

**PERENCANAAN OVERLAY PERKERASAN LENTUR
DENGAN METODE AASHTO 1993 DAN
ANALISA KOMPONEN 1987 PADA
JALAN RAYA WARU KABUPATEN PAMEKASAN**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik**



Disusun Oleh:

ANNY LILY SHELIA

201810340311134

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PERENCANAAN OVERLAY PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE AASHTO 1993 DAN METODE ANALISA KOMPONEN 1987 PADA JALAN RAYA WARU KABUPATEN PAMEKASAN

NAMA : ANNY LILY SHELIA

NIM : 201810340311134

Pada hari senin, 21 April 2025 telah diuji oleh tim penguji:

1. Dr. Ir. Sunarto, MT.

Dosen Penguji 1.....

2. Amalia Nur Adibah, ST., MPWK

Dosen Penguji 2.....

Telah diperiksa, disetujui dan disahkan oleh:

Malang, 14 Mei 2025

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Ir. Alik Ansyori Alamsyah M.T.

Ir. Andi Syaiful A MT, IPM, ASEAN Eng

NIDN:0726036402

NIDN: 0717106302

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Dr. Ir. Sulianto, M.T.

NIDN: 711096702

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Anny Lily Shelia

NIM : 201810340311134

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa tugas akhir dengan judul "PERENCANAAN OVERLAY PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE AASHTO 1993 DAN METODE ANALISA KOMPONEN 1987 PADA JALAN RAYA WARU KABUPATEN PAMEKASAN" adalah hasil karya saya pribadi dan bukan karya tulis dari orang lain. Dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis ataupun diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan ataupun pada halaman daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang, 14 - Mei 2025

Yang menyatakan


METERAL TEMPEL
5903EAMX295316643 Y LILY SHELIA

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum wr. wb

Puji syukur penulis sampaikan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Overlay Perkerasan Lentur dengan Metode AASHTO 1993 dan Metode Analisa Komponen 1987 pada Jalan Raya Waru Kabupaten Pamekasan” ini dengan baik.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh oleh mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik. Penulisan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan wacana dan manfaat secara umum bagi orang lain dan khususnya bagi penulis sendiri.

Selama mengerjakan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan, petunjuk dan arahan sehingga penulis dapat mengerjakan tugas akhir ini dengan baik. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan kesehatan yang diberikan selama ini sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan cepat.
2. Orang Tua saya yang telah merawat dan membesarkan saya dari kecil hingga saat ini serta selalu memberikan doa terbaik yang tidak pernah putus sehingga saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Nazaruddin Malik, S.E., M.Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang
4. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT selaku Ketua Jurusan Teknik sipil sekaligus dosen wali dan Bapak Dr. Ir. Moh. Abduh, ST., MT., IPU., ACPE., ASEAN Eng. selaku sekretaris jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan motivasi sehingga saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Ir. Alik Ansyori Alamsyah M.T. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Ir. Andi Syaiful A MT, IPM, ASEAN Eng selaku dosen pembimbing 2 yang memberikan arahan dan pengetahuan materi yang bermanfaat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Ketiga saudara saya, keponakan kesayangan saya serta keluarga besar saya yang telah memberikan semangat, dukungan dan doanya.
7. Kepada tunangan saya sekaligus keluarga besarnya yang telah memberikan motivasi, doa dan bantuannya dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
8. Bapak dan ibu dosen jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan ilmu pengetahuannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Keluarga besar Mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2018 yang memberikan semangat satu sama lain dan menemani dari awal perkuliahan hingga saat ini.

Terimakasih atas bimbingan, saran-saran dan motivasi yang telah diberikan. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi pembaca umumnya dan bagi mahasiswa Program Studi Teknik Sipil pada khususnya. Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Maka dari itu, kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Wassalamu 'alaikum wr.wb

Malang,

2025

Anny Lily Shelia

**PERENCANAAN OVERLAY PERKERASAN LENTUR DENGAN
METODE AASHTO 1993 DAN METODE ANALISA KOMPONEN 1987
PADA JALAN RAYA WARU KABUPATEN PAMEKASAN**

