

# **TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN TEBAL LAPISAN TAMBAHAN  
(OVERLAY) PADA RUAS JALAN RAYA BAURENO  
KABUPATEN BOJONEGORO STA 89+700-91+700  
DENGAN METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN  
JALAN 2017(BINA MARGA)**



**Disusun Oleh :**

**MOHAMMAD SYARIEF FATEH H.**

**NBI : 1431800062**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

## **TUGAS AKHIR**

# **PERANCANGAN TEBAL LAPISAN TAMBAHAN (*OVERLAY*) PADA RUAS JALAN RAYA BAURENO KABUPATEN BOJONEGORO STA 89+700- 91+700 DENGAN METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2017(BINA MARGA)**

**Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (ST)**

**Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**



Disusun oleh :

**MOHAMAD SYARIEF FATEH H.**

**1431800062**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : Mohamad Syarief Fateh H.  
NBI : 1431800062  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Judul : Perancangan Tebal Lapisan Tambahan (*Overlay*) Pada Ruas Jalan Raya Baureno Kabupaten Bojonegoro Sta 89+700- 91+700 Dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017(Bina Marga)

**Disetujui Oleh,**

Dosen Pembimbing



**Ir. Hary Moetriono, M.Sc.**

**NPP. 20430.93.0302**

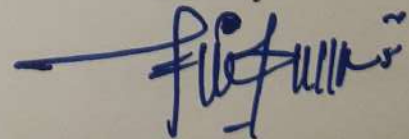
**Mengetahui,**

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya



**Dr. Ir. Sajiyó, M. Kes., IPU.**  
**NPP. 20410.90.0197**

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya



**Faradlillah Saves, S.T., M.T.**

**NPP. 20430.15.0674**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mohamad Syarief Fateh H.  
NBI : 1431800062  
Alamat : Desa Bayemgede Kec. Kepohbaru Kab. Bojonegoro  
Telepon/HP : 0857-8463-8068

Menyatakan bahwa “TUGAS AKHIR” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata (S1) Teknik Sipil – Program Sarjan – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

**“Perancangan Tebal Lapisan Tambahan (*Overlay*) Pada Ruas Jalan Raya Baureno Kabupaten Bojonegoro Sta 89+700- 91+700 Dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017(Bina Marga)”**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klain dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan siapapun.

Surabaya, 04 Januari 2023



Mohamad Syarief Fateh H.



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohamad Syarief Fateh Hidayatulloh  
NBI/ NPM : 1431800062  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Jenis Karya : Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/ Praktek\*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

**“Perancangan Tebal Lapisan Tambahan (*Overlay*) pada Ruas Jalan Raya Baureno Kabupaten Bojonegoro STA 89+700- 91+700 dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017(Bina Marga)”**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada tanggal : 04 Januari 2023



(Mohamad Syarief Fateh H.)

\*Coret yang tidak perlu

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahuwa ta'ala Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan kasih karunia yang senantiasa Ia berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Tebal Lapisan Tambahan (*Overlay*) Pada Ruas Jalan Raya Baureno Kabupaten Bojonegoro(STA 89+700 – 91+700) Dengan Metode Mnaula Desain Perkerasan Jalan 2017 (Bina Marga).

Proposal Tugas Akhir ini telah penulis susun dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, refrensi buku, jurnal, artikel dan sumber lainnya. Sehingga dapat memperlancar pembuatan Proposal Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan proposal ini.

Terlepas dari semua itu, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu dengan tangan terbuka, penulis menerima segala saran dan kritik dari pembaca agar penulis dapat memperbaiki proposal ini. Untuk itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada beberapa orang yang sangat berperan dalam penyelesaian proposal ini diantaranya :

1. Orang tua (Bapak Sudaeri Dan Ibu Siti Mufidah) serta keluarga dari penulis yang senantiasa memberikan dukungan, doa dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
2. Ibu Faradlillah Saves, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S1 Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Ir. Hary Moetriono, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan Proposal Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Nurul Rochmah, S.T.,M.T., M.Sc selaku Dosen Wali yang telah memberikan arahan selama proses belajar mengajar penulis di perkuliahan.
5. Bapak dan Ibu Dosen, serta Staff Pengajar Prodi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan dalam proses belajar penulis.
6. Keluarga besar Wolfgenk Yudhis, Fadhel, Andhika, Bima, Vicky, Avif, Ipunk dan lainnya yang telah memberikan semangat dan ilmu serta refrensi dalam proses pengerjaan penelitian ini.
7. Teman dan rekan seperjuangan yang telah memberikan semangat dan ilmu serta refrensi dalam proses pengerjaan penelitian ini.

