

**ANALISIS TEBAL PERKERASAN LENTUR JALAN TOL
BALIK PAPAN - SAMARINDA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE BINA MARGA 2017 SUPLEMEN NO.01/S/MDP 2020
DAN METODE AASHTO 1993**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1)



Oleh:

FANIH FAHREZA
41187011170032

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45"
BEKASI
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

Dipertahankan di depan tim penguji sidang Skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

**ANALISIS TEBAL PERKERASAN LENTUR JALAN TOL
BALIK PAPAN - SAMARINDA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE BINA MARGA 2017 SUPLEMEN NO.01/S/MDP 2020
DAN METODE AASHTO 1993**

Nama : Fanih Fahreza
NPM : 41187011170032
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Bekasi, 28 Juli 2022

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

Penguji 1.

: Eko Darma, ST., MT

Penguji 2.

: Fajar Prihesnanto, ST., MT

Penguji 3.

: Anita Mardiana Agus Salim, ST., MT

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS TEBAL PERKERASAN LENTUR JALAN TOL
BALIK PAPAN - SAMARINDA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE BINA MARGA 2017 SUPLEMEN NO.01/S/MDP 2020
DAN METODE AASHTO 1993

Dipersiapkan dan disusun oleh:

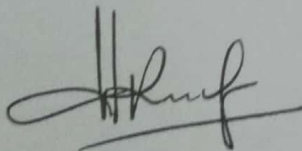
Fanah Fahreza

41187011170032

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Pada tanggal 28 Juli 2022

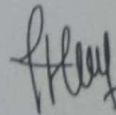
Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

 5/8'22

Rika Sylviana, S.T., M.T.


Dosen Pembimbing II



Ninik Paryati, S.T., M.T.

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana

Bekasi 28 Juli 2022

 5/8'22

Sri Nuryati, S.T., M.T.
Kaprodi Teknik Sipil

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fanih Fahreza
NPM : 41187011170032
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
E – Mail : fanihfahreza20@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian ini saya yang berjudul “ANALISIS TEBAL PERKERASAN LENTUR JALAN TOL BALIK PAPAN - SAMARINDA DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA 2017 SUPLEMEN NO.01/S/MDP 2020 DAN METODE *AASHTO* 1993” bebas dari plagiarisme. Rujukan penulisan sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundangan yang berlaku.

Bekasi 22 Juli 2022



Fanih fahreza

KATA PENGANTAR



Puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, Taufik serta hidayah – Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS TEBAL PERKERASAN LENTUR JALAN TOL BALIK PAPAN - SAMARINDA DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA 2017 SUPLEMEN NO.01/S/MDP 2020 DAN METODE AASHTO 1993” ini dengan baik.

Dalam penyusunan skripsi ini, penyusun banyak menerima bimbingan, bantuan dan dorongan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Teristimewa kedua orang tua tercinta beserta kakak terima kasih atas doa dan dukungannya baik secara moril maupun materil dari awal perkuliahan sampai pembuatan skripsi ini.
2. Bapak Sugeng, ST., MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
3. Ibu Sri Nuryati, ST., MT Selaku Kaprodi Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
4. Ibu Rika Sylviana, ST., MT Selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya dan tenaga untuk memberikan bimbingan, pengarahan, penulisan, kritik, saran, memberikan banyak waktu serta solusi pada setiap kesulitan dalam penulisan skripsi ini dan dorongan semangat kepada penulis.
5. Ibu Ninik Pariyati, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing II.
6. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Islam “45” Bekasi
7. PT Adhi Karya, PT Jaya Konstruksi, PT Cipta Consultant yang telah membantu saya dalam menyelesaikan Kerja Praktek.
8. PT. Graha Benua Etam yang membantu dalam memperoleh data yang diperlukan.