Anny Lily Shelia¹, Alik Ansyori², Andi Syaiful³

¹Mahasiswa, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang

²³Dosen, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang

Kampus III, Jl. Raya Tlogomas No.246, Telp (0341) 464318-319, Malang 65144

¹Email : annylilyshelia23061999@gmail.com

ABSTRAK

Dari tahun ke tahun, jumlah penduduk semakin banyak dan setiap daerah mulai mengalami perkembangan dalam berbagai sektor. Hal ini membutuhkan mobilisasi kendaraan yang lancar. Oleh sebab itu, diperlukan perkerasan jalan yang nyaman dan aman. Pada Jalan Raya Waru juga ikut menerima dampak dari bertambahnya penduduk dan bertambahnya jumlah kendaraannya. Perkerasan lentur pada jalan ini mengalami beberapa kerusakan seperti berlubang, retak pinggir dan retak pinggir. Sehingga perlunya dilakukan perencanaan overlay pada perkerasan. Dari hasil perhitungan perencanaan tebal lapis dengan menggunakan metode AASHTO 1993 didapat sebesar 8,95 cm dan dengan menggunakan metode Analisa Komponen 1987 didapat sebesar 8,775 cm. Dari kedua metode, metode AASHTO 1993 yang dipakai untuk perencanaan overlay. Sehingga Rencana Anggaran Biaya yang diperlukan sebesar Rp. 3.820.000.000.

Kata kunci : Jalan, Perkerasan lentur, Overlay

**FLEXIBLE PAVEMENT OVERLAY PLANNING WITH THE 1993
AASHTO METHOD AND THE 1987 COMPONENT ANALYSIS METHOD
ON WARU HIGHWAY, PAMEKASAN REGENCY**

Anny Lily Shelia¹, Alik Ansyori², Andi Syaiful³

¹Mahasiswa, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang

²³Dosen, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang

Kampus III, Jl. Raya Tlogomas No.246, Telp (0341) 464318-319, Malang 65144

¹Email : annylilyshelia23061999@gmail.com

ABTRACT

From year to year, the population is increasing and each region begins to experience development in various sectors. This requires smooth vehicle mobilization. Therefore, road pavement is needed that is comfortable and safe. Waru Highway is also affected by the increase in population and the increase in the number of vehicles. Population and the increase in the number of vehicles. The flexible pavement on this road experiences some damage such as potholes, edge cracks and edge cracks. So that It is necessary to do overlay planning on the pavement. From the calculation of planning the thickness of the layer using the 1993 AASHTO method was obtained at 8.95 cm and using the 1987 Component Analysis method was obtained at 8.775 cm. From the both methods, the 1993 AASHTO method is used for overlay planning. So that Budget Plan Cost required amounted to Rp 3.820.000.000.

Keywords: Road, Flexible pavement, Overlay

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Perencanaan	4
1.4 Manfaat Perencanaan	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Definisi Jalan.....	6
2.2 Perkerasan Jalan	8
2.3 Lalu Lintas.....	10
2.4 Umur Rencana.....	12
2.5 Jenis-jenis Kerusakan Pada Perkerasan Lentur Jalan.....	13
2.6 Pavement Condition Index.....	14
2.7 Lapisan Tambahan (Overlay).....	15
2.8 Daya Dukung Tanah Dasar	16
2.9 Perencanaan Overlay Metode AASHTO 1993	17
2.10 Perencanaan Overlay Metode Analisa Komponen 1987.....	33
2.11 Rencana Anggaran Biaya	45
BAB III METODE PERENCANAAN	46
3.1 Lokasi perencanaan	46

3.2	Diagram alir.....	46
3.2.1	Studi Pustaka.....	48
3.2.2	Pengumpulan Data.....	48
3.2.3	Data Primer.....	48
3.2.4	Data Sekunder.....	48
3.2.5	Data Terpenuhi.....	49
3.2.6	Menentukan Pavement Condition Index.....	49
3.2.7	Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur Metode AASHTO 1993.....	49
3.2.8	Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen 1987.....	50
3.2.9	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya.....	50
3.2.10	Kesimpulan Dan Saran.....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		52
4.1	Menentukan Pavement Condition Index.....	52
4.2	Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur Dengan Metode AASHTO 1993.....	57
4.2.1	Umur Rencana.....	57
4.2.2	Lalu Lintas Harian Rata-Rata.....	57
4.2.3	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas.....	58
4.2.4	Ekivalen Beban Sumbu Kendaraan.....	59
4.2.5	Beban Gandar Kumulatif Selama Umur Rencana.....	62
4.2.6	<i>Serviceability</i>	63
4.2.7	<i>Reability</i> , Deviasi Standar Keseluruhan dan Normal.....	63
4.2.8	<i>Modulus Resilent (Mr)</i>	63
4.2.9	Koefisien <i>Drainase</i>	64
4.2.10	<i>Struktural Number (Sn_r)</i> Perkerasan.....	65
4.2.11	<i>Struktural Number (Sn_{eff})</i> Perkerasan.....	66
4.2.12	Tebal Lapis Tambahan (<i>Overlay</i>).....	67
4.3	Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur Dengan Metode Analisa Komponen 1987.....	68

