

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PEMELIHARAAN JALAN
DAN TEBAL LAPIS TAMBAH (*OVERLAY*)
PADA PERKERASAN LENTUR DENGAN MENGGUNAKAN
METODE LENDUTAN BINA MARGA**

(Studi kasus Jl. Candi Panggung, Jl. Candi Panggung Barat, Jl. Saxsofone)

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelas Sarjana**

Disusun Oleh :

HANAN MAULANA FIKRI

NIM. 1721911



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2020

TUGAS AKHIR

ANALISIS PEMELIHARAAN JALAN DAN TEBAL LAPIS TAMBAH (OVERLAY) PADA PERKERASAN LENTUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE LENDUTAN BINA MARGA

(Studi kasus Jl. Candi Panggung, Jl. Candi Panggung Barat, Jl. Saxsofone)



Disusun Oleh :

HANAN MAULANA FIKRI

NIM. 1721911

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PEMELIHARAAN JALAN
DAN TEBAL LAPIS TAMBAH (*OVERLAY*)
PADA PERKERASAN LENTUR DENGAN MENGGUNAKAN
METODE LENDUTAN BINA MARGA**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil (S-1) Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh :

HANAN MAULANA FIKRI

NIM : 17.21.911

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir. Eding Iskak Imananto, MT
NIP.19660506 199303 1 004



Anqur Ma'ruf, ST., MT.
NIP.P 1031700528

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



Ir. Wayan Mundra, MT
NIP.Y.1018700150

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2020

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PEMELIHARAAN JALAN
DAN TEBAL LAPIS TAMBAH (*OVERLAY*)
PADA PERKERASAN LENTUR DENGAN MENGGUNAKAN
METODE LENDUTAN BINA MARGA**

**Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Tugas Akhir
Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 06 Februari 2020 Dan Diterima
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil (S-1)**

Disusun Oleh :

HANAN MAULANA FIKRI


17.21.911

Anggota Penguji :

Dosen Pembahas I

Dosen Pembahas II


Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT.
NIP. 196702181993031002


Ir. Togi H. Nainggolan, MS.
NIP. Y. 1018300052

Disahkan oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Sekretaris Program Studi




Wayan Mundra, MT
NIP.Y.1018700150


Mohammad Erfan, ST, MT
NIP.Y 1031500508

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang maha pengasih dan penyayang berkat limpahan ilmu pengetahuan dari-Nya, sehingga dapat menyelesaikan tugas penyusunan Skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.

Tugas Akhir ini berjudul “ANALISIS PEMELIHARAAN JALAN DAN PERHITUNGAN TEBAL LAPIS TAMBAH (OVERLAY) PADA PERKERASAN LENTUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE LENDUTAN BINA MARGA”. Ucapan dan rasa terimakasih kami haturkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini, yaitu:

1. Bapak Ir. I *Wayan Mundra*, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. Eding Iskak Imananto, MT., selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
3. Bapak Annur Ma'ruf, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
4. Bapak Ibu Dosen ITN Malang yang telah memberikan ilmupengetahuan guna menunjang penyusunan Skripsi ini.
5. Semua pihak yang terlibat dalam proses penyusunanSkripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan baik dalam penyajian maupun informasi. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun penyusun harapkan demi perbaikan penyusunan Skripsinya selanjutnya. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat.

Malang, Januari 2020

Penyusun

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hanan Maulana Fikri
NIM : 17.21.911
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:

ANALISIS PEMELIHARAAN JALAN DAN TEBAL LAPIS TAMBAH (*OVERLAY*) PADA PERKERASAN LENTUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE LENDUTAN BINA MARGA

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah Tugas Akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Tugas Akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia Tugas Akhir ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang undangan yang berlaku (UU No.20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Februari 2020

Mahasiswa,


Hanan Maulana Fikri

17.21.911

“ANALISIS PEMELIHARAAN JALAN DAN PERHITUNGAN TEBAL LAPIS TAMBAH (*OVERLAY*) PADA PERKERASAN LENTUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE LENDUTAN BINA MARGA” (STUDI KASUS JL. CANDI PANGGUNG, JL. CANDI PANGGUNG BARAT, JL. SAXSOFOE)

Oleh : Hanan Maulana Fikri (NIM. 1721911), Pembimbing I : Ir. Eding Iskak Imananto, MT., Pembimbing II : Annur Ma'ruf, ST, MT. Program Studi Teknik Sipil S-1. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

ABSTRAK

Jalan merupakan prasarana transportasi yang berfungsi sebagai penunjang mobilitas orang dan barang untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya. Oleh karena itu, perlunya prasarana jalan yang mendukung dan mempunyai kapasitas layanan yang baik guna menunjang kegiatan tersebut, sebagaimana yang terjadi pada sepanjang Jalan Candi Panggung hingga Jalan Saxsophone Tunggulwulung Kecamatan Lowokwaru Kota Malang yang mengalami berbagai macam jenis kerusakan

