

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI KINERJA JALAN DAN PERBANDINGAN BEBERAPA  
DESAIN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE BINA MARGA**

**2017**

*( Studi Kasus Jln. Otto Iskandardinata Mangli - Jember )*



**FINA NURI MAWADDAH**

**1910612006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2023**

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI KINERJA JALAN DAN PERBANDINGAN BEBERAPA  
DESAIN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE BINA MARGA**

**2017**

*( Studi Kasus Jln. Otto Iskandardinata Mangli - Jember )*

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Program  
Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*



**FINA NURI MAWADDAH**

**1910612006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**EVALUASI KINERJA JALAN DAN PERBANDINGAN BEBERAPA  
DESAIN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE BINA MARGA 2017  
( Studi Kasus Jln. Otto Iskandardinata Mangli - Jember )**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada  
Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :

**Fina Nuri Mawaddah**

**1910612006**

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**



**Irawati, ST., MT**  
**NIDN : 0702057001**



**Adhitva Surya Manggala, ST., MT**  
**NIDN : 009078001**

**Dosen Penguji I**

**Dosen Penguji II**



**Ir. Pujo Priyono, MT**  
**NIDN : 002126402**



**Taufan Abadi, ST., MT**  
**NIDN : 0710096603**

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA JALAN DAN PERBANDINGAN BEBERAPA  
DESAIN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE BINA MARGA 2017  
( Studi Kasus Jln. Otto Iskandardinata Mangli - Jember )

Disusun Oleh :

**Fina Nuri Mawaddah**

1910612006

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada sidang Skripsi tanggal 29 Juli 2023 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

**Dosen Pembimbing I**



**Irawati, ST., MT**  
NIDN : 0702057001

**Dosen Pembimbing II**



**Adhitya Surva Manggala, ST., MT**  
NIDN : 009078001

**Dosen Penguji I**



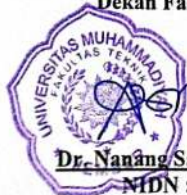
**Ir. Pujo Priyono, MT**  
NIDN : 002126402

**Dosen Penguji II**



**Taufan Abadi, ST., MT**  
NIDN : 0710096603

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik



**Dr. Nanang Saiful Rizal, ST., MT**  
NIDN : 0705047806

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknik Sipil



**Taufan Abadi, ST., MT**  
NIDN : 0710096603

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya,

Nama : Fina Nuri Mawaddah

NIM : 1910612006

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan tugas akhir yang saya susun sebagai syarat penyelesaian program Sarjana di program studi Teknik sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember merupakan hasil karya sendiri, Adapun bagian-bagian tertentu yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dengan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 29 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Fina Nuri Mawaddah

