

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN PERKERASAN JALAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN ANALISA
FINANSIAL PADA RUAS JALAN LINGKAR PANCORAN –
KEJAWAN KABUPATEN BONDOWOSO**



TARMIDHI ADHIN CHOIRI

1710611014

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2022

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN PERKERASAN JALAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN ANALISA
FINANSIAL PADA RUAS JALAN LINGKAR PANCORAN –
KEJAWAN KABUPATEN BONDOWOSO**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelara Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*



Disusun Oleh :

TARMIDHI ADHIN CHOIRI

1710611014

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2022

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
PERENCANAAN PERKERASAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN
METODE BINA MARGA DAN ANALISA FINANSIAL PADA RUAS
JALAN LINGKAR PANCORAN – KEJAWAN KABUPATEN
BONDOWOSO

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

Yang diajukan oleh :

TARMIDHI ADHIN CHOIRI


1710611014

Telah diperiksa dan disetujui oleh :


Dosen Pembimbing I


Amri Gunasti, ST., MT.
NIDN. 0009078001

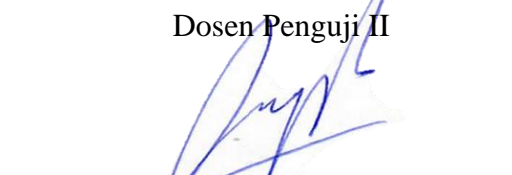
Dosen Pembimbing II


Taufan Abadi, ST., MT.
NIDN. 0710096603

Dosen Penguji I


Rofi Budi Hamduwibawa, ST., MT., IP.
NIDN. 0008057802

Dosen Penguji II


Adhitya Surya Manggala, ST., MT.
NIDN. 0727088701

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PERKERASAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN ANALISA FINANSIAL PADA RUAS JALAN LINGKAR PANCORAN – KEJAWAN KABUPATEN BONDOWOSO

Disusun Oleh : :
TARMIDHI ADHIN CHOIRI
1710611014

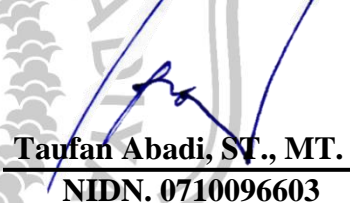
Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 03, bulan Oktober, tahun 2022 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I


Amri Gunasti, ST., MT.
NIDN. 0009078001

Dosen Pembimbing II


Taufan Abadi, ST., MT.
NIDN. 0710096603

Dosen Penguji I


Rofi Budi Hamduwibawa, ST., MT., IP.
NIDN. 0008057802

Dosen Penguji II


Adhitya Surya Manggala, ST., MT.
NIDN. 0727088701

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik


Dr. H. Nanang Saiful, ST., MT., IPM
NPK : 09 03 315

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Sipil


Taufan Abadi, ST., MT.
NPK : 05 12 419

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : TARMIDHI ADHIN CHOIRI

NIM : 1710611014

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Tugas Akhir ini hasil jiplak, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 15 November 2022

Yang membuat pernyataan,



TARMIDHI ADHIN CHOIRI
NIM 1710611014

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala limpahan dan rahmatnya atas terselesaikannya tugas akhir ini, dan ucapan terimakasih dan persembahan saya untuk :

1. Allah SWT atas petunjuk, hidayah, dan rahmat-Nya yang menjadi penuntun dalam setiap langkah saya.
2. Kedua orangtuaku, Bapak Bambang Hermanto, ST. Dan Ibu Susjati terimakasih atas pengorbanan, kasih sayang, doa, nasehat dan motivasi yang selalu mengiringi setiap langkahku untuk maju, dan yang selalu berusaha sekuat tenaga untuk membahagiakanku.
3. Untuk semua saudara kandungku, Mbak Tantri & Mas Doni, Mbak Gita & Mas Welly, dan Mas Ony & Mbak Ami, yang selalu mensupportku, agar bisa menyelesaikan skripsi ini dengan cepat dan bermanfaat bagi orang lain.
4. Guru – guru dan para Dosen – dosenku yang telah memberikan ilmu yang serta bimbingan selama menempuh pendidikan sampai jenjang perguruan tinggi.
5. Dosen pembimbing Tugas Akhir Bapak Taufan Abadi, ST., MT. Bapak Amri Gunasti, ST., MT. dan yang selalu membimbingku dan mengarahkanku dalam pengerjaan skripsi ini.
6. Kepada sobat pejuang tugas akhir, Aden, Satung, Suhol, Jali, Daus, Teguh, dan Faiqh. Terimakasih selalu mau direpotkan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Teman – temanku Teknik Sipil Angkatan 2017, Staff HIMAJUSI 2017, Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Sipil Unmuh Jember, dan Rekan-rekan FKMTSI Regional IX Jawa Timur, terimakasih sudah menemaniku selama di bangku perguruan tinggi dan selalu menjadi teman yang peduli satu sama lain.
8. Teman – teman dekatku di Lingkungan Dusun Rowo, Desa Koncer Kidul
9. Seluruh Almamater Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember yang selalu aku banggakan.

