengan selalu mengucapkan syukur kepada Allah SWT, penulis sangat berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa/i Teknik Sipil serta bagi semua pihak yang berkepentingan. Amin.

Jakarta, Juli 2016

Sunjami



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan.....	iii
Asbtrak.....	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	xii

BAB I : PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Perumusan Masalah.....	I-2
1.3. Maksud dan Tujuan.....	I-2
1.4. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	I-3
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6. Sistematika Penulisan.....	I-3

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perkerasan Jalan	II-1
2.1.1 Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan dan Metode Perbaikan Kerusakannya	II-3
2.2. Fungsi Perkerasan Jalan	II-10
2.3. Metode Pengukuran Kerusakan Jalan	II-11
2.4. Kinerja Perkerasan Jalan (<i>Pavement Performance</i>).....	II-12
2.4.1 <i>Present Serviceability Index</i> (PSI)	II-12
2.4.2 <i>International Roughness Index</i> (IRI).....	II-15
2.5. Parameter Perencanaan Perkerasan	II-16
2.5.1 Beban Lalu Lintas	II-17
2.5.2 Daya Dukung Tanah Dasar	II-18
2.5.3 Faktor Regional	II-20
2.5.4 Pertumbuhan Lalu Lintas (I%)	II-21

2.5.5	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	II-21
2.5.6	Reliabilitas.....	II-22
2.5.7	Jumlah Lajur.....	II-24
2.5.8	Koefisien Distribusi Kendaraan	II-25
2.5.9	Koefisien Drainase	II-26
2.5.10	Indeks Permukaan Awal (IP ₀)	II-27
2.5.11	Indeks Permukaan Akhir (IP _t)	II-27
2.5.12	Koefisien Kekuatan Relatif (a).....	II-28
2.5.13	Katagori Kendaraan.....	II-30
2.6.	Metode SNI 1732-1989-F	II-31
2.6.1	Perencanaan Tebal Lapis Tambah (<i>Overlay</i>)	II-39
2.7.	Metode AASHTO 1993.....	II-40
2.7.1	Persamaan AASHTO 1993	II-43
2.7.2	Langkah-langkah Perencanaan dengan Metode AASHTO 1993	II-44
2.7.3	Perencanaan Tebal Lapis Tambah (<i>Overlay</i>)	II-46
2.8.	Rencana Anggaran Biaya	II-50

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Bagan Alir Penelitian	III-1
3.2.	Tahapan Penelitian	III-2
3.3.	Metode Pengumpulan Data	III-3
3.4.	Metode Analisa Menggunakan Metoda SNI 1732-1989-F	III-4
3.5.	Metode Analisa Menggunakan Metoda AASHTO 1993	III-5

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1.	Data Parameter Perencanaan	IV-1
4.1.1	Data Parameter Perencanaaa	IV-1
4.1.2	Data <i>International Roughness Index</i> (IRI)	IV-1
4.1.3	Data Volume Lalu Lintas	IV-2
4.1.4	Data Tebal Perkerasan Eksisting	IV-4
4.2.	Metode Pengumpulan Data	IV-5
4.2.1	Menghitung Pertumbuhan Lalu Lintas	IV-5
4.2.2	Menghitung Angka Ekuivalen (E) Kendaraan	IV-8
4.2.3	Menghitung Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	IV-8

4.2.4 Menghitung LEP, LEA, LET, dan LER	IV-8
4.3. Analisis Perencanaan Tebal Lapis Tambah (<i>Overlay</i>) Menggunakan Metode AASHTO 1993	IV-10
4.3.1 Menghitung Faktor Regional	IV-11
4.3.2 Analisis Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	IV-11
4.4. Analisis Perencanaan Tebal Lapis Tambah (<i>Overlay</i>) Menggunakan Metode AASHTO 1993	IV-19
4.4.1 Lalu Lintas Rencana	IV-19
4.4.2 Faktor Pertumbuhan	IV-22
4.4.3 Tingkat Pelayanan	IV-22
4.4.4 Faktor ESAL	IV-23
4.4.5 Lalu Lintas Rencana ESAL	IV-27
4.4.6 Analisa Umur Sisa (<i>Remaining Life</i>)	IV-30
4.4.7 Analisa Kebutuhan Struktural dan Kebutuhan <i>Overlay</i>	IV-30
4.5. Analisis Perbandingan Metode SNI 1732-1989-F dengan Metode AASHTO 1993	IV-39
4.6. Analisis Biaya Lapis Tambah (<i>Overlay</i>)	IV-43
4.6.1 Harga Satuan Dasar Tenaga dan Bahan	IV-43
4.6.2 Analisis Harga Satuan	IV-44
4.6.3 Perhitungan Volume Pekerjaan	IV-46
4.6.4 Estimasi Harga Pekerja	IV-49