Perlu adanya metode perbaikan yang baik agar sistem transportasi menjadi baik, prasarananya menjadi aman, nyaman, dan efisien. Salah satu pedomannya adalah dengan cara menganalisis jenis kerusakan dengan menggunakan Metode Bina Marga kemudian dari hasil analisis kerusakan dapat dilakukan perhitungan tebal lapis tambah (*Overlay*) dengan menggunakan metode Pd-T-05-2005-B, dalam penelitian ini selain data lendutan yang menggunakan alat *Bankelman Beam* variabel yang digunakan adalah data LHR, temperature.

Pada hasil analisis diketahui nilai kondisi jalan pada ruas jalan Candi Panggung bernilai 5,3, pada ruas jalan candi Panggung Barat bernilai 6,3, pada ruas jalan saxsofone bernilai 5,9, dengan kelas lalu lintas masing masing ruas masuk pada kelas lalu lintas 6. Penanganan pada setiap ruas jalan masuk pada nilai 4-6 yaitu program pemeliharaan berkala dengan dilakukannya peningkatan tebal lapis tambah (*overlay*) sebesar 5 cm pada setiap ruas, dengan jumlah biaya pemeliharaan sebesar Rp 790,274,448.43 pada ruas Candi Panggung, Rp 694,531,302.80 pada ruas Candi Panggung Barat dan Rp 1,411,599,019.55 pada ruas Saxsofone.

Kata kunci: *Overlay, Bankelman Beam, Pd-T-05-2005-B*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi masalah	2
1.3 Rumusan masalah.....	2
1.4 Tujuan studi.....	3
1.5 Manfaat studi.....	3
1.6 Batsan masalah.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian terdahulu	5
2.2 Pengetian Jalan	6
2.2.1 Menurut sIstem jaringan jalan	7
2.2.2 Menurut fungsinya	7
2.2.3 Menurut statusnya	7
2.2.4 Pengertian perkerasan jalan	8
2.2.5 Jenis perkerasan jalan.....	9
2.2.6 Kerusakan jalan.....	9

2.2.7	Jenis kerusakan perkerasan lentur	10
2.2.8	Identifikasi tingkat kerusakan	14
2.2.9	Pemeliharaan jalan	14
2.2.10	Metode Bina Marga.....	15
2.2.11	Urutan prioritas	19
2.3	Metode Perhitungan Tebal Lapis Tambah (Overlay)	19
2.3.1	Metode <i>Beankelman Beab</i> (BB).....	19
2.3.2	Pd. T-05-2005-B	21
2.3.3	Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan Pd T-05-2005-B ...	22
2.4	Analisa biaya perawatan	35
2.4.1	Biaya langsung.....	35
2.4.2	Biaya tidak langsung.....	35
BAB 3	METODE PENELITIAN	37
3.1	Rancangan penelitian.....	37
3.2	Tahapan penelitian.....	37
3.2.1	Lokasi penelitian	37
3.2.2	Survei kerusakan jalan	39
3.2.3	Analisa Metode Bina Marga	39
3.2.4	Perhitungan biaya perawatan dan pemeliharaan	39
3.3	Jenis data dan sumber data.....	39
3.3.1	Data primer	39
3.3.2	Data sekunder	40
3.4	Pengumpulan data	40
3.4.1	Data survei kerusakan.....	40

3.4.2	Alur pelaksanaan survei.....	40
3.4.3	Alur Metode Bina Marga	41
3.4.4	Perencanaan Pemeliharaan	41
3.5	Analisa pengolahan data	42
3.6	Bagan alir penelitian	43
BAB 4	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	44
4.1	Hasil Survei Kerusakan Jalan dan Volume Lalu lintas	44
4.1.1	Hasil survei kerusakan jalan	44
4.1.2	Lintas Harian Rata - rata.....	61
4.2	Analisis Metode Bina Marga 1990	63
4.2.1	Penentuan nilai kondisi jalan	63
4.2.2	Penilaian kondisi jalan	67
4.3	Perhitungan Urutan Prioritas (UP)	69
4.4	Tebal Lapis Tambah (<i>Overlay</i>)	71
4.4.1	Data Lendutkan	71
4.4.2	Analisis Data Lalu lintas.....	73
4.4.3	Analisis Data Lendutan (BB).....	80
4.4.4	Analisis tebal Perkerasan	83
4.5	Perhitungan Biaya Pemeliharaan	84
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	88
5.1	Kesimpulan	88
5.2	Saran	90