MOTTO

“ Bisa, Karena Terbiasa.”

(me)

“Hidup yang tidak pernah dipertaruhkan, tidak akan pernah dimenangkan”

(Sutan Sahrir)



KATA PENGANTAR

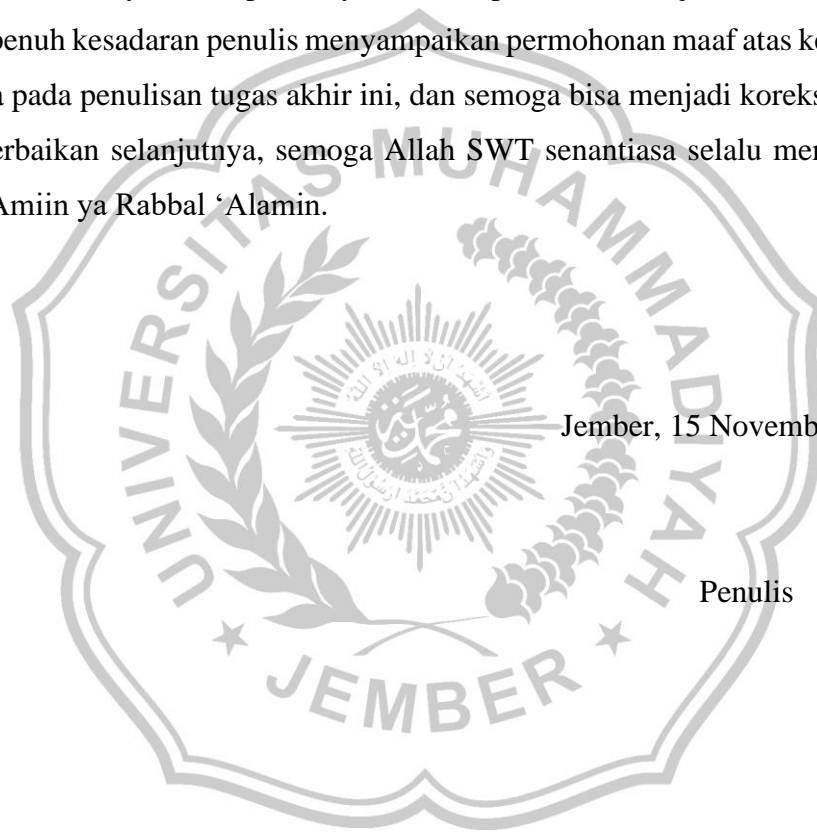
Syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dengan seizin-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca. Tugas Akhir ini berjudul, “**PERENCANAAN PERKERASAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN ANALISA FINANSIAL PADA RUAS JALAN LINGKAR PANCORAN – KEJAWAN KABUPATEN BONDOWOSO**”. Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas dukungan, bimbingan dan bantuan baik secara moral maupun materiil dari semua pihak. Oleh karena itu penulis sebagai penyusun tugas akhir ini mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya.
2. Kedua Orang Tua, beserta keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan moral, spiritual, serta material.
3. Bapak Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Taufan Abadi, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember. Dan juga selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir saya, kerana telah memberikan banyak bantuan, waktu, dan bimbingan serta arahnya kepada saya.
5. Bapak Amri Gunasti, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir saya, kerana telah memberikan waktu, bimbingan serta arahnya kepada saya.
6. Bapak Rofi Budi Hamduwibawa, ST., MT., IP. selaku Dosen Penguji I Tugas Akhir saya, kerana telah memberikan waktu, dalam menyempurnakan tugas akhir serta arahnya kepada saya.

7. Bapak Adhitya Surya Manggala, ST., MT. selaku Dosen Penguji II Tugas Akhir saya, kerana telah memberikan waktu, dalam menyempurnakan tugas akhir serta arahannya kepada saya.
8. Dosen-dosen serta semua staf pengajar program studi teknik sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan semua, terima kasih dalam membantu penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penelitian ini jauh dari sempurna, dengan penuh kesadaran penulis menyampaikan permohonan maaf atas kekurangan yang ada pada penulisan tugas akhir ini, dan semoga bisa menjadi koreksi bersama untuk perbaikan selanjutnya, semoga Allah SWT senantiasa selalu meridhoi kita semua, Amiin ya Rabbal 'Alamin.



