

**ALTERNATIF PERENCANAAN PERKERASAN KAKU PADA RUAS  
JALAN PUUKUNGU-ORAKOSE (STA 0+000 S/D STA 8+000)  
KECAMATAN NANGAPANDA KABUPATEN ENDE**

**SKRIPSI**



**OLEH**

**ARIFANDI KURNIAWAN**

**NIM: 2015 310 626**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERITAS FLORES**

**ENDE**

**2021**

HALAMAN PENGESAHAN

ALTERNATIF PERENCANAAN PERKERASAN KAKU PADA RUAS  
JALAN PUKUNGU-ORAKOSE (STA 0+000 S/D STA 8+000)  
KECAMATAN NANGAPANDA KABUPATEN ENDE

ARIFANDI KURNIAWAN  
2015 310 626

Dipertanggung Jawabkan di Hadapan Tim Penguji Pada:

Hari : Jumad  
Tanggal : 06  
Bulan : Agustus  
Tahun : 2021

Tim Penguji

1. Ir. Mansuetus Gare, M.T. ..... Penguji 1
2. Yosep Bimo A. Soengkono, S.T.,M.Eng ..... Penguji 2
3. Yohanes Meo, S.T., M.T. ..... Penguji 3
4. Thomas Aquino A. S., S.T.,M.T. ..... Penguji 4
5. Veronika M. Radja, S.T., M. .... Penguji 5

Mengesahkan



Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Flores

Thomas Aquino A.S, S.T.,M.T  
NIDN : 0814077401



Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Flores

Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.  
NIDN : 090308691

Motto

Kita tidak bisa pergi dari tanggung  
jawab esok hari dengan  
menghindarinya hari ini.

(KAFKA)

## **PERSEMBAHAN**

### **Tugas Akhir Ini Ku Persembahkan Kepada :**

1. Agama, Bangsa dan Negara tercinta.
2. Almamater tercinta Universitas Flores Ende.
3. Ayahanda tercinta Muksin S.T dan Ibunda tercinta Ernawati sebagai motivator terbesar dalam hidupku yang tak pernah jenuh mendo'akan dan menyayangiku, serta memberikan dorongan untuk keberhasilanku.
4. Saudara dan Saudariku tercinta Ramadhan Mangfiro dan Waika Ersinta.
5. Tercinta Indah Febrianti yang selalu setia dan memberikan dukungan dan dorongan untukku.
6. Keluarga besar Usman Dhoru yang tidak bisa kusebutkan satu per satu yang mendukungku secara moral maupun spiritual.
7. Teman – teman seperjuangan tersayang Ros diana, Anang, Ifan, Marlon, Asgar, Sem jera, Eja Toyon, Eja Arkez, lengket, Sandris dan senior yang telah membimbing saya Om andro dan om Vicky keraf, serta teman – teman yang tak dapat kusebutkan satu persatu atas kesetiaannya dalam memberikan motivasi dan dukungan.
8. Bapak Thomas Aquino A.S, ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing I yang dengan tulus membimbingku.
9. Ibu Veronika Miana Radja, ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing II yang dengan tulus membimbingku

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Alternatif Perencanaan Perkerasan Kaku Pada Ruas Jalan Puukungu-Orakose (STA 0+000 s/d STA 8+000) Kecamatan Nangapanda Kabupaten Ende”**.

Penulis menyadari tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak penulis tidak dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Flores Bapak Thomas Aquino A.S, S.T.,M.T.
2. Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Flores Bapak Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.T.
3. Bapak Thomas Aquino A.S, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ibu Veronika Miana Radja, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan Proposal ini.
4. Bapak – bapak Dosen pembahas/penguji yang selalu memberikan masukan dan petunjuk.
5. Bapak dan Ibu Dosen pada Fakultas Teknik Universitas Flores yang telah memberikan pengetahuan kepada penulis dengan berbagai disiplin ilmu selama waktu perkuliahan.
6. Bapak/Ibu pegawai tata usaha Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Flores-Ende

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan berkah dari Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata, penulis berharap agar tulisan ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak, untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Ende, Agustus 2021

Penulis

## **ABSTRAK**

Jalan merupakan suatu prasarana transportasi yang penting untuk pemenuhan kebutuhan manusia diperlukan suatu aktivitas pergerakan baik pergerakan manusia, barang, jasa serta kendaraan-kendaraan dari suatu tempat ke tempat lain. Peningkatan suatu jalan dimaksudkan untuk mempermudah hubungan suatu daerah ke daerah lain, serta mengembangkan potensi ekonomi yang ada di daerah tersebut. Perencanaan peningkatan jalan merupakan salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan lalu lintas.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan Analisa perencanaan model perkerasan kaku pada ruas jalan Puukungu – Orakose, dianalisa dengan Metode AASHTO 1993. Data yang diperlukan untuk perencanaan tebal lapis perkerasan kaku ini antara lain, Data Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR), Data CBR (*California Bearibg Ratio*), Data pertumbuhan lalu lintas, Data Curah Hujan, Umur Rencana, dan Fungsi jalan. Dimana Langkah-langkah perhitungan menggunakan : Perhitungan LHR, Perhitungan Beban Sumbu Tiap Jenis Kendaraan, Nilai Daya Dukung Tanah, dan Perhitungan Pelat Beton.

Dari hasil penelitian dan setelah dilakukan sesuai spesifikasi yang diinginkan, maka dapat diambil kesimpulan Tebal Lapisan Pelat Beton adalah 17 cm, Tebal Lapisan Pondasi bawah menggunakan CBK dengan ketebalan 10 cm dan tanah dasar CBR 5%.