8. Teman – teman Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya khususnya angkatan 2018 yang memberikan dukungan untuk menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
9. Terimakasih penulis ucapkan bagi semua pihak yang terlibat dan tidak dapat ditulis satu persatu.

Dengan bantuan beliau penulis mendapatkan pengarahan, bimbingan maupun dukungan dalam proses penyelesaian proposal ini. Akhir kata penulis berharap Proposal Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat maupun inspirasi terhadap pembaca.

**PERANCANGAN TEBAL LAPISAN TAMBAHAN (*OVERLAY*) PADA RUAS  
JALAN RAYA BAURENO KABUPATEN BOJONEGORO STA 89+700-  
91+700 DENGAN METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN  
2017(BINA MARGA)**

Nama Mahasiswa : Mohamad Syarief Fateh Hidayatulloh  
NBI : 1431800062  
Dosen Pembimbing : Ir. Hary Moettriono, M.Sc

**ABSTRAK**

Jalan sebagai bagian sistem transportasi Nasional mempunyai peranan penting terutama dalam mendukung bidang ekonomi, sosial dan budaya, serta lingkungan dan dikembangkan melalui pendekatan pengembangan wilayah agar tercapai keseimbangan dan pemerataan pembangunan antar daerah, membentuk dan memperkuat kesatuan nasional, serta membentuk struktur ruang dalam rangka mewujudkan sasaran pembangunan nasional (UU No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan).

Kabupaten Bojonegoro merupakan salah satu Kabupaten yang berkembang di Jawa Timur, percepatan pembangunan infrastruktur yang dilakukan Pemerintah Kabupaten Bojonegoro adalah salah satu bentuk upaya untuk menjadikan daerah yang lebih bersinergi demi tercapainya sebuah kemajuan. Jalan Raya Baureno termasuk jalan raya yang menggunakan perkerasan lentur dan salah satu jalan nasional yang dilalui kendaraan baik motor, mobil angkutan berat untuk menuju ke kota Lamongan jika dari Bojonegoro, kepadatan kendaraan pada ruas Jalan Raya Baureno menyebabkan permasalahan transportasi jalan yang di akibatkan oleh kendaraan pribadi dan kendaraan berat sehingga berdampak pada kondisi jalan yang cepat rusak, yakni banyak jalan yang retak dan berlubang serta bergelombang. Dengan melihat kondisi tersebut, maka perlu dilakukan perencanaan lapisan tambahan (*Overlay*) sehingga dapat memperlancar lalu lintas dan dapat mengatasi permasalahan yang ada.

Kata Kunci : Transportasi, *Overlay*, Pembangunan.



**PLANNING OF ADDITIONAL LAYER THICK (OVERLAY) ON BAURENO ROAD, BOJONEGORO DISTRICT STA 89+700-91+700 USING THE 2017 ROAD PAVEMENT DESIGN MANUAL METHOD (BINA MARGA)**

Nama Mahasiswa : Mohamad Syarief Fateh Hidayatulloh  
NBI : 1431800062  
Dosen Pembimbing : Ir. Hary Moetriono, M.Sc

***ABSTRACT***

*Roads as part of the National transportation system have an important role, especially in supporting the economic, social and cultural, as well as environmental fields and are developed through a regional development approach in order to achieve balance and equity in inter-regional development, form and strengthen national unity, and form a spatial structure in order to realize the target national development (Law No. 38 of 2004 concerning Roads)*

*Bojonegoro Regency is one of the developing regencies in East Java, the acceleration of infrastructure development carried out by the Bojonegoro Regency Government is a form of effort to make the area more synergistic in order to achieve progress. Jalan Raya Baureno is a highway that uses flexible pavement and is one of the national roads that is passed by both motorcycles and heavy transport cars to go to the city of Lamongan. If from Bojonegoro, the density of vehicles on Jalan Raya Baureno causes road transportation problems caused by private vehicles. and heavy vehicles that have an impact on road conditions that are easily damaged, namely many cracked, potholed and bumpy roads. By looking at these conditions, it is necessary to plan an additional layer (Overlay) so as to expedite traffic and overcome existing problems.*