Jember, 15 November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
RINGKASAN	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
I.PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	4
II.TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Pengertian Jalan	5
2.1.2 Definisi dan Klasifikasi Jalan	5
2.1.3 Bagian Jalan (Ruang Jalan)	8
2.2 Kecepatan Arus Bebas	9
2.3 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Jalan Raya	11

2.3.1	Perhitungan Lalu Lintas	14
2.3.2	Tingkat Pelayanan Jalan Raya	14
2.3.3	Kondisi Tingkat Pelayanan	15
2.4	Metode Bina Marga.....	17
2.4.1	Rencana Tebal Perkerasan Metode Bina Marga 2013	18
2.5	Jenis dan Fungsi Lapisan Perkerasan	21
2.5.1	Konstruksi Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavemant</i>)	22
2.5.2	Konstruksi Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavemant</i>).....	24
2.5.3	Material Penyusun CTB.....	26
2.5.2	Analisis Biaya Perbaikan Jalan	27
2.6	Penelitian Terdahulu	28
III.METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1	Langkah - Langkah Penelitian Tugas Akhir.....	31
3.1.1	Hipotesa Pada Penelitian.....	31
3.1.2	Survey Pendahuluan / Awal.....	31
3.2	Permasalahan - Permasalahan	31
3.3	Data - data Di Jalan Pancoran - Kejawen Kabupaten Bondowoso	31
3.3.1	Pengamatan Volume/Jumlah Kendaraan dan CBR/DCPT	31
3.3.2	Data Situasi Lokasi Penelitian	31
3.3.3	Data Volume Kendaraan.....	32
3.4	Penggunaan Referensi / Literatur	32
3.5	Pembahasan/Analisa Data	32
3.6	Hasil Akhir (Kesimpulan dan Saran)	32
IV. DATA PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Data Penelitian	33
4.2	Kondisi Geometrik Jalan	36
4.3	Analisa Ruas Jalan	37
4.3.1	Perhitungan Kecepatan Arus Bebas	37
4.3.2	Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan (C)	40

4.3.3	Perhitungan DS Ruas Jalan Tahun 2022 dan Tahun 2042.....	42
4.4	Perhitungan Perkerasan dengan Metode Bina Marga 2013	44
4.4.1	Perhitungan CESA4, CESA5, dan ESA20.....	46
4.4.2	Data Pengujian DCPT (Dynamic Cone Penetration)	48
4.4.3	Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum.....	49
4.5	Typical Potongan Melintang	51
4.6	Analisa Perhitungan Volume Pekerjaan.....	51
4.7	Analisa Perhitungan Waktu Pelaksanaan Proyek.....	53
4.7.1	Pekerjaan Umum.....	53
4.7.2	Pekerjaan Perkerasan Berbutir	54
4.7.3	Pekerjaan Perkerasan Aspal	54
4.8	Analisa Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan	56
4.9	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	59
4.10	Analisa Perhitungan Bobot Pekerjaan.....	62
V.	PENUTUP	61
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran- Saran	67
	DAFTAR PUSTAKA	68
	LAMPIRAN	70
	Lampiran Foto Dokumentasi	
	Lampiran Analisa Harga Satuan Pekerjaan dan Rencana Anggaran Biaya	
	Lampiran Gambar Kerja Ruas Jalan Pancoran – Kejawan Kab. Bondowoso	
	Lampiran Data Perhitungan Lintasan Harian Rata-rata (LHR)	
	Lampiran Data Pengujian DCPT (Dynamic Cone Penetration)	
	Lampiran Data BPS Penduduk Kabupaten Bondowoso	
	Lampiran Daftar Riwayat Hidup	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pembagian Kelas Jalan dan Daya Dukung Beban.....	5
Tabel 2.2 Kecepatan Arus Bebas Dasar untuk Jalan Perkotaan (FV ₀)	9
Tabel 2.3 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FV _w).....	10
Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV _{SF})	10
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Ukuran Kota (FFV _{CS})	11
Tabel 2.6 Kapasitas Dasar (C ₀).....	12
Tabel 2.7 Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu – Lintas untuk Jalan luar kota (FC _w)	13
Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah	13
Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu efektif (W _s)	13
Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FC _{cs})	14
Tabel 2.11 Standar Jalan Arteri Skunder.....	14
Tabel 2.12 Tingkat Pelayanan	17
Tabel 2.13 Umur Rencana.....	18
Tabel 2.14 Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF4.....	18
Tabel 2.15 Pertumbuhan Lalu Lintas (%)	19
Tabel 2.16 Prosentase Populasi Kendaraan.....	19
Tabel 2.17 Jenis Perkerasan terhadap ESA 20	19
Tabel 2.18 Tabel Desain Pondasi	20
Tabel 2.14 Tabel Desain Perkerasan Lentur.....	20
Tabel 4.1 Volume Kendaraan (LHR) dari Arah Jember ke Bondowoso	33
Tabel 4.2 Volume Kendaraan (LHR) dari Arah Bondowoso ke Jember	34
Tabel 4.3 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Arah Jember – Bondowoso (jam sibuk) 06.00-07.00 WIB	35
Tabel 4.4 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Arah Bondowoso – Jember (jam sibuk) 06.00-07.00 WIB	35