4.3.1	Umur Rencana.....	68
4.3.2	Lalu Lintas Harian Rata-Rata.....	68
4.3.3	Jumlah Jalur Dan Koefisien Distribusi Kendaraan	69
4.3.4	Ekivalen Beban Sumbu Kendaraan.....	69
4.3.5	Lintas Ekivalen.....	71
4.3.6	Day Dukung Tanah Dan <i>California Bearing Ratio</i>	72
4.3.7	Faktor Regional	75
4.3.8	Indeks Permukaan	76
4.3.9	Indeks Tebal Perkerasan	76
4.3.10	Tebal Lapis Tambah (Overlay)	77
4.4	Rencana Anggaran Biaya.....	79
4.4.1	Pekerjaan Persiapan.....	79
4.4.2	Pekerjaan Perkerasan.....	81
4.4.3	Pekerjaan <i>Finishing</i>	83
4.4.4	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		86
5.1	Kesimpulan.....	86
5.2	Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA.....		87
LAMPIRAN.....		88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keuntungan dan Kerugian antara Perkerasan Lentur dan Kaku	9
Tabel 2.2 Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i)(%)	11
Tabel 2.3 Faktor Penggali Pertumbuhan Lalu Lintas.....	12
Tabel 2.4 Nilai PCI Dan Nilai Kondisi	14
Tabel 2.5 Nilai Angka Ekuivalen Untuk Sumbu Tunggal, Pt = 2	19
Tabel 2.6 Nilai Angka Ekuivalen Untuk Sumbu Tandem, Pt = 2.....	20
Tabel 2.7 Nilai Angka Ekuivalen Untuk Sumbu Tridem, Pt = 2	21
Tabel 2.8 Faktor Distribusi Lajur.....	22
Tabel 2.9 Indeks Kemampuan Pelayanan Akhir.....	23
Tabel 2.10 Nilai Reliabilitas Berdasarkan Fungsi Jalan	23
Tabel 2.11 Deviasi Standar Keseluruhan	24
Tabel 2.12 Nilai Reliabilitas, ZR dan FR.....	24
Tabel 2.13 Nilai R untuk CBRpsi	25
Tabel 2.14 Kualitas Drainase	26
Tabel 2.15 Koefisien Drainase (mi)	27
Tabel 2.16 Koefisien Kekuatan Relatif.....	32
Tabel 2.17 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	34
Tabel 2.18 Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	34
Tabel 2.19 Angka Ekuivalen Beban Sumbu Kendaraan (E).....	35
Tabel 2.20 Faktor Regional (FR)	38
Tabel 2.21 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo)	39
Tabel 2.22 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IP).....	39
Tabel 2.23 Nilai Kondisi Perkerasan Jalan	43
Tabel 2.24 Koefisien Kekuatan Relatif (a)	44
Tabel 4.1 Hasil Analisa Kerusakan Jalan.....	52
Tabel 4.2 Total Hasil Analisa Kerusakan Jalan	53
Tabel 4.3 Nilai <i>Pavement Condition Index</i>	57
Tabel 4.4 Data LHR Tahun 2023	56