*Keywords : Transportation, Overlay, Development*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iv
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
BAB 1 .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Manfaat penelitian.....	3
BAB 2 .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Definisi jalan.....	9
2.3 Klasifikasi Jalan .....	9
2.3.1 Klasifikasi jalan Menurut Fungsi .....	9
2.4 Perkerasan Jalan .....	10
2.5 Umur Rencana .....	11
2.6 Lalu Lintas .....	11
2.7 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas.....	12
2.7.1 Lalu Lintas pada lajur rencana .....	13
2.7.2 Faktor Ekuivalen Beban ( <i>Vechile Damage Factor</i> ) .....	14

2.7.3 Beban Sumbu Standart Kumulatif.....	19
2.8 Desain Tebal <i>Overlay</i> menggunakan Metode MDP 2017 .....	20
2.8.1 Tebal Eksiting Surface.....	21
2.8.2 Prosedur Desain <i>Overlay</i> .....	21
2.8.3 Penyesuaian Nilai Lendutan.....	21
2.8.4 Reliabilitas .....	22
2.8.5 Standar Deviasi .....	24
2.8.6 Lendutan Maksimum yang Mewakili .....	25
2.8.7 Tebal <i>Overlay</i> Non-Struktural.....	25
2.8.8 Tebal <i>Overlay</i> Berdasarkan Lendutan Maksimum .....	26
2.8.9 Tebal <i>Overlay</i> berdasarkan lengkung lendutan .....	27
2.8.10 Penyesuaian Nilai Pengukuran Lendutan terhadap Musim.....	28
2.8.11 Grafik Desain Lengkung Lendutan pada WMAPT 41 <sup>0</sup> C .....	29
2.8.12 International Roughness Index (IRI) .....	30
2.9 Rencana Anggaran biaya .....	31
2.9.1 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi (AH- SNI) .....	31
2.9.2 Komponen penyusun RAB .....	32
2.10 Analisa Harga Satuan Dasar (HSD) .....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>35</b>
<b>BAB 3 .....</b>	<b>35</b>
3.1 Diagram Alir( <i>flowchart</i> ).....	35
3.2 Lokasi Penelitian.....	36
3.3 Tahap Persiapan .....	38
3.4 Pengumpulan Data .....	38
3.4.1 Data Primer .....	38
3.4.2 Data Sekunder .....	38
3.5 Pengolahan Data .....	39
3.6 Kesimpulan dan Saran.....	39
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>

4.1	Kondisi Jalan.....	41
4.2	Perhitungan Analisis Volume Lalu Lintas .....	41
4.2.1	Perencanaan Tebal Lapis Tambahan.....	41
4.2.2	Perhitungan Cumulatif Equivalen Single Axle Load (CESA).....	46
4.3	Perhitungan Desain Tebal Overlay Berdasarkan Manual Desain Perkerasan 2017 .....	47
4.3.1	Prosedur Desain <i>Overlay</i> .....	47
4.3.2	Tebal Eksisting .....	47
4.3.3	Data Lendutan.....	47
4.3.4	Penormalan Nilai Lendutan ke Beban Standar dan Perhitungan Lengkung Lendutan ( <i>CF</i> ) <i>Cuvature Function</i> .....	48
4.3.5	AMPT dan Temperatur Aspal .....	52
4.3.6	Faktor Koreksi Temperatur Lendutan .....	52
4.3.7	Konversi Nilai $D_0$ FWD Menjadi $D_0$ BB .....	56
4.3.8	Lendutan Maksimum $D_0$ BB Rata- Rata, Deviasi Standart, Reabilitas, dan Tebal <i>Overlay</i> Berdasarkan Lendutan Maksimum .....	57
4.3.9	Perhitungan CF Rata-Rata dan penentuan Tebal Overlay .....	59
4.3.10	Perhitungan Nilai IRI.....	60
4.4	Rencana Anggaran biaya .....	61
4.4.1	Perhitungan Volume pekerjaan AC-WC <i>overlay</i> Perhitungan volume pekerjaan overlay adalah sebagai berikut : .....	64
4.4.2	Rekapitulasi Rencana Anggaran biaya.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		67
5.1	Kesimpulan .....	67
5.2	Saran .....	67
DAFTAR PUSTAKA .....		69
LAMPIRAN.....		71