Tabel 4.5 Kondisi Jalan Lokasi Penelitian	36
Tabel 4.6 Kecepatan Arus Bebas Dasar untuk Jalan Perkotaan (FV_0).....	38
Tabel 4.7 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FV_w).....	38
Tabel 4.8 Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV_{SF})	39
Tabel 4.9 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Ukuran Kota (FFV_{CS})	39
Tabel 4.10 Kapasitas Dasar (C_0).....	40
Tabel 4.11 Faktor Penyesuaian Kapasitas Pemisah Arah (FC_{sp})	40
Tabel 4.12 Faktor Penyesuaian Lebar Jalan (FC_w).....	40
Tabel 4.13 Faktor Penyesuaian Penduduk (FC_{cs}).....	41
Tabel 4.14 Nilai Kapasitas (C).....	41
Tabel 4.15 Rekapitulasi Volume Kendaraan 2 Arah Tahun 2022.....	42
Tabel 4.16 Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP)	42
Tabel 4.17 Perhitungan Q_{smp} tahun 2022	42
Tabel 4.18 Tingkat Kategori Pelayanan (2022)	43
Tabel 4.19 Perhitungan Q_{smp} tahun 2042	43
Tabel 4.20 Tingkat Kategori Pelayanan (2042)	44
Tabel 4.21 Lapisan Lentur Berbutir dan CTB.....	45
Tabel 4.22 Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF_4	45
Tabel 4.23 Pertumbuhan Lalu Lintas	45
Tabel 4.24 Tabel Faktor Distribusi Lajur (DL)	46
Tabel 4.25 Jumlah Perkerasan Pada ESA 20 Tahun	46
Tabel 4.26 Perhitungan ESA 20	47
Tabel 4.27 Data Uji DCPT	48
Tabel 4.28 Solusi Desain 2 Pondasi Jalan	49
Tabel 4.29 Desain Perkerasan Lentur.....	49
Tabel 4.30 Analisa Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Laston (AC – WC)	56
Tabel 4.31 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	59

Tabel 4.32 Time Schedule pelaksanaan proyek dalam bentuk Bar Chard dan Kurva S.....	61
Tabel 4.33 Rekapitulasi Perkiraan Waktu Pekerjaan	63
Tabel 4.34 Tabel Harga Upah, Bahan, dan Alat dari Nilai Rencana Anggaran Biaya.....	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian Tugas Akhir	2
Gambar 2.1 Pemisah Lajur Jalan	11
Gambar 2.2 Lebar Jalan.....	11
Gambar 2.3 Struktur Perkerasan (Bina Marga Tahun 2013).....	21
Gambar 2.4 Susunan Perkerasan Lentur.....	22
Gambar 2.5 Susunan Perkerasan Kaku.....	25
Gambar 2.6 Susunan Perkerasan Komposit (<i>Composite Pavement</i>)	27
Gambar 3.1 Bagan Aliran atau <i>Flow Chart</i>	30
Gambar 4.1 Grafik Volume Kendaraan dari Arah Jember.....	34
Gambar 4.2 Grafik Volume Kendaraan dari Arah Bondowoso	35
Gambar 4.3 Grafik Penentuan Nilai CBR./ DCPT.....	48
Gambar 4.4 Struktur Perkerasan.....	50
Gambar 4.5 Typical Potongan Melintang.....	51
Gambar 4.5 Sket Lapis Pondasi Agregat Kelas A.....	51
Gambar 4.6 Sket Lapis Cement Treated Base (CTB)	52
Gambar 4.7 Sket Laston AC-BC.....	52
Gambar 4.8 Sket Laston AC-WC.....	53
Gambar 4.9 Diagram Harga Upah, Bahan, dan Alat dari nilai Rencana Biaya....	65