

201410340311122
Putri Indah Pramesty
Prodi Teknik Sipil

PERENCANAAN ULANG PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN
MOJOSARI STA 0+700 - 10+700

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik dalam Menyelesaikan Program
Sarjana Teknik



Oleh :

Putri Indah Pramesty

201410340311122

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2021



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK

Program Studi : Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Industri, D-III Teknologi Elektronika, Teknik Sipil, Informatika, Profesi Insinyur
Kampus III : Jl. Raya Tlogomas No.246 Telp. (0341) 464318-19 Fak. (0341) 460782 Malang 65144
Email : webmaster@umix.umm.ac.id website : http://www.umm.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : Perencanaan Ulang Perkerasan Lentur pada Ruas Jalan Mojosari STA
0+700 – 10+700

NAMA : Putri Indah Pramesty

NIM : 201410340311122

Pada hari Rabu, 19 Juli 2021, telah diuji oleh tim penguji:

1. Dr. Ir. Abdul Samad., MT.
2. Amalia Nuradibah., ST., MPWK

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Disetujui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Dr. Ir. Sunarto, M.T.)

(Ir. Andi SA, M.T.)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



(Rofikatul Karimah, M.T.)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Indah Pramesty

NIM : 201410340311122

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa: Tugas Akhir dengan judul: "Perencanaan Ulang Perkerasan Lentur pada Ruas Jalan Mojosari STA 0+700 – 10+700" adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat orang yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapat sanksi akademis.

Malang, 19 April 2021

Yang menyatakan,



Putri Indah Pramesty

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir saya yang berjudul "Perbandingan Profil Muka Air dengan Menggunakan Metode Integrasi Manual dan Program HEC-RAS (Studi Kasus Pelimpah Samping Bendungan Bajulmati)". Penyusun mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. Ir. Rofikatul Karimah, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Lourina Evanale Orfa, ST., M.Eng atas kepercayaan dan segala bantuan yang diberikan.
3. Seluruh dosen Jurusan Teknik Sipil khususnya Dr. Ir. Sulianto, MT selaku dosen pembimbing 1, Ir. Suwignyo, MT dan Ir. Ernawan Setyono, MT selaku dosen pembimbing 2, Ir. Chairil Saleh, MT selaku dosen penguji 1 dan Lourina Evanale Orfa, ST., M.Eng selaku dosen penguji 2 atas waktu yang sudah diluangkan dan ilmu yang diberikan dalam setiap diskusi.
4. Ir Erwin Rommel, MT selaku dosen wali dari kelas Sipil B angkatan 2014 dan seluruh teman-teman yang sudah memberi warna dalam 6 tahun masa studi penulis.
5. Seluruh Staff Administrasi Universitas Muhammadiyah Malang khususnya Staf Administrasi Jurusan Teknik Sipil.
6. Seluruh keluarga besar khususnya mama, para kakak dan para abang yang selalu memberi dukungan baik secara fisik, mental dan finansial.
7. Seluruh teman dan "teman" yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu untuk segala bantuan yang diberikan.

Penyusun mengharapkan semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya.

Malang, 19 April 2021

Yang menyatakan,



Putri Indah Pramesty

Abstrak

Ruas Jalan Mojosari merupakan jalur jalan yang cukup ramai lalu lintasnya. Banyak kendaraan roda dua, roda empat, maupun lebih yang melintas di jalur ini. Ruas ini merupakan salah satu jalur untuk menuju berbagai perusahaan yang ada di Mojosari dan sebagai jalan penghubung satu kota ke kota lainnya. Keadaan ruas jalan tersebut memiliki kepadatan yang sangat tinggi, dengan kondisi jalan yang tidak memadai. Oleh karena itu dilakukan perencanaan ulang perkerasan lentur pada ruas Jalan Mojosari STA 0+700 – 10+700 menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) Bina Marga 2017. Data primer dan data sekunder menjadi bahan untuk penelitian ini. Data primer yang dibutuhkan adalah lebar dan panjang ruas Jalan Mojosari yang akan direncanakan. Sedangkan data sekunder yang diperlukan adalah peta lokasi, data CBR lapangan, data lalu lintas (LHR), data analisis harga satuan dan data perkerasan lama. Tebal lapis perkerasan lentur yang didapatkan sebesar 770 mm dengan rincian lapis *Asphalt Concrete – Wearing Course (AC WC)* dengan tebal 50 mm, lapis *Asphalt Concrete – Binder Course (AC BC)* dengan tebal 60 mm, lapis *Asphalt Concrete – Base (AC Base)* dengan tebal 160 mm, lapis *Cement Treated Base (CTB)* dengan tebal 150 mm, lapis Fondasi Agregat (LFA) Kelas A dengan tebal 150 mm dan lapis Perbaikan Tanah Dasar dengan tebal 200 mm. Sedangkan rencana anggaran biaya (RAB) yang dibutuhkan sebesar Rp 115.395.733.677.