Tabel 4.5 LHR Umur Rencana 10 Tahun	58
Tabel 4.6 Data Pendistribusian Beban pada Kendaraan	59
Tabel 4.7 Angka Ekvivalen Beban Sumbu Kendaraan.....	59
Tabel 4.8 Beban Gandar Untuk Dua Arah	52
Tabel 4.9 Data CBR Jalan Raya Waru.....	64
Tabel 4.10 Koefisien Drainase (mi)	65
Tabel 4.11 Data LHR Tahun 2023.....	68
Tabel 4.12 LHR Umur Rencana 10 Tahun	69
Tabel 4.13 Data Pendistribusian Beban pada Kendaraan	70
Tabel 4.14 Angka Ekvivalen Beban Sumbu Kendaraan.....	70
Tabel 4.15 Data Lintas Ekvivalen Permulaan.....	71
Tabel 4.16 Data Lintas Ekvivalen Akhir	71
Tabel 4.17 Data CBR Jalan Raya Waru.....	73
Tabel 4.18 Menentukan Harga CBR.....	73
Tabel 4.19 Data Curah Hujan	75
Tabel 4.20 Faktor Regional (FR)	75
Tabel 4.21 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo)	76
Tabel 4.22 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IPt)	76
Tabel 4.23 Analisa Harga Satuan Mobilisasi Dan Demobilisasi	80
Tabel 4.24 Analisa Harga Satuan Direksi Keet Per 1m2	80
Tabel 4.25 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Overlay	81
Tabel 4.26 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Marka Jalan	83
Tabel 4.27 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penurunan Kinerja tanpa Pemeliharaan	15
Gambar 2.2 Penurunan Kinerja dengan Pemeliharaan	16
Gambar 2.3 Distribusi Beban Sumbu Kendaraan	18
Gambar 2.4 Nomogram penentuan Nilai SNf Perkerasan	28
Gambar 2.5 Koefisien Kekuatan Relative a_1 untuk Aspal Beton	29
Gambar 2.6 Kekuatan Relative, a_2	30
Gambar 2.7 Koefisien Kekuatan Relative, a_3	31
Gambar 2.8 Korelasi DDT dan CBR	37
Gambar 2.9 Monogram	42
Gambar 3.1 Lokasi Perencanaan	46
Gambar 3.2 Diagram Alir	47
Gambar 4.1 Grafik Lubang	54
Gambar 4.2 Grafik Retak Pinggir	55
Gambar 4.3 Grafik Retak Buaya	55
Gambar 4.4 Grafik Nilai Pengurang Terkoreksi	56
Gambar 4.5 Nomogram Penentuan Nilai SNf Perkerasan	66
Gambar 4.6 Kondisi Tebal Perkerasan Lama	67
Gambar 4.7 Kondisi Tebal Perkerasan Overlay	68
Gambar 4.8 Grafik Harga CBR	74
Gambar 4.9 Korelasi CBR dengan DDT	74
Gambar 4.10 Nomogram ITP	77
Gambar 4.10 Kondisi Tebal Perkerasan Lama	78
Gambar 4.11 Kondisi Tebal Perkerasan Overlay	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	89
Lampiran 2	101
Lampiran 3	102
Lampiran 4	103
Lampiran 5	104



DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pamekasan, 2024. Kabupaten Pamekasan Dalam Angka Pamekasan Regency In Figures, BPS Kabupaten Pamekasan, Republik Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan. Lembaran Negara RI Tahun 2004 Nomor 132, Sekretariat Negara. Jakarta
- Republik Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Lembaran Negara RI Tahun 2009 Nomor 96, Sekretariat Negara. Jakarta
- Sukirman, Silvia, 2010. Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur, Nova, Bandung.
- Indriani, Novia, 2018. Metode-Metode Perhitungan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan, Social Politic Genius (Sign), Makasar
- American Association Of State Highway and Transportation Officials, 1993. AASHTO Guide For Design of Pavement Structures. American Association Of State Highway and Transportation Officials.*
- Direktorat Jendral Bina Marga, 2017. Manual Desain Perkerasan (MDP). Direktorat Jendral Bina Marga.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1987. Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen. Yayasan Badan Penerbit PU, Jakarta
- Hardiyatmo, Hary Christady, 2015. Pemeliharaan Jalan Raya, Gajah Mada Universitas Press, Yogyakarta

SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

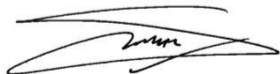
Nama : Anny Lily Shelia

NIM : 201810340311134

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	7	%	≤ 10%
BAB 2	25	%	≤ 25%
BAB 3	23	%	≤ 35%
BAB 4	15	%	≤ 15%
BAB 5	4	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	20	%	≤ 20%

Malang, 13 Mei 2025



Sandi Wahyudiono, ST., MT