NIM. 1910612006

## PERSEMBAHAN

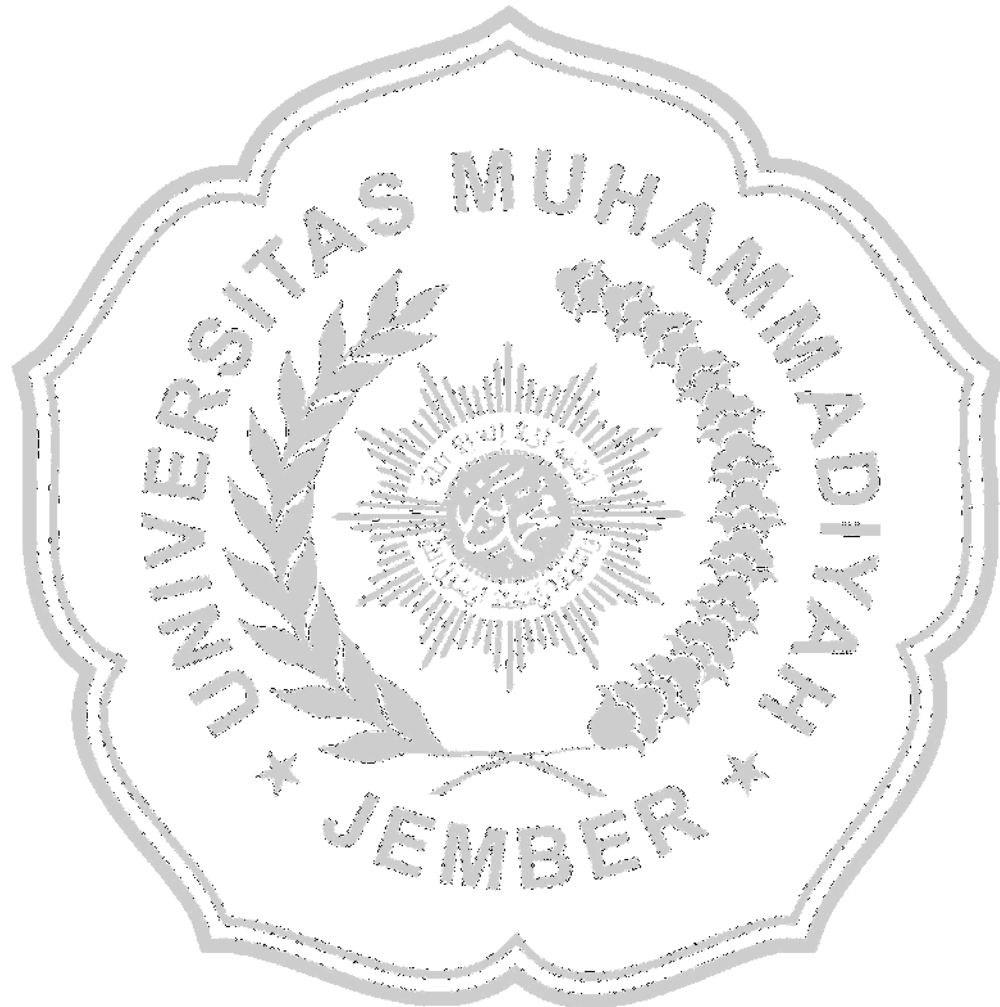
Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan Kesehatan, rahmat, dan hidayah, sehingga saya masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan walaupun jauh dari kata sempurna, namun saya bangga telah mencapai pada titik ini yang akhirnya Tugas Akhir ini bisa terselesaikan dengan baik.

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Kepada Nenek (Istirohatun) dan Ibu (Umi Hanik) saya, terimakasih untuk doa dan kesabaran yang tiada henti, serta segala pengorbanan, pengertian, dukungan dan kasih sayang selama ini.
2. Kepada keluarga kecil saya, anak saya Muhammad Daffa Alfatih terimakasih atas dukungan, semangat dan nasihatnya.
3. Kepada semua Bapak/Ibu Dosen Teknik Sipil atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan.
4. Sahabat-sahabat saya Riska Safita Dewi, Rifki Maulana Ramadani, Ainul Yaqin, Muhammad Irfan, dan semua Rekan-rekan seperkuliahan Teknik sipil terimakasih untuk kebersamaannya.
5. Tidak lupa semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini, saya ucapkan terimakasih yang tak terbatas.

## MOTTO

*“Jangan pernah berhenti untuk berproses karna kita tidak tau dititik mana kita akan mendapatkan hasil”*



**EVALUASI KINERJA JALAN DAN PERBANDINGAN BEBERAPA DESAIN  
PERKERASAN JALAN DENGAN METODE BINA MARGA 2017**

(Studi Kasus Jln. Otto Iskandardinata Mangli - Jember)

**Fina Nuri Mawaddah**

**Dosen Pembimbing :**

**Irawati, ST., MT.<sup>1</sup> ; Adhitya Surya Manggala, ST., MT.<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49, Jember 68121, Indonesia

Email : [finfina686@gmail.com](mailto:finfina686@gmail.com)

