

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN LINGKAR
UTARA BOLENG-TERANG KAB.MANGGARAI BARAT NUSA TENGGARA
TIMUR (STA 0 + 000- STA 02 + 000)**



Disusun Oleh :

EUGENIUS EBILO PURNAMA URUT

12.21.047

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

2020

EUGENIUS EBILO PURNAMA URUT

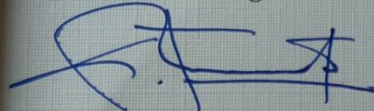
12.21.047

**LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN LINGKAR
UTARA BOLENG-TERANG KAB.MANGGARAI BARAT NUSA TENGGARA
TIMUR (0 + 000- 02 + 000)**

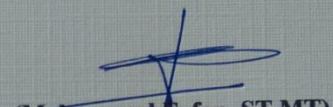
**Disusun oleh :
Eugenius Ebilo Purnama Urut
12.21.047**

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

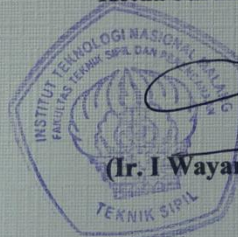
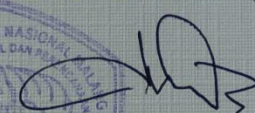

(Ir. Eding Iskak Imananto, M.T)

Dosen Pembimbing II


(Mohammad Erfan, ST.MT)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Sipil S-1



(Ir. I Wayan Mundra, MT)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2020

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR PADA PROYEK RUAS JALAN
LINGKAR UTARA BOLENG--TERANG KAB.MANGGARAI BARAT
Dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu(S 1)Pada
Hari Selasa tanggal Agustus 2020 dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1**

Disusun oleh :

**Eugenius Ebilo Purnama Urut
12.21.047**

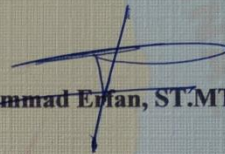
Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik sipil



(Ir. I Wayan Mundra, MT)

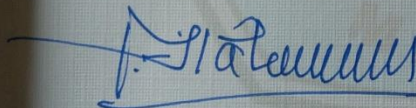
Sekretaris Jurusan



(Mohammad Efan, ST:MT)

Anggota Penguji

Penguji I



(Ir. Togi H Nainggolan, M.S)

Penguji II



(Dr. Ir. Nusa Sebayang, M.T)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2020**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan karena atas Berkatnya terselesaikannya penyusunan Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Lingkar Utara Boleng–Terang Kab.Manggarai Barat”

Tugas akhir ini disampaikan dengan penyajian yang bersifat ilmiah, laporan ini menuangkan informasi tentang tingkat penggunaan jalan cukup tinggi, hal ini diperparah dengan jumlah kepemilikan kendaraan yang tak terkendali. Salah satunya pada ruas Jalan Boleng-terang. Jalan Boleng-terang berdasarkan statusnya jalan adalah jalan Kabupaten yang memegang peranan penting sebagai prasarana transportasi dalam perkembangan wilayah serta keberadaannya memiliki nilai yang sangat strategis khususnya sebagai urat nadi perekonomian masyarakat di wilayah boleng dan Kota Manggarai Barat.

Dengan selesainya penyusunan Tugas Akhir ini penyusun menyadari sepenuhnya bahwa tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta arahan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penyusun berterima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Dr,Ir , Kustamar, MT**.Selaku Rektor ITN malang
2. **Dr. Ir. Hery Setyobudiarso,M,Sc**.selaku dekan fakultasTeknik Sipil dan Perencanaan ITN Malang
- 3.**Ir. I Wayan Mundra, MT** Selaku ketua Jurusan Teknik Sipil ITN Malang
- 4.**M. Erfan , ST, MT** Selaku sekretaris Teknik Sipil ITN Malang
5. **Ir. Eding Iskak Imananto, MT** Sebagai Dosen pembimbing I Tugas Akhir
6. **M. Erfan , ST, MT** Sebagai Dosen Pembimbing II Tugas Akhir
- 7.Kedua orang tua yang selalu mendukung dan berdoa
- 8.Serta teman-teman dari jurusan Teknik sipil ITN malang

Akhir kata penulisan menyadari bahwa apa yang tertuang dalam tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan tugas akhir ini senantiasa penulis harapkan.

Mudah-mudahan penulisan tugas akhir ini dapat memberikan banyak manfaat sehingga memperkaya ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa program studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.