9. Fitrah Nur Islamiah yang selalu memberikan semangat dan mendengarkan keluh – kesah penulis selama ini.
10. Titon, Syechna, Arrum dan Rully yang telah membantu saya dalam mencari data terkait penelitian ini.
11. (Fanis, Nendra, Yoni, Letus, Adi, Ferry) yang telah membantu saya dalam tahap proses pengerjaan skripsi.
12. Seluruh teman – teman Teknik Sipil angkatan 2017 yang telah memberikan bantuan materi dan spritual, serta kenangan dan kebersamaan kalian selama kuliah dan yang sedang berjuang, semoga selalu diberikan kemudahan dalam penyelesaian skripsi.
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis yang tidak dapat dituliskan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan – kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik serta usulan kearah perbaikan agar lebih sempurna untuk dimasa mendatang, sehingga akan menjadikan kesempurnaan dalam penelitian dan dapat dijadikan bahan acuan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bekasi 28 Juli 2022

Penulis

ABSTRAK

Sebagai upaya nyata pelaksanaan pembangunan infrastruktur untuk menghasilkan pemerataan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan masyarakat di Provinsi Kalimantan Timur Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) Kementerian PUPR melakukan pembangunan Jalan Tol Balik Papan – Samarinda, pada perencanaan konstruksi dapat dilakukan dengan banyak cara (metode) untuk mendesain perkerasan jalan. Penelitian ini melakukan perhitungan rencana tebal perkerasan lentur dan membandingkan antara metode Bina Marga 2017 Suplemen No.1/S/MDP 2020 dan *AASHTO* 1993.

Hasil tebal lapis perkerasan lentur yang diperoleh metode Bina Marga 2017 Suplemen No.1/S/MDP 2020 yaitu 4 cm lapis permukaan material *AC – WC*, 6 cm lapis permukaan antara material *AC – BC*, 11 cm lapis permukaan bawah material *AC Base*, 15 cm lapis pondasi atas material *CTB* dan 15 cm lapis pondasi bawah material *LPA* Kelas A. *AASHTO* 1993 yaitu 21 cm lapis permukaan material laston, 16 cm lapis pondasi atas material batu pecah dan 16 cm lapis pondasi bawah material batu pecah. Perbandingan metode Bina Marga 2017 No.01/S/MDP 2020 dan *AASHTO* 1993 menghasilkan tebal perkerasan lentur yang berbeda sesuai dengan standar ketebalan masing – masing metode.

Kata Kunci: metode Bina Marga 2017 metode *AASHTO* 1993, Tebal Lapis Perkerasan lentur

ABSTRACT

In a real effort to implement infrastructure development to produce economic equality and improve community welfare in East Kalimantan Province, the Toll Road Regulatory Agency (BPJT) of the Ministry of PUPR undertook the construction of the Balikpapan - Samarinda Toll Road, the construction planning can be done in many ways (methods) to design the pavement. Street. This study calculates the flexible pavement thickness plan and compares the method of Bina Marga 2017 Supplement No.1/S/MDP 2020 and AASHTO 1993.

The results of the thickness of the flexible pavement layer obtained by the Bina Marga 2017 Supplement No.1/S/MDP 2020 method are 4 cm surface layer of AC – WC material, 6 cm of surface layer between AC – BC material, 11 cm of the bottom surface layer of AC Base material, 15 cm for the base layer for CTB material and 15 cm for the sub-base layer for Class A LPA material. AASHTO 1993, namely 21 cm for the surface layer of laston material, 16 cm for the top layer for crushed stone material, and 16 cm for the sub-base for crushed stone material. Comparison of Bina Marga 2017 No.01/S/MDP 2020 and AASHTO 1993 methods resulted in different flexible pavement thicknesses according to the thickness standards of each method.