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Tabel Penelitian terdahulu.....	5
<b>Tabel 2.2</b> Umur Rencana Pada Penanganan Overlay .....	11
<b>Tabel 2.3</b> Klasifikasi kendaraan berdasarkan jenisnya.....	12
<b>Tabel 2.4</b> Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas .....	13
<b>Tabel 2.5</b> Faktor Distribusi Lajur(DL).....	14
<b>Tabel 2.6</b> Tipe Kelompok Sumbu Kendaraan.....	15
<b>Tabel 2.7</b> Pengumpulan Data Beban Gandar .....	16
<b>Tabel 2.8</b> Nilai VDF masing-masing jenis kendaraan niaga .....	17
<b>Tabel 2.9</b> Nilai VDF Berdasarkan Jenis dan Muatan Kendaraan Niaga.....	18
<b>Tabel 2.10</b> Struktur Perkerasan .....	21
<b>Tabel 2.11</b> Faktor Penyesuaian Lendutan (D0 ) FWD ke BB.....	22
<b>Tabel 2.12</b> Rekomendasi tingkat Reliabilitas untuk bermacam-macam klasifikasi jalan.....	23
<b>Tabel 2.13</b> Nilai penyimpangan normal standar ( standard normal deviate) untuk tingkat reliabilitas tertentu.....	24
<b>Tabel 2.14</b> Tebal overlay untuk menurunkan IRI (non-struktural) .....	26
<b>Tabel 2.15</b> Tebal Overlay untuk menurunkan IRI (non-struktural) .....	31
<b>Tabel 4.1</b> Data Lalu lintas <b>Jalan</b> Baureno Bojonegoro Tahun 2020.....	41
<b>Tabel 4.2</b> Data Lalu lintas Jalan Baureno Bojonegoro Tahun 2022.....	43
<b>Tabel 4.3</b> Data Lalu lintas Jalan Baureno Bojonegoro Tahun 2032.....	44
<b>Tabel 4.4</b> Faktor Ekvivalen Beban Kendaraan di Jalan Raya Baureno .....	45
<b>Tabel 4.5</b> Rekapitulasi Perhitungan.....	46
<b>Tabel 4.6</b> Data FWD Jalan Raya Baureno .....	47
<b>Tabel 4.7</b> Beban tercatat dan temperatur aspal tiap stationing.....	48
<b>Tabel 4.8</b> Rekapitulasi lendutan yang telah di normalkan.....	50
<b>Tabel 4.9</b> Rekapitulasi Perhitungan CF (Curvature Function).....	51

<b>Tabel 4.10</b>	Faktor koreksi temperature lendutan (D0) untuk FWD pengujian .....	52
<b>Tabel 4.11</b>	Faktor koreksi temperature lendutan (D200) untuk FWD pengujian.....	53
<b>Tabel 4.12</b>	Rekapitulasi perhitungan D0 faktor terkoreksi temperature (D0 tt) .....	54
<b>Tabel 4.13</b>	Rekapitulasi Perhitungan CF faktor koreksi temperature (CF tt) .....	55
<b>Tabel 4.14</b>	Data Perhitungan D0 BB dan xi2.....	57
<b>Tabel 4.15</b>	Nilai IRI .....	61
<b>Tabel 4.16</b>	Harga Satuan Pekerjaan .....	62
<b>Tabel 4.17</b>	Analisa Masing-masing harga satuan.....	63
<b>Tabel 4.18</b>	Rekapitulasi Rencana Anggaran biaya overlay .....	65

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Susunan Lapis Perkerasan Lentur .....	11
<b>Gambar 2.2</b> Solusi Overlay Berdasarkan Lendutan Balik Benkelman Beam untuk WMAPT 410C.....	27
<b>Gambar 2.3</b> Fungsi Lengkung Lendutan .....	28
<b>Gambar 2.4</b> Penetapan tebal overlay (tipis) .....	29
<b>Gambar 2.5</b> Penetapan tebal overlay (tebal) .....	30
<b>Gambar 3.1</b> Bagan Alur Perencanaan.....	36
<b>Gambar 3.2</b> Lokasi Penelitian.....	37
<b>Gambar 3.3</b> Gambar Penampang Jalan Ruas Jl. Raya Baureno .....	37
<b>Gambar 4.1</b> Penetapan overlay berdasarkan lendutan maksimum.....	59
<b>Gambar 4.3</b> Penetapan Tebal Overlay (Tebal).....	60
<b>Gambar 4.2</b> Penetapan Tebal Overlay (Tipis).....	60