Malang, 2020

Pernyataan Keaslian Skripsi

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Eugenius Ebilo Purnama Urut**
Nim : **12.21.047**
Jurusan : **Teknik Sipil S-1**
Fakultas : **Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan**

Menyatakan dengan kesungguhan bahwa skripsi saya yang berjudul :

PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR PADA PROYEK RUAS JALAN LINGKAR UTARA BOLENG-TERANG KAB.MANGGARAI BARAT

Adalah Skripsi saya sendiri, bukan duplikat serta mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali disebut dari sumber aslinya dan tercantum dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Malang,

Yang membuat pernyataan



Eugenius Ebilo Purnama Urut

ABSTRAK

Eugenius Ebilo Purnama Urut, 2020, *Perencanaan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Ruas Boleng-Teran di Kab. Manggarai Barat NTT*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Dosen Pembimbing: Ir. Eding Iskak Imananto, MT. dan Ir. Andrianus Agus santosa, MT

Ruas jalan boleng-terang awalnya merupakan jalan lingkungan III dengan tipe jalan 1 jalur, 2 lajur, 2 arah. Maka perencana akan merencanakan ulang jalan tersebut menjadi kelas jalan lokal dengan lebar rencana badan jalan 7m yang terdiri dari jalur lalu lintas m dan bahu jalan kiri – kanan masing-masing 1,00 m sesuai dengan persyaratan teknis jalan untuk ruas jalan dalam sistem jaringan jalan primer peraturan menteri pekerjaan umum nomor 19 tahun 2011. Tujuan dari studi adalah untuk merencanakan perkerasan lentur pada pelebaran jalan baru yaitu pada bahu jalan dan juga merencanakan perkerasan lentur pada perkerasan tambahan.

Untuk menunjang studi ini diperlukan beberapa data seperti : data volume lalu lintas, data curah hujan, data CBR, data benkelman beam dan juga data analisa harga satuan dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Satker Perencanaan dan Pengawasan Jalan Kabupaten Manggarai Barat NTT. Dari hasil data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisa pada perhitungan perkerasan lentur jalan baru dan perkerasan tambahan dengan standar Bina Marga analisa perkerasan lentur ini menggunakan Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen.

Dari Hasil analisa perkerasan lentur dan rencana Anggaran Anggaran Biaya ruas jalan boleng-terang STA 0+000 – STA 2+000 Kabupaten Manggarai Barat Tebal perkerasan lentur dengan lebar jalan 6 meter berupa Lapis Aus (AC WC) 4 cm, Lapis Pengikat (AC BC) 6 cm, Lapisan Pondasi Atas (Subgrade) Kelas A 40 cm. Besar perkiraan Rencana Anggaran Biaya pembangunan perkerasan lentur Rp 7.446.040.236,34 diharapkan pada perencanaan ini bisa mendapatkan hasil analisa yang baik sehingga dapat mengatasi kerusakan pada ruas jalan dan juga bisa membantu perekonomian daerah tersebut.

Kata Kunci : *perkerasan jalan lentur, rencana anggaran biaya, CBR.*

DAFTAR ISI

Lembar Judul	i
Lembar Persetujuan	ii
Lembar Pernyataan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Grafik	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Tujuan dan Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi Sebelumnya	5
2.2 Parameter Perencanaan Tebal Lapisan Konstruksi Perkerasan	7
2.2.1 Fungsi Jalan.....	7
2.2.2 Umur Rencana	12
2.2.3 Lalu Lintas	12
2.2.4 Sifat Tanah Dasar	16
2.2.5 Kondisi Lingkungan.....	16
2.2.6 Sifat Material Lapisan Perkerasa	17
2.3 Perencanaan Perkerasan Jalan (Pavement Design)	17
2.4 Lapisan Perkerasan Lentur	18
2.5 Jenis dan Fungsi Lapisan Perkerasan	20
2.5.1 Lapisan Permukaan (Surface Course).....	20
2.5.2 Lapisan Pondasi Atas (Base Course)	21
2.5.3 Lapisan Pondasi Bawah (Sub base Course)	21
2.5.4 Lapisan Tanah Dasar.....	22
2.6 Indeks Permukaan	22
2.7 Koefisien Kekuatan Relatif	24
2.8 Batas-Batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan.....	26
2.9 Kerusakan Pada Jalan Raya	26
2.10 Sifat Tanah Dasar	28
2.11 Nilai CBR Pada Satu Titik Pengamatan	29
2.11.1 CBR Segmen Jalan	30

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Lokasi Studi	33
3.2	Teknik Pengumpulan Data	33
3.3	Metode Analisa.....	34
3.4	Bagan Alir Perencanaan	39

BAB IV PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR

4.1	Gambaran Umum Lokasi Studi	36
4.2	Penetapan Kriteria Teknis Jalan	39
4.3	Analisa Perkerasan	41
4.3.1	Analisa Lalu Lintas.....	41
4.3.2	Menentukan Tipe Perkerasan	52
4.3.3	Perhitungan CBR.....	53
4.3.4	Menentukan Lapisan Penompang.....	67
4.3.5	Penentuan Tebal Lapis Perkerasan	69