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indeks Permukaan	II-14
Tabel 2.2 Kondisi Permukaan Secara Visual dan Nilai RCI	II-16
Tabel 2.3 Faktor Regional (FR)	II-21
Tabel 2.4 Rekomendasi Tingkat Reliability Untuk Berbagai-bagai Klasifikasi Jalan .	II-23
Tabel 2.5 Nilai Penyimpangan Normal Standar (Standar Normal Deviate) Untuk Tingkat Reliabilitas Tertentu	II-24
Tabel 2.6 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan	II-25
Tabel 2.7 Faktor Distribusi Lajur (DL)	II-25
Tabel 2.8 Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	II-25
Tabel 2.9 Definisi Kualitas Air	II-26
Tabel 2.10 Koefisien drainase (m) untuk memodifikasi koefisien kekuatan relatif material untreated base dan subbase pada perkerasan lentur.....	II-26
Tabel 2.11 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IP ₀)	II-27
Tabel 2.12 Indeks Permukaan Akhir (IP _t)	II-28
Tabel 2.13 Koefisien Kekuatan Relatif	II-29
Tabel 2.14 Kategori Jenis Kendaraan	II-30
Tabel 2.15 Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan	II-32
Tabel 2.16 Faktor Regional (FR)	II-34
Tabel 2.17 Nilai Kondisi Perkerasan Jalan	II-37
Tabel 2.18 Batas Tebal Minimum Lapis Permukaan	II-38
Tabel 2.19 Batas Tebal Minimum Lapis Pondasi	II-38
Tabel 2.20 Ketebalan Minimum Lapisan Perkerasan	II-45
Tabel 4.1 Nilai IRI ruas Jalan Gandaria – Cilodong / Batas Kota Depok	IV-2
Tabel 4.2 Volume Lalu Lintas Tahun 2013 – 2015 Arah Jakarta – Bogor	IV-3
Tabel 4.3 Volume Lalu Lintas Tahun 2013 – 2015 Arah Bogor – Jakarta	IV-3
Tabel 4.4 Pertumbuhan Lalu Lintas Tahun 2016 Arah Jakarta – Bogor	IV-6
Tabel 4.5 Pertumbuhan Lalu Lintas Tahun 2016 Arah Bogor – Jakarta	IV-6
Tabel 4.6 Pertumbuhan Lalu Lintas Tahun 2021 Arah Jakarta – Bogor	IV-7
Tabel 4.7 Pertumbuhan Lalu Lintas Tahun 2021 Arah Bogor – Jakarta	IV-7
Tabel 4.8 Angka Ekuivalen (E) Masing-Masing Kendaraan	IV-8
Tabel 4.9 Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP) (Arah Jakarta – Bogor)	IV-9