**RINGKASAN**

Ruas Jalan Otto Iskandardinata merupakan salah satu jalan arteri di Kabupaten Jember, berdasarkan hal tersebut untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas jalan maka perlu dilakukan desain perkerasan jalan untuk mendesain tebal perkerasan menggunakan Metode Bina Marga 2017. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan hasil desain perkerasan, perhitungan tebal perkerasan, dan perhitungan rencana anggaran biaya. Penelitian ini menggunakan data primer dari yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung dan menggunakan data sekunder dari Dinas pekerjaan umum Bina Marga Kabupaten Jember, perhitungan rencana tebal perkerasan dilakukan dengan metode Bina Marga 2017. Hasil pemilihan jenis perkerasan yang diperoleh dari metode Bina Marga 2017 yaitu perkerasan kaku dengan lalu lintas berat (diatas tanah dengan  $CBR \geq 2,5\%$ ) dengan struktur perkerasan tebal plat beton 285 mm, lapis fondasi LMC 100 mm, lapis drainase 150 mm, sambungan dengan *dowel*, lapis pondasi bawah (*subbase*) 125 mm menggunakan bahan pengikat dan AC tebal  $\geq 100$  mm dengan lapis fondasi berbutir (ESA pangkat 5) dengan struktur perkerasan AC WC 40 mm, AC BC 60 mm, AC Base 160 mm, dan LPA Kelas A 300 mm.

Kata kunci : *Konstruksi perkerasan, Redesign jalan, Rencana Anggaran Biaya.*



# ROAD EVALUATION AND COMPARISON SOME OF ROAD PAVEMENT DESIGNS WITH THE 2017 HIGHWAY METHOD

(Case Study the Road of Otto Iskandardinata Mangli - Jember)

**Fina Nuri Mawaddah**

**Supervisor**

**Irawati, ST., MT.<sup>1</sup> ; Adhitya Surya Manggala, ST., MT.<sup>2</sup>**

Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Muhammadiyah University of Jember  
Jl. Karimata 49, Jember 68121, Indonesia

Email : [finfina686@gmail.com](mailto:finfina686@gmail.com)

## ABSTRACT

Road of Otto Iskandardinata is one of the arterial roads in Jember Regency. based on this, to improve and develop road quality, it is necessary to design pavement thickness using the 2017 Bina Marga Method. The purpose of this research is to compare the results of pavement design, pavement thickness calculation, and calculation of the budget plan. The experiment uses primary data obtained from direct observation and uses secondary data from the Public Works Department of Highways Jember Regency, the calculation of the pavement thickness plan is carried out using the 2017 Bina Marga method. The results of selecting the type of pavement obtained from the 2017 Bina Marga method are rigid pavement with heavy traffic (on soil with  $CBR \geq 2.5\%$ ) with a pavement structure of 285 mm thick concrete slab, 100 mm LMC foundation layer, 150 mm drainage layer, joints with dowels, subbase layer 125 mm using binder and AC  $\geq 100$  mm thick with granular foundation layer (ESA rank 5) with pavement structure AC WC 40 mm, AC BC 60 mm, AC Base 160 mm, and Class LPA A 300 mm.

*Keywords : Pavement construction, road redesign, budget plan.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena sudah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Evaluasi Kinerja Jalan Dan Perbandingan Beberapa Desain Perkerasan Jalan Dengan Metode Bina Marga 2017 pada ruas *jl. Otto Iskandardinata mangli – jember* yang merupakan syarat untuk mendapatkan gelar (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Jember. Shalawat serta salam juga selalu dilimpahkan kepada junjungan Rasulullah SAW.