BAB V RENCANA ANGGARAN BIAYA

5.1	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya	72
5.2	Harga Satuan Dasar	72
5.3	Perhitungan Koefisien Analisa	74
5.3.1	Pekerjaan Pembongkaran Jalan Lama.....	74
5.3.2	Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah Sirtu Kelas B.....	76
5.3.3	Pekerjaan Lapis Pondasi atas batu Pecah Kelas A.....	79
5.4	Pekerjaan Lapis sementara	82
5.5	Analisa (Unit Price).....	84
5.6	Rekapitulasi Biaya	88

BAB VI PENUTUP

6.1	Kesimpulan.....	89
6.2	Saran	89

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Utama Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur	18
Tabel 2.2 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IP)	23
Tabel 2.3 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (Ipo)	23
Tabel 2.4 Koefisien Kekuatan Relatif.....	25
Tabel 2.5 Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen.....	31
Tabel 3.1 Data DCP	34
Tabel 4.1 Lalu Lintas Harian Rata-Rata Jalan Boleng-Terang Tahun 2014-2018	41
Tabel 4.2 Pertumbuhan Rata-Rata Lalulintas Umur Rencana 10 Tahun Ruas Jalan Boleng-Terang.....	42
Tabel 4.3 Konversi Lebar Efektif Lajur Lalu Lintas	43
Tabel 4.4 Lalu Lintas Harian Rata Ruas Jalan Boleng Terang Tahun 2014-2018	44
Tabel 4.5 Perhitungan Satuan Mobil Penumpang Pada Lalulintas Harian Rata-rata Tahun 2018	44
Tabel 4.6 Lalu Lintas Harian smp/jam	46
Tabel 4.7 Lalu Lintas Harian Rata-Rata	47
Tabel 4.8 Faktor Distribusi Lajur.....	47
Tabel 4.9 Faktor Pertumbuhan Rata-Rata Lalulintas (R) Umur Rencana 10 Tahun Ruas Wol-Datak.....	48
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Beban Standar Kumulatif atau CESA ₄	50
Tabel 4.11 Nilai VDF Masing-Masing Jenis Kendaraan Niaga	51
Tabel 4.12 Pemilihan Jenis Perkerasan.....	53
Tabel 4.13 Pengujian DCP Pada STA 0+000	54
Tabel 4.14 Nilai CBR Menggunakan Rumus Pedoman Bahan Kontruksi Sipil.....	55
Tabel 4.15 Pengujian DPC Pada sta 0+000	56
Tabel 4.16 Nilai CBR Menggunakan Rumus dari NCDOT Ruas Jalan Boleng- terang.....	58
Tabel 4.17 Perbandingan Hasil Perhitungan CBR dari rumus Log Model Yang Berberda	58
Tabel 4.18 Nilai CBR Menggunakan Rumus Dari Pedoman Bahan Kontruksi Sipil	59
Tabel 4.19 Nilai CBR Segmen I	60

Tabel 4.20 Nilai CBR Pada Segmen II	61
Tabel 4.21 Nilai CBR Pada Segmen III.....	62
Tabel 4.22 Nilai CBR Pada Segmen IV	63
Tabel 4.23 Nilai CBR Pada Segmen V	64
Tabel 4.24 Nilai R Untuk perhitungan Segmen.....	65
Tabel 4.25 Desain Perkerasan lentur-Aspal Dengan lapis Pondasi Berbutir.....	70
Tabel 5.1 Informasi Kegiatan Pekerjaan	72
Tabel 5.2 Daftar Harga Satuan Dasar (HSD) Upah	72
Tabel 5.3 Daftar Harga Satuan Sewa Alat	73
Tabel 5.4 Daftar Harga satuan Bahan	73
Tabel 5.5 Volume Pekerjaan	83
Tabel 5.6 Rencana anggaran Biaya Perkerasan Lentur Ruas Boleng-Terang.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Susunan Lapisan Perkerasan Lentur	18
Gambar 2.2	Penyebaran Beban Roda Melalui Lapisan Perkerasan Jalan	20
Gambar 4.1	Peta lokasi Kabupaten Manggarai Barat.....	37
Gambar 4.2	Denah Jalan Lama.....	40
Gambar 4.3	Denah Jalan Baru.....	40
Gambar 4.5	Tipikal Penampang Jalan.....	40
Gambar 4.6	Potongan Lapis Perkerasan.....	71

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	Hubungan Kapasitas Dengan Umur Rencana	46
Grafik 4.2	Perbandingan Hasil Perhitungan CBR dari rumus Log Model	59
Grafik 4.3	Pembagian Segmen.....	60
Grafik 4.4	Menentukan CBR Segmen I Dengan cara Grafis	61
Grafik 4.5	Menentukan CBR Segmen II Dengan Cara Grafis.....	62
Grafik 4.6	Menentukan CBR Segmen III Dengan Cara Grafis	63
Grafik 4.7	Menentukan CBR Segmen IV Dengan cara Grafis	64
Grafik 4.8	Menentukan CBR Segmen V Dengan Cara Grafis.....	65