Kata Kunci: Perkerasan jalan; Tebal perkerasan lentur; Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) Bina Marga 2017.

Abstract

Jalan Mojosari is a road that is quite busy with traffic. Many two-wheeled vehicles, four wheels, or more that pass on this path. This section is one of the routes to various companies in Mojosari and serves as a connecting road from one city to another. The condition of these roads has a very high density, with inadequate road conditions. Therefore, a re-planning of flexible pavement was carried out on Jalan Mojosari STA 0+700 – 10+700 using the Road Pavement Design Manual Method (MDP) of Highways 2017. Primary data and secondary data became the material for this research. The primary data needed is the width and length of the planned Mojosari Road section. While the secondary data needed are location maps, field CBR data, traffic data (LHR), unit price analysis data and old pavement data. The thickness of the flexible pavement layer obtained is 770 mm with details of the Asphalt Concrete – Wearing Course (AC WC) layer with a thickness of 50 mm, Asphalt Concrete – Binder Course (AC BC) layer with a thickness of 60 mm, Asphalt Concrete – Base (AC Base) layer with a thickness of 160 mm, a layer of Cement Treated Base (CTB) with a thickness of 150 mm, a layer of Aggregate Foundation (LFA) Class A with a thickness of 150 mm and a layer of Subgrade Improvement with a thickness of 200 mm. Meanwhile, the required budget plan (RAB) is Rp. 115,395,733,677.

Keywords: Road pavement; Flexible pavement thickness; Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) Bina Marga 2017.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Perencanaan.....	8
1.4 Batasan Masalah.....	9
1.5 Manfaat.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Pengertian Jalan.....	11
2.1.1 Klasifikasi dan Fungsi Jalan.....	11
2.1.2 Jaringan Jalan Berdasarkan Sistemnya.....	11
2.1.3 Jenis-jenis Jalan.....	12
2.2 Perkerasan Jalan.....	14
2.3 Parameter Desain Tebal Lapisan Konstruksi Perkerasan Lentur.....	17
2.3.1 Fungsi Jalan.....	18
2.3.2 Umur Rencana.....	18

2.3.3	Lalu Lintas	18
2.3.4	Volume Lalu Lintas	19
2.3.5	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas.....	19
2.3.6	Sifat Tanah Dasar.....	20
2.3.7	Faktor Lingkungan.....	20
2.4	Perencanaan Tebal Pekerasan Lentur Menggunakan Manual Desain Pekerasan Jalan Bina Marga 2017.....	20
2.4.1	Umur Rencana	21
2.4.2	Analisa Volume Lalu Lintas	22
2.4.3	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas.....	24
2.4.4	Faktor Distribusi Lajur.....	24
2.4.5	Faktor Ekuivalen Beban.....	25
2.4.6	Menghitung Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESAL).....	30
2.4.7	Desain Struktur Pekerasan.....	31
2.4.8	Menentukan Struktur Pondasi Jalan.....	37
2.5	Rencana Anggaran Biaya.....	41
2.5.1	Analisis Harga Satuan Dasar (HSD).....	42
BAB III METODE PENELITIAN.....		45
3.1	Lokasi Penelitian	45
3.2	Diagram Alir Perencanaan	46
3.2.1	Mulai.....	47
3.2.2	Studi Pustaka.....	47
3.2.3	Pengumpulan Data	48

3.2.4	Data Terpenuhi.....	51
3.2.5	Pengolahan Data.....	51
3.2.6	Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur MDP Bina Marga 2017	51
3.2.7	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	53
3.2.8	Kesimpulan dan Saran.....	54
BAB IV PEMBAHASAN		55
4.1	Data Perencanaan	55
4.1.1	Analisis Volume Lalu Lintas	55
4.1.2	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas.....	56
4.1.3	Faktor Distribusi Lajur dan Faktor Distribusi Arah	56
4.1.4	Faktor Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESA).....	56
4.1.5	Pemilihan Jenis Perkerasan	57
4.1.6	Menentukan Struktur Pondasi Jalan	62
4.2	Rencana Anggaran Biaya Tebal Perkerasan Lentur	65
4.2.1	Harga Satuan Kabupaten Mojokerto.....	65
4.2.2	Analisa Harga Satuan Perkerasan Lentur MDP Bina Marga 2017.....	66
4.2.3	Perhitungan Volume Perkerasan MDP Bina Marga.....	92
4.2.4	Perhitungan Anggaran Biaya Perkerasan Lentur MDP Bina Marga 2017.....	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		97
5.1	Kesimpulan	97
5.2	Saran	97
DAFTAR PUSTAKA		99
LAMPIRAN		