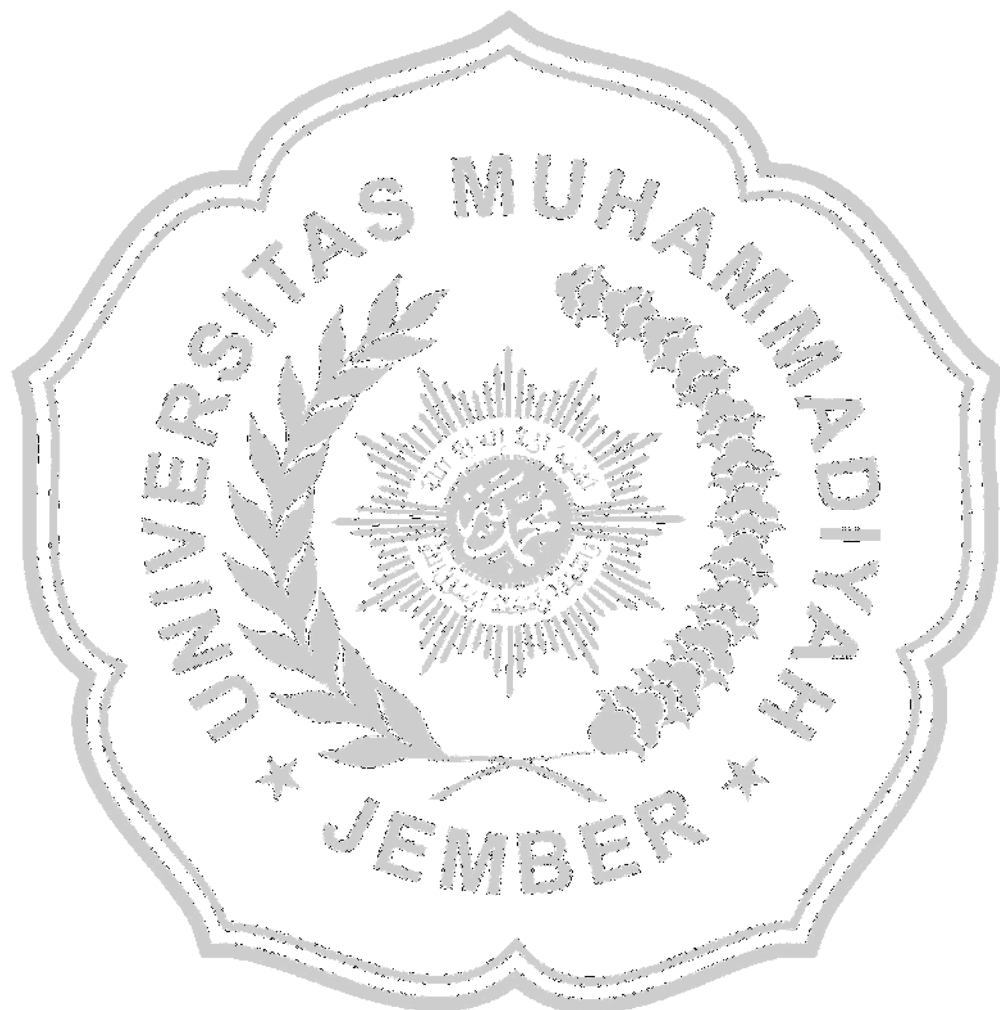
Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, saya menerima banyak bantuan, saran, kritik, serta dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Irawati, ST., MT. dan Bapak Adhitya Surya Manggala, ST., MT., selaku dosen pembimbing yang sudah memberikan bimbingan, kritik dan saran selama penyusunan Tugas Akhir,
2. Bapak Ir. Pujò Priyono, MT. dan Bapak Taufan Abadi, ST., MT., selaku dosen penguji yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta mengarahkan saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir,
3. Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember yang sudah memberikan ilmu dan wawasan selama perkuliahan,
4. Kepada Nenek (Istirohatun) dan Ibu (Umi Hanik) saya, terimakasih untuk doa dan kesabaran yang tiada henti, serta segala pengorbanan, pengertian, dukungan dan kasih sayang selama ini,
5. Kepada keluarga kecil saya, anak saya Muhammad Daffa Alfatih terimakasih atas dukungan, semangat dan nasihatnya.
6. Sahabat-sahabat saya Riska Safita Dewi, Rifki Maulana Ramadani, Ainul Yaqin, Muhammad Irfan, dan semua Rekan-rekan seperkuliah Teknik sipil terimakasih untuk kebersamaannya.