Keywords: Bina Marga 2017 method, 1993 AASHTO method, layer thickness flexible pavement

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	5
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Tinjau Pustaka	7
2.2. Landasan Teori.....	10
2.2.1 Pengertian Jalan Tol	10
2.2.2 Jenis Perkerasan Jalan	11
2.2.3 Perkerasan Lentur	13
2.2.4 Komponen Perkerasan Lentur	14
2.2.5 Metode Bina Marga 2017 Suplemen No.01/S/MDP 2020	18
2.2.6 Metode <i>AASHTO</i> 1993	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	61
3.1. Metode Penelitian	61
3.2. Lokasi Penelitian.....	61

3.3. Tahapan Penelitian.....	62
3.3.1. Identifikasi Masalah	62
3.3.2. Studi Literatur.....	62
3.3.3. Pengumpulan Data.....	62
3.3.4. Pengolahan Data.....	63
3.3.5. Analisis Data.....	63
3.3.6. Hasil dan Pembahasan	64
3.3.7. Kesimpulan dan Saran	65
3.4. Bagan Alir Penelitian	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	67
4.1. Hasil Penelitian	67
4.1.1. Data Teknis Jalan.....	67
4.1.2. Data Lalu Lintas	67
4.1.3. Nilai Tanah Dasar (CBR)	68
4.1.4. Data Curah Hujan	70
4.2. Metode Bina Marga 2017 Suplemen No.01/S/MDP 2020	71
4.3. Metode <i>AASHTO</i> 1993	78
4.4. Pembahasan.....	97
4.4.1. Metode Bina Marga 2017 No.01/S/MDP 2020	97
4.4.2. Metode <i>AASHTO</i> 1993	98
4.4.3. Perbandingan Tebal Perkerasan Lentur menggunakan Bina Marga 2017 Suplemen No.1S/MDP 2020 dan Metode <i>AASHTO</i> 1993	98
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	99
5.1. Kesimpulan	99
5.2. Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Riwayat Perbaikan Manual Desain Perkerasan Jalan	22
Tabel 2.2 Umur Rencana (UR)	24
Tabel 2.3 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%)	25
Tabel 2.4 Faktor Distribusi Lajur (DL).....	26
Tabel 2.5 Pengumpulan Data Beban Gandar	26
Tabel 2.6 <i>Vehicle Damage Factor (VDF)</i> – Kalimantan Timur	27
Tabel 2.7 Nilai <i>VDF</i> Masing – masing Jenis Kendaraan.....	29
Tabel 2.8 Pemilihan Jenis Perkerasan	28
Table 2.9 Bagan desain - 3 (1) 2020 Desain Perkerasan Lentur dengan 150 mm CTB	30
Tabel 2.10 Desain - 3B (1) 2020 Desain Perkerasan Lentur - Aspal Lapis Pondasi Berbutir 3 (Sebagai Alternatif).....	31
Tabel 2.11 Perbedaan antara Metode <i>AASHTO 1972</i> dan <i>AASHTO 1993</i>	34
Tabel 2.12 Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan	35
Tabel 2.13 Indeks Kemampuan Pelayanan Akhir (Pt).....	40
Tabel 2.14 Indeks Permukaan pada Akhir Umur Rencana (Pt).....	41
Tabel 2.15 Faktor Distribusi Lajur.....	43
Tabel 2.16 Nilai Realibilitas	43
Tabel 2.17 Nilai <i>Reliability</i> ZR dan FR	44
Tabel 2.18 Tingkat Kualitas Drainase	44
Tabel 2.19 Koefisien Drainase	45
Tabel 2.20 Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen.....	46
Tabel 2.21 Kriteria Nilai CBR Material <i>Subgrade</i>	48
Tabel 2.22 Koefisien Lapisan (a)	52
Tabel 2.23 Nilai Modulus Elastisitas (Ebs).....	54
Tabel 2.24 Tegangan Berdasarkan Modulus dan Tebal Tanah Dasar	55
Tabel 2.25 Nilai k1 dan k2 untuk Lapis Pondasi dan Pondasi Dasar	55
Tabel 2.26 Tebal Lapisan Minimum Permukaan dan Lapisan Pondasi.....	59