Tabel 4.10 Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP) (Arah Bogor – Jakarta)	IV-9
Tabel 4.11 Lintas Ekuivalen Akhir (LEA) (Arah Jakarta – Bogor)	IV-9
Tabel 4.12 Lintas Ekuivalen Akhir (LEA) (Arah Bogor – Jakarta)	IV-10
Tabel 4.13 Jenis dan Tebal Lapisan ruas Jalan Gandaria – Cilodong / Batas Kota Depok	IV-17
Tabel 4.14 Jenis dan Tebal Lapisan ruas Jalan Gandaria – Cilodong / Batas Kota Depok)	IV-18
Tabel 4.15 Tebal Lapis Tambah (Overlay) Arah Jakarta - Bogor	IV-18
Tabel 4.16 Tebal Lapis Tambah (Overlay) Arah Bogor – Jakarta	IV-19
Tabel 4.17 Pertumbuhan Lalu Lintas Tahun 2016 Arah Jakarta – Bogor	IV-20
Tabel 4.18 Pertumbuhan Lalu Lintas Tahun 2021 Arah Bogor – Jakarta	IV-20
Tabel 4.19 Pertumbuhan Lalu Lintas Tahun 2021 Arah Jakarta – Bogor	IV-21
Tabel 4.20 Pertumbuhan Lalu Lintas Tahun 2021 Arah Bogor – Jakarta	IV-22
Tabel 4.21 Indeks Pelayanan akhir berdasarkan volume lalu lintas	IV-23
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Faktor Desain dan Variasi Beban Sumbu	IV-26
Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Faktor Desain dan Variasi Beban Sumbu Belakang	IV-26
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Faktor ESAL (LEF)	IV-27
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Lalu Lintas Rencana ESAL Pada Awal Jalan Di Buka Arah Jakarta – Bogor	IV-28
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Lalu Lintas Rencana ESAL Pada Awal Jalan Di Buka Arah Bogor – Jakarta	IV-29
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Lalu Lintas Rencana ESAL Pada Akhir Umur Rencana Arah Jakarta – Bogor	IV-29
Tabel 4.28 Hasil Perhitungan Lalu Lintas Rencana ESAL Pada Akhir Umur Rencana Arah Bogor – Jakarta	IV-30
Tabel 4.29 Hasil Perhitungan W_{18}	IV-31
Tabel 4.30 Jenis dan Tebal Lapisan ruas Jalan Gandaria – Cilodong / Batas Kota Depok	IV-38
Tabel 4.31 Jenis dan Tebal Lapisan ruas Jalan Gandaria – Cilodong / Batas Kota Depok.....	IV-38
Tabel 4.32 Tebal Lapis Tambah (<i>Overlay</i>) Arah Jakarta – Bogor	IV-39
Tabel 4.33 Tebal Lapis Tambah (Overlay) Arah Bogor – Jakarta	IV-39
Tabel 4.34 Tebal Lapis Tambah (Overlay) Arah Jakarta – Bogor Menggunakan Metode SNI 1732-1989-F	IV-40
Tabel 4.35 Tebal Lapis Tambah (Overlay) Arah Bogor – Jakarta Menggunakan Metode SNI 1732-1989-F	IV-41

Tabel 4.36 Tebal Lapis Tambah (Overlay) Arah Jakarta – Bogor Menggunakan Metode AASHTO 1993	IV-41
Tabel 4.37 Tebal Lapis Tambah (Overlay) Arah Bogor – Jakarta Menggunakan Metode AASHTO 1993	IV-42
Tabel 4.38 Perbandingan Metoda SNI 1732-1989-F dan AASHTO 1993	IV-43
Tabel 4.39 Harga Satuan Dasar Tenaga dan Bahan	IV-44
Tabel 4.40 Harga Satuan Dasar Tenaga dan Bahan	IV-44
Tabel 4.41 Harga Satuan Dasar Tenaga dan Bahan	IV-45
Tabel 4.42 Harga Satuan Dasar Tenaga dan Bahan	IV-46
Tabel 4.43 Volume Pekerjaan Tebal Lapis Tambah arah Jakarta – Bogor	IV-47
Tabel 4.44 Volume Pekerjaan Prime Coat, diperlukan 0,4 lt/m ²	IV-48
Tabel 4.45 Volume Pekerjaan Prime Coat, diperlukan 0,15 lt/m ²	IV-48
Tabel 4.46 Estimasi Harga Pekerjaan Tebal Lapis Tambah Dengan Metode SNI 1732-1989-F arah Jakarta - Bogor	IV-50
Tabel 4.47 Estimasi Harga Pekerjaan Tebal Lapis Tambah Dengan Metode AASHTO 1993 arah Jakarta - Bogor	IV-50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Korelasi antara Nilai IRI dan Nilai RCI	II-15
Gambar 2.2 Hubungan Faktor Kondisi dengan Umur Sisa	II-49
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	III-1
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian	III-4
Gambar 4.1 Tebal Perkerasan Arah Jakarta - Bogor	IV-4
Gambar 4.2 Tebal Perkerasan Arah Bogor - Jakarta	IV-4
Gambar 4.3 Pemberian Lapis Tambah Jalan Gandaria – Cilodong / Batas Kota Depok ..	IV-16
Gambar 4.2 Pemberian Lapis Tambah Jalan Gandaria – Cilodong / Batas Kota Depok ...	IV-36