Saya menyadari bahwa hasil tugas akhir ini mengandung banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik membangun yang disampaikan kepada saya amat diterima dengan senang hati, saya berharap Tugas Akhir ini bisa bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jember, 29 Juli 2023

Penulis,  
**Fina Nuri Mawaddah**



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Halaman Cover</b> .....	<b>ii</b>
<b>Halaman Persetujuan Tugas Akhir</b> .....	<b>iii</b>
<b>Halaman Pengesahan Tugas Akhir</b> .....	<b>iv</b>
<b>Pernyataan Keaslian Tulisan</b> .....	<b>v</b>
<b>Persembahan</b> .....	<b>vi</b>
<b>Motto</b> .....	<b>vii</b>
<b>Abstrak</b> .....	<b>viii</b>
<b>Kata Pengantar</b> .....	<b>x</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>xi</b>
<b>Daftar Tabel</b> .....	<b>xiv</b>
<b>Daftar Gambar</b> .....	<b>xvi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Landasan Teori .....	5
2.2 Klasifikasi Jalan .....	5
2.3 Bagian Jalan (Ruang Jalan) .....	8
2.4 Kerusakan Perkerasan Jalan .....	8
2.4.1 Jenis Kerusakan pada Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> ) .....	9
2.4.2 Jenis Kerusakan pada Perkerasan Lentur ( <i>Fleksibel Pavement</i> ) .....	12
2.5 Metode Bina Marga 2017 .....	13
2.5.1 Ruang Lingkup .....	13
2.5.2 Kebijakan Desain .....	14
2.5.3 Jenis Struktur Perkerasan .....	16

2.6 Jenis dan Fungsi Lapisan Perkerasan .....	22
2.6.1 Kontruksi Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ) .....	23
2.6.2 Kontruksi Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> ) .....	31
2.6.4 Rencana Anggaran Biaya .....	35
2.6.4 Macam Jenis Bahan Lapisan Perkerasan .....	38
2.6.5 Macam Jenis Bahan Lapisan Perkerasan .....	41

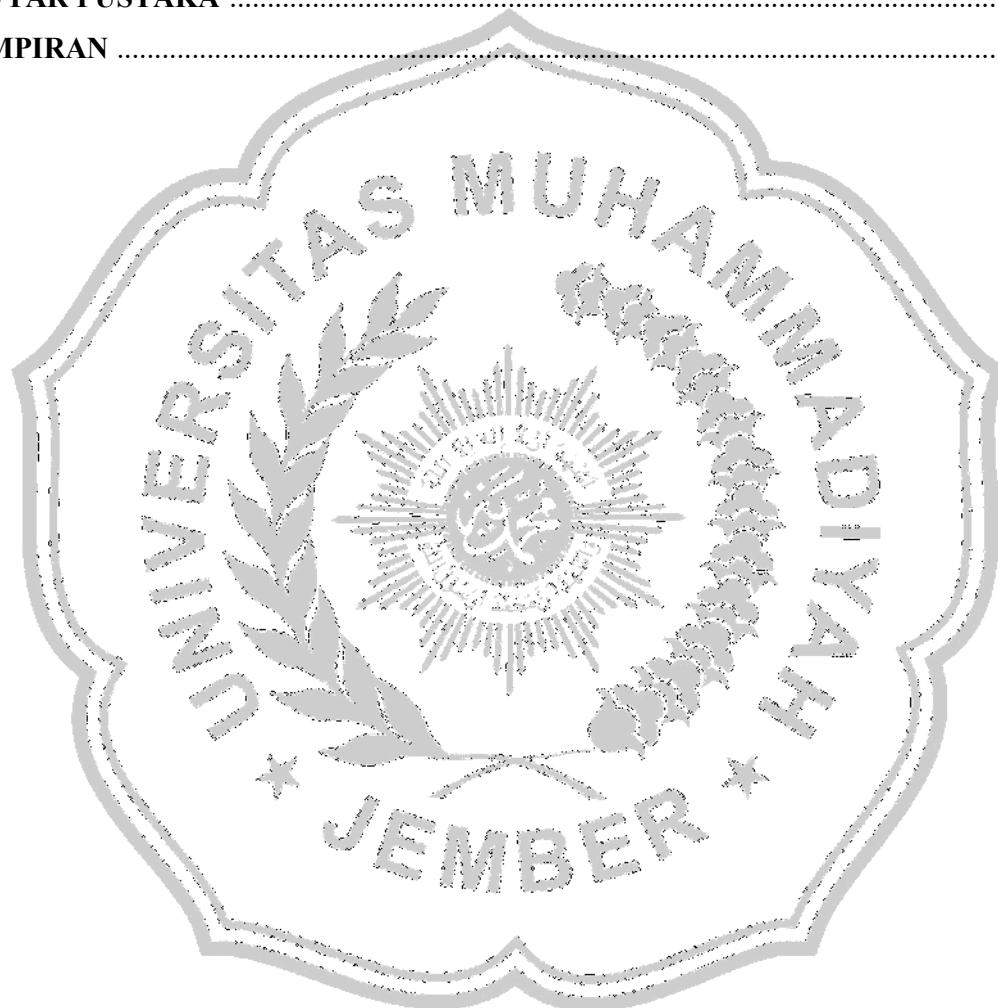
### III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahap Penelitian .....	45
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	45
3.3 Studi Literatur .....	45
3.4 Pengumpulan Data .....	45
3.4.1 Data Primer .....	45
3.4.2 Data Sekunder .....	47
3.5 Pemilihan Jenis Perkerasan .....	47
3.6 Bagan Alir / Flow Cart .....	47