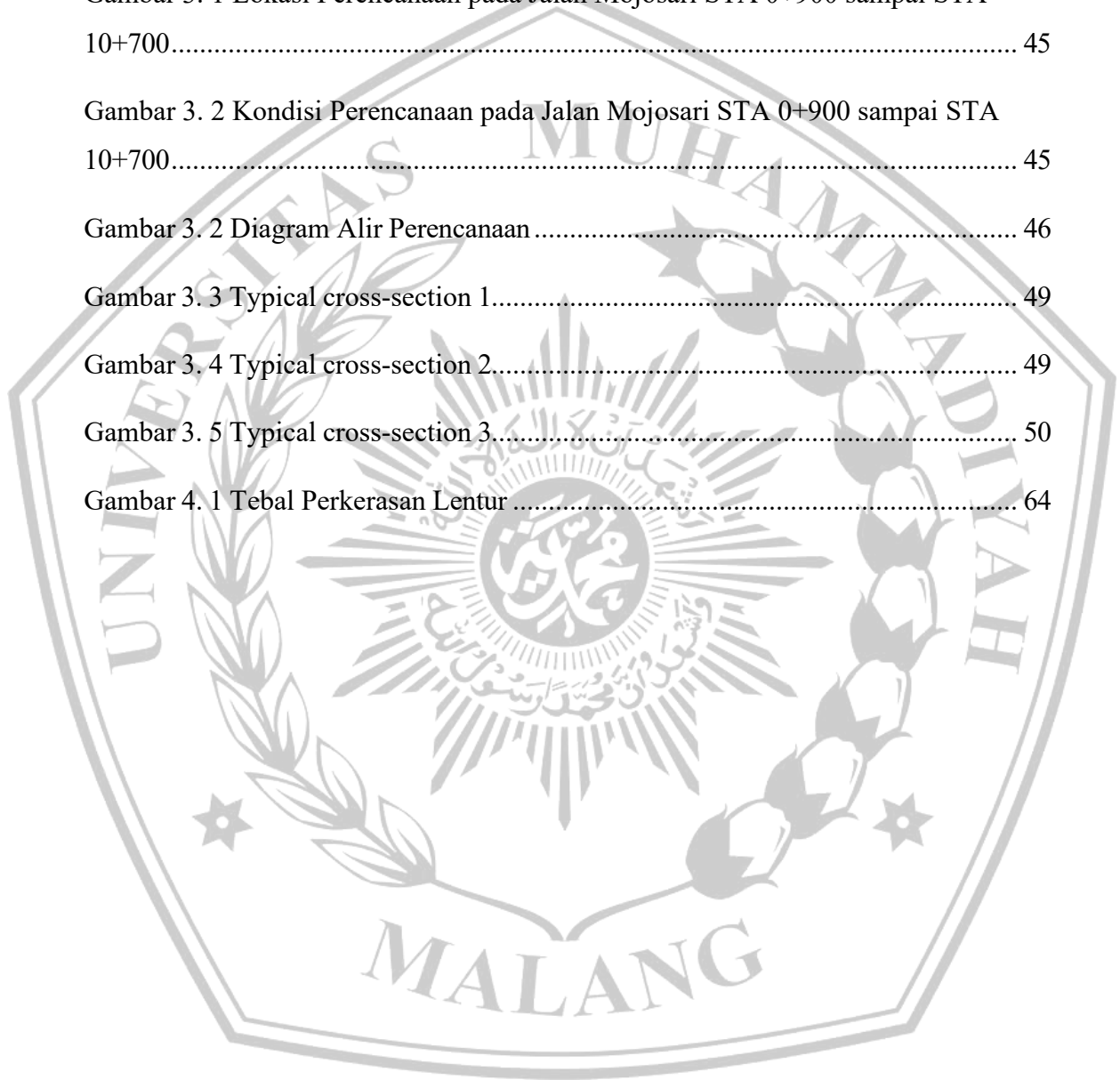
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku	17
Tabel 2. 2 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru	22
Tabel 2. 3 Perkiraan Lalu Lintas untuk Jalan dengan Lalu Lintas Rendah (Kasus Beban Berlebih).....	23
Tabel 2. 4 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i)	24
Tabel 2. 5 Faktor Distribusi Lajur (D _L)	25
Tabel 2. 6 Pengumpulan Data Beban Gandar	25
Tabel 2. 7 Nilai VDF masing-masing Kendaraan Niaga	27
Tabel 2. 8 Klasifikasi kendaraan dan Nilai VDF Standar	28
Tabel 2. 9 Pemilihan Jenis Perkerasan.....	31
Tabel 2. 10 Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum dengan CTB.....	33
Tabel 2. 11 Desain Perkerasan Lentur dengan HRS.....	34
Tabel 2. 12 Desain Perkerasan Lentur - Aspal dengan Lapis Fondasi berbutir	35
Tabel 2. 13 Penyesuaian Tebal Lapis Fondasi Agregat A untuk Tanah Dasar CBR ≥ 7% (hanya untuk desain Tabel 2.12)	36
Tabel 2. 14 Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen.....	38
Tabel 2. 15 Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum	40
Tabel 2. 16 Tinggi Minimum Tanah Dasar Di Atas Muka Air Tanah dan Muka Air Banjir	41
Tabel 4. 1 Data Lalu Lintas Harian Rata-rata	55
Tabel 4. 2 Perhitungan Benban Sumbu Kumulatif (CESA)	57