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

2.1	Gambar bagian – bagian jalan	6
2.2	Gambar susunan konstruksi lapis perkerasan lentur	8
2.3	Rangkaian alat <i>Benkelman Beam</i>	20
2.4	Alat <i>Benkelman Beam</i>	20
2.5	Faktor koreksi lendutan terhadap temperatur standart (Ft)	28
2.6	Hubungan Antara Lendutan Rencana Dan Lalu Lintas	32
2.7	Tebal Lapis Tambah/ Overlay (H0).....	33
2.8	Grafik temperatur perkerasan rata-rata tahunan (TPRT)	34
3.1	Peta Kecamatan Lowokwaru Kota Malang.....	38
3.2	Kordinat Peta Lokasi Studi Ruas Jalan Candi Panggung, Candi Panggung Barat, Saxsofone.....	38
4.1	Gambar grafik diagram batang ruas Jalan Candi Panggung	60
4.2	Gambar grafik diagram batang ruas Jalan Candi Panggung Barat	60
4.3	Gambar grafik diagram batang ruas Jalan Saxsofone.....	60

DAFTAR TABEL

2.1	Tabel penelitian terdahulu	5
2.2	Tabel kapasitas jalan menurut lebar dan jumlah arah	16
2.3	Tabel kelas lalu lintas untuk pemeliharaan	17
2.4	Tabel penilaian kondisi jalan	17
2.5	Tabel tipe jenis kerusakan	18
2.6	Tabel lebar kerusakan	18
2.7	Tabel jumlah kerusakan	18
2.8	Tabel penetapan Nilai Kondisi Jalan	19
2.9	Tabel letak titik pengujian pada jalan tanpa median	21
2.10	Tabel jumlah lajur berdasarkan jalan	23
2.11	Tabel Koefisien distribusi kendaraan	23
2.12	Tabel ekivalen beban sumbu kendaraan	24
2.13	Tabel faktor hubungan anantara umur rencana dengan faktor perkembangan lalu lintas	25
2.14	Tabel Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF (<i>Vehicle Damaging Factor</i>) Standar.....	26
2.15	Tabel faktor koreksi lendutan terhadap temperatur standart (Ft)	28
2.16	Temperatur Tengah (T_t) Dan Temperatur Bawah (T_b) Lapis Beraspal Berdasarkan Data Temperatur Udara (T_u) Dan Temperatur Permukaan (T_p).....	29
4.1	Daftar segmen nama jalan yang dilakukan penelitian	45
4.2	Tabel rekapitulasi volume kerusakan	56
4.3	Tabel rekapitulasi Hasil Prosentase Kondisi Kerusakan	58

4.4	hasil survei LHR.....	61
4.5	Data volume lalu lintas	63
4.6	Analisis angka kerusakan CP STA 0+000 s/d 0+100.....	64
4.7	Analisis angka kerusakan CP STA 0+100 s/d 0+200.....	65
4.8	Analisis angka kerusakan CP STA 0+200 s/d 0+300.....	66
4.9	Rekapitulasi hasil penelaian kondisi jalan.....	67
4.10	Rekapitulasi Nilai Kondisi Jalan per ruas	68
4.11	Rekapitulasi Urutan Prioritas per ruas	69
4.12	Rekapitulasi Penentuan jenis Pemeliharaan Jalan.....	70
4.13	Data Hasil Pengujian Lendutan Jalan Candi Panggung.....	71
4.14	Data Hasil Pengujian Lendutan Jalan Candi Panggung Barat	72
4.15	Data Hasil Pengujian Lendutan Jalan Candi Saxsofone	72
4.16	Data Hasil Analisis lalu lintas Jalan Candi Panggung	74
4.17	Data Hasil Analisis lalu lintas Jalan Candi Panggung Barat.....	74
4.18	Data Hasil Analisis Lalu lintas Jalan Saxsofone	75
4.19	Data ekivalen sumbu kendaraan	75
4.20	Rekapitulasi hasil perhitungan analisa nilai akumulasi beban sumbu standart (CESA) Jalan Candi Panggung	77
4.21	Rekapitulasi hasil perhitungan analisa nilai akumulasi beban sumbu standart (CESA) Jalan Candi Panggung Barat.....	78
4.22	Rekapitulasi hasil perhitungan analisa nilai akumulasi beban sumbu standart (CESA) Jalan Saxsofone.....	79
4.23	Rekapitulasi Analisis Tebal Lapis Perkerasan Tambah.....	83
4.24	Rekapitulasi Lapis Aspal perekta (Liter)	84
4.25	Rekapitulasi Biaya Lapis Perekat (Tack Coat).....	85

4.26	Rekapitulasi volume tebal lapis perkerasan (Overlay)	85
4.27	Rekapitulasi volume (ton)	86
4.28	Rekapitulasi Biaya Tebal Lapis Aus AC-WC	87
4.29	Rekapitulasi Total Biaya	87