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Lokasi Penelitian Tugas Akhir .....	49
4.2 Analisa Data Lapangan .....	49
4.3 Data Lalu Lintas .....	49
4.4 Data Nilai DCPT / CBR .....	55
4.5 Analisis Perhitungan Tebal Perkerasan .....	57
4.5.1 Umur Rencana .....	57
4.5.2 Faktor Pengali Pertumbuhan Laju Lalu Lintas Kumulatif .....	58
4.5.3 Faktor Lajur Rencana .....	59
4.5.4 <i>Vehicle Damage Factor (VDF)</i> .....	59
4.5.5 <i>Cummulative Equivalent Single Axle Load (CESA)</i> .....	60
4.5.6 Pemilihan Tipe Perkerasan .....	63
4.5.7 Perkerasan Kaku dengan Lalu Lintas berat .....	64
4.5.8 AC Tebal $\geq 100$ mm dengan lapis fondasi berbutir .....	78
4.6 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	79

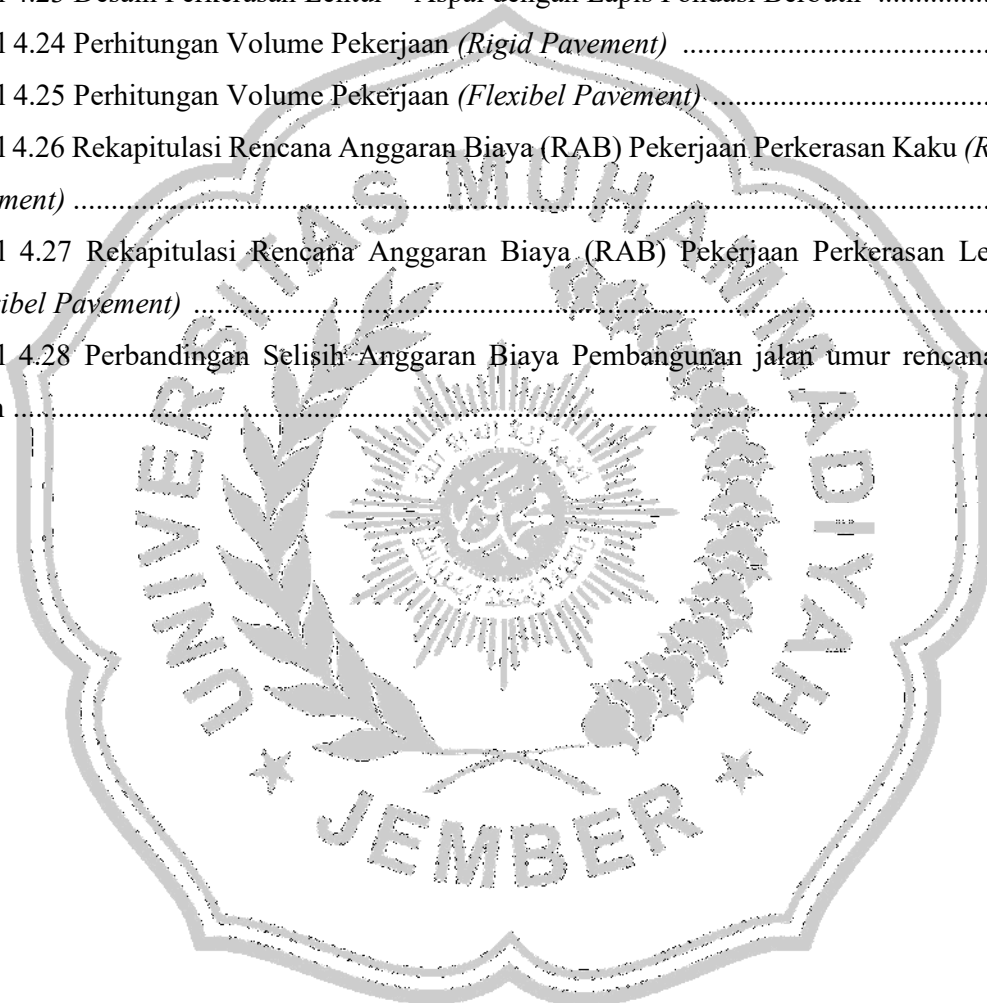
4.6.1 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya .....	79
4.6.2 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya .....	83
4.6.3 Perbandingan Anggaran Desain Perkerasan .....	85
<b>V. PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	87
5.2 Saran .....	88
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	xvii
<b>LAMPIRAN</b> .....	xviii



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Medan .....	6
Tabel 2.2 Klasifikasi dan penyebab kerusakan perkerasan kaku (rigid pavement) (Tata Cara Pemeliharaan Perkerasan Kaku (rigid) No.10/T/BNKT/1991) .....	10
Tabel 2.3 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR) .....	17
Tabel 2.4 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i)(%) .....	18
Tabel 2.5 Faktor Distribusi Lajur (DL) .....	19
Tabel 2.6 Pengumpulan Data Beban Gandar .....	20