Tabel 4.1	Data Teknis Jalan.....	67
Tabel 4.2	Lalu lintas Harian Rata – Rata.....	68
Tabel 4.3	Nilai Pengujian DCP.....	69
Tabel 4.4	Nilai R Berdasarkan Jumlah Titik Pengujian.....	70
Tabel 4.5	Data Curah Hujan.....	70
Tabel 4.6	Nilai <i>VDF4</i> dan <i>VDF5</i> Berdasarkan Jenis Kendaraan.....	73
Tabel 4.7	Perhitungan Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESA).....	74
Tabel 4.8	Pemilihan Jenis Perkerasan.....	75
Tabel 4.9	Lalu lintas Harian Rata – Rata.....	78
Tabel 4.10	Perhitungan Ekuivalen.....	88
Tabel 4.11	Perubahan Kelengkapan pada Manual Desain Perkerasan.....	97
Tabel 4.12	Perbandingan Metode Bina Marga 2017 Suplemen No.01/S/MDP 2020 dan Metode AASHTO 1993.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lapisan Konstruksi Perkerasan Lentur	13
Gambar 2.2	<i>Flow Chart</i> Metode Bina Marga 2017 No. 1/S/MDP 2020	32
Gambar 2.3	Tipe Sumbu Gandar Kendaraan	37
Gambar 2.4	Persentase Sumbu Kendaraan	38
Gambar 2.5	Model Interpolasi Linier.....	39
Gambar 2.6	Grafik Hasil Pengujian CBR.....	47
Gambar 2.7	Sistem Klasifikasi Tanah <i>AASHTO</i>	49
Gambar 2.8	Metode Stabilisasi Tanah	52
Gambar 2.9	Grafik untuk Memperkirakan Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Permukaan Beton Aspal Bergradasi Rapat (a1).....	53
Gambar 2.10	Variasi Koefisien Kekuatan Lapis Pondasi Granular (a2)	54
Gambar 2.11	Variasi Koefisien Kekuatan Lapis Pondasi Dalam Granular	56
Gambar 2.12	Nomogram <i>AASHTO</i> 1993.....	57
Gambar 2.13	<i>Flow Chart</i> Metode <i>AASHTO</i> 1993	60
Gambar 3.1	Denah Lokasi Penelitian.....	61
Gambar 3.2	Kondisi Eksisiting pada Lokasi Penelitian.....	62
Gambar 3.3	<i>Flow Chart</i> Penelitian	66
Gambar 4.1	Detail Susunan Perkerasan Metode Bina Marga 2017 Suplemen No.1/S/MDP 2020.....	76
Gambar 4.2	Tebal Perkerasan yang Dihasilkan Metode Bina Marga 2017 Suplemen No.01/S/MDP 2020.....	77
Gambar 4.3	Grafik untuk Memperkirakan Koefisien Lapis Permukaan Aspal Gradasi Rapat (a1).....	90
Gambar 4.4	Variasi Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Pondasi Granular (a2)	91
Gambar 4.5	Variasi Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Pondasi Granular (a3)	92
Gambar 4.6	Nomogram Nilai <i>Structural Number (SN)</i>	93
Gambar 4.7	Detail Susunan Perkerasan Metode <i>AASHTO</i> 1993.....	95
Gambar 4.8	Tebal Perkerasan yang Dihasilkan Metode <i>AASHTO</i> 1993.....	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing Skripsi

Lampiran 2 Lembar Asistensi

Lampiran 3 Data Lalu Lintas Harian Rata

Lampiran 4 Data CBR Tanah

Lampiran 5 Curah Hujan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

Lampiran A1 Nilai *Pavement Structural Number* (SN) 2.5 (*Single*)

Lampiran A2 Nilai *Pavement Structural Number* (SN) 2.5 (*Tandem*)

Lampiran A3 Nilai *Pavement Structural Number* (SN) 2.5 (*Triple*)