Tabel 4. 3 Pemilihan Jenis Perkerasan.....	58
Tabel 4. 4 Desain perkerasan lentur.....	60
Tabel 4. 5 Data CBR ruas Accer Road (D).....	62
Tabel 4.6 Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum	63
Tabel 4. 7 Harga Satuan Dasar Tenaga Kerja.....	65
Tabel 4. 8 Harga Satuan Dasar Bahan	65
Tabel 4. 9 Harga Satuan Dasar Sewa Alat.....	66
Tabel 4. 10 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC WC.....	67
Tabel 4. 11 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan AC WC.....	70
Tabel 4. 12 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC BC	71
Tabel 4. 13 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan AC BC.....	75
Tabel 4. 14 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC Base.....	76
Tabel 4. 15 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan AC Base.....	80
Tabel 4. 16 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis CTB	81
Tabel 4. 17 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan CTB.....	84
Tabel 4. 18 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis LFA Kelas A.....	85
Tabel 4. 19 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan LFA Kelas A.....	88
Tabel 4. 20 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Perbaikan Tanah	89
Tabel 4. 21 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Perbaikan Tanah.....	92
Tabel 4. 22 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Perkerasan Lentur Metode MDP Bina Marga 2017.....	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Susunan Lapisan Perkerasan Jalan.....	14
Gambar 2. 2 Struktur Perkerasan Lentur pada Tanah Dasar.....	21
Gambar 3. 1 Lokasi Perencanaan pada Jalan Mojosari STA 0+900 sampai STA 10+700.....	45
Gambar 3. 2 Kondisi Perencanaan pada Jalan Mojosari STA 0+900 sampai STA 10+700.....	45
Gambar 3. 2 Diagram Alir Perencanaan.....	46
Gambar 3. 3 Typical cross-section 1.....	49
Gambar 3. 4 Typical cross-section 2.....	49
Gambar 3. 5 Typical cross-section 3.....	50
Gambar 4. 1 Tebal Perkerasan Lentur.....	64



DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum. (1987). *Petunjuk Perancangan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen*. Yayasan Badan Penerbit PU. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. (2016). *Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. (2017). *Manual Desain Perkerasan Jalan (Revisi Juni 2017)*. Jakarta.
- Mantiri, Cynthia Claudia. (2019). *Analisa Tebal Perkerasan Lentur Jalan Baru dengan Metode Bina Marga 2017 Dibandingkan Metode AASHTO 1993*. Jurnal Sipil Statik, Vol.7 Nomor 10, (1303-1316) ISSN: 2337-673.
- Nurahmi, Oktodelina. (2012). *Perbandingan Konstruksi Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku Serta Analisis Ekonominya pada Proyek Pembangunan Jalan Lingkar Mojoagung*. JURNAL TEKNIK ITS Vol. 1, (Sept, 2012) ISSN: 2301-9271.
- Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Walikota Mojokerto Nomor 61 Tahun 2019 Tentang Analisa Standar Belanja (ASB) Kota Mojokerto Tahun 2020*. Mojokerto.
- Setiawan, Andik. (2017). *Analisis Peningkatan Ruas Jalan Mojosari-Pandanarum KM 42+435-51+732 Kabupaten Mojokerto Jawa Timur*. Rekayasa Teknik Sipil, Vol.03 Nomor 03/rekat/17, hal 33-38. Surabaya.
- Sukirman, Silvia. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. 1992. Jakarta.