Tabel 2.7 Perkerasan Kaku untuk Jalan dengan Beban Lalu Lintas Rendah .....	21
Tabel 2.8 Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Fondasi Berbutir (Sebagai Alternatif dari Bagan Desain- 3 dan 3A) .....	21
Tabel 2.9 Pemilihan Jenis Perkerasan .....	22
Tabel 2.10 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan .....	29
Tabel 2.11 Koefisien Distribusi Kendaraan .....	29
Tabel 2.12 Angka Ekuivalen (E) Sumbu Kendaraan .....	30
Tabel. 4.1 Data LHR (dari lampu merah mangli ke arah lampu merah ajung) .....	50
Tabel. 4.2 Rekapitulasi Data LHR (dari lampu merah mangli ke arah lampu merah ajung) .....	51
Tabel. 4.3 Data LHR (dari lampu merah ajung ke lampu merah mangli) .....	52
Tabel. 4.4 Rekapitulasi Data LHR (dari lampu merah ajung ke arah lampu merah mangli) .....	53
Tabel 4.5 Rekapitulasi LHR 2023 Kendaraan /hari di Jl Otto Iskandardinata Mangli .....	55
Tabel 4.6 Data Uji DCPT .....	55
Tabel 4.7 Data Nilai CBR yang mewakili .....	56
Tabel 4.8 Faktor Penyesuaian modulus tanah dasar terhadap musim .....	57
Tabel 4.9 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR) .....	58
Tabel 4.10 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i)(%) .....	58
Tabel 4.11 Faktor Distribusi Lajur (DL) .....	59
Tabel 4.12 Rekapitulasi Nilai VDF4 dan VDF5 .....	59
Tabel 4.13 Perhitungan Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESA) .....	61
Tabel 4.14 Nilai VDF masing – masing jenis kendaraan niaga .....	62
Tabel 4.15 Pemilihan Jenis Perkerasan .....	63
Tabel 4.16 Perhitungan Kumulatif Kelompok sumbu kendaraan berat .....	64

Tabel 4.17 Faktor Keamaan Beban (Fkb) .....	67
Tabel 4.18 Perkerasan Kaku untuk Jalan dengan Beban Lalu Lintas Berat .....	68
Tabel 4.19 Perhitungan Beban dan Sumbu .....	71
Tabel 4.20 Perhitungan Repetisi Sumbu .....	72
Tabel 4.21 Analisa Fatik dan Erosi Perkerasan Kaku dengan Ketebalan 285 mm .....	73
Tabel 4.22 Nilai Koefisien Gesekan ( $\mu$ ) .....	74
Tabel 4.23 Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Fondasi Berbutir .....	79
Tabel 4.24 Perhitungan Volume Pekerjaan ( <i>Rigid Pavement</i> ) .....	80
Tabel 4.25 Perhitungan Volume Pekerjaan ( <i>Flexibel Pavement</i> ) .....	82
Tabel 4.26 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> ) .....	84
Tabel 4.27 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Perkerasan Lentur ( <i>Flexibel Pavement</i> ) .....	84
Tabel 4.28 Perbandingan Selisih Anggaran Biaya Pembangunan jalan umur rencana 20 tahun .....	84





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian .....	2
Gambar 2.1 Bagian-bagian Jalan .....	8
Gambar 2.2 Tipikal Struktur Perkerasan Lentur (Lalu Lintas Berat) .....	16
Gambar 2.3 Tipikal Struktur Perkerasan Kaku .....	17
Gambar 2.4 Struktur Perkerasan Lentur .....	25
Gambar 2.5 Tipikal Struktur Perkerasan Lentur .....	28
Gambar 2.6 Susunan lapis perkerasan kaku .....	31
Gambar 2.7 Susunan perkerasan komposit ( <i>Composite Pavement</i> ) .....	35
Gambar 2.8 Tebal pondasi bawah minimum untuk perkerasan beton semen .....	37
Gambar 2.9 Grafik CBR tanah dasar efektif dan tebal pondasi bawah .....	37
Gambar 2.10 Detail Kontruksi Lapisan Laston .....	42
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	46
Gambar 3.2 Bagan alir atau flow chart .....	48
Gambar 4.1 Grafik LHR Arah Mangli – Ajung .....	52
Gambar 4.2 Grafik LHR Arah Ajung – Mangli .....	54
Gambar 4.3 Grafik CBR Segmen .....	57
Gambar 4.4 Grafik Tebal pondasi bawah minimum untuk perkerasan beton semen .....	65
Gambar 4.5 Grafik CBR tanah dasar efektif dan tebal pondasi bawah .....	66
Gambar 4.6 Rencana Lapis Perkerasan Kaku .....	68
Gambar 4.7 Rencana Lapis Perkerasan Kaku .....	70
Gambar 4.8 Detail rencana tulangan memanjang dan melintang .....	76
Gambar 4.9 Detail Rencana Ruji .....	77
Gambar 4.10 Detail Rencana Batang Pengikat .....	78
Gambar 4.11 Detail rencana penampang perkerasan <i>Rigid Pavement</i> BBDT .....	78
Gambar 4.12 Detail rencana struktur perkerasan lentur .....	79