**Kata Kunci : *Tebal Perkerasan, Metode AASHTO 1993***

## DAFTAR ISI

	<b>Hal.</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>Iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Sejarah Perkerasan Jalan.....	5
2.1.1 Pengertian Perkerasan Kaku Jalan.....	7
2.1.2 Lapisan Perkerasan Kaku .....	8
2.1.3 Jenis Perkerasan Kaku .....	9
2.1.4 Fungsi Lapisan Perkerasan Kaku .....	11
2.1.5 Kelebihan Dan Kekurangan Perkerasan Kaku .....	11



2.1.6 Perawatan Perkerasan Kaku .....	12
2.2 Umur Rencana .....	12
2.3 Lalu Lintas .....	13
2.3.1 Analisa Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) .....	13
2.3.2 Analisa Nilai Ekivalen Beban Sumbu Kendaraan .....	14
2.4 Daya Dukung Tanah Dasar .....	16
2.5 Kondisi Lingkungan .....	18
2.6 Kriteria Lapisan .....	19
2.7 Material Perkerasan .....	20
2.7.1 Agregat .....	20
2.7.2 Aspal .....	21
2.7.3 Semen .....	21
2.8 Arah Penyebaran Gaya Akibat Beban Lalu Lintas .....	22
2.8.1 Asumsi Dasar Penyebaran Gaya .....	22
2.8.2 Prinsip Penyebaran Gaya .....	22
2.9 Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku .....	23
2.9.1 Metode AASHTO 1993 .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	29
3.2 Jenis Data .....	29
3.3 Sumber Data .....	31
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	31
3.4.1 Cara Pengambilan Data .....	31
3.5 Bagan Alir (Flow Chart) .....	35
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1. Data Teknis Perencanaan .....	36
4.2. Analisa Tebal Lapisan Perkerasan Menggunakan Metode AASHTO 1993 .....	41
4.2.1. Daya Dukung Tanah Dasar .....	41
4.2.2. Tebal Lapisan Perkerasan .....	44
4.2.3. Menentukan Faktor Pertumbuhan Lalu-lintas .....	44
4.2.4. Penentuan Jumlah Jalur Rencana .....	45

4.2.5. Menentukan Koefisien Distribusi Kendaraan .....	45
4.2.6. Faktor Regional .....	45
4.2.7. Analisa Harian Rata-rata LHR .....	46
4.2.8. Analisa Nilai Ekuivalen Beban Sumbu Kendaraan .....	46
4.2.9. Perhitungan Tebal Pelat Beton Semen .....	48
4.2.10 Langkah-langkah Perhitungan Tebal Pelat .....	48
4.2.10.1 Analisis Lalu – lintas .....	48
4.2.10.2 Perhitungan Repetisi Sumbu yang terjadi .....	49
4.2.10.3 Perhitungan Tebal Pelat Beton .....	50
4.2.10.4 Sambungan Memanjang Dengan Batang Pengikat .....	53
4.2.10.5 Perhitungan Tulangan Pada Plat Beton .....	54

## **BAB V PENUTUP**

5.1. Kesimpulan .....	57
5.2. Saran .....	58

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan .....	15
Tabel 2.2 Besarnya nilai R .....	17
Tabel 2.3 Faktor Distribusi Lajur (DL) .....	24
Tabel 2.4 Hubungan Reliabilitas (R) dengan fungsi jalan .....	25
Tabel 2.5 Nilai Standard Normal Deviate (2R) untuk Tingkat Reliabilitas (R) Tertentu .....	26
Tabel 2.6 Jumlah Lajur Berdasar Lebar Perkerasan dan Koefisien Distribusi (C) .....	26
Tabel 2.7 Tabel keamanan beban.....	27
Tabel 4.1 Data CBR Tanah Dasar.....	36
Tabel 4.2 Data Komposisi Lalu Lintas .....	37
Tabel 4.3 Data Curah Hujan Kabupaten Ende .....	38
Tabel 4.4 Data Jumlah Penduduk Kabupaten Ende .....	39
Tabel 4.5 Data Jumlah Kendaraan Kabupaten Ende .....	40
Tabel 4.6 Data PDRB Kabupaten Ende .....	41
Tabel 4.7 Nilai CBR Rencana yang telah disusun secara tabelaris dari nilai CBR terkecil sampai nilai CBR terbesar .....	43
Tabel 4.8 Perhitungan Repetisi Sumbu Rencana .....	50
Tabel 4.9 Faktor Keamanan Beban ( $F_{KB}$ ) .....	51
Tabel 4.10 Analisa Fatik dan Erosi .....	53
Tabel 4.11 Diameter Ruji .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perkerasan Macadam.....	6
Gambar 2.2 Perkerasan Telford .....	6
Gambar 2.3 Susunan lapis perkerasan kaku.....	9
Gambar 2.4 Perkerasan Beton Bersambung Tanpa Tulangan(BBTT).....	10
Gambar 2.5 Perkerasan Beton Bersambung Dengan Tulangan(BBDT). 10	
Gambar 2.6 Perkerasan Beton Menerus Dengan Tulang (BMDT).....	11
Gambar 2.7 Sumbu standar 8,16 ton.....	16
Gambar 2.8 Nomogram korelasi antara CBR dan DDT .....	18
Gambar 2.9 Tebal Pondasi Minimum Untuk Perkerasan Kaku.....	27
Gambar 2.10 Besar Nilai CBR Tanah Efektif.....	28
Gambar 3.1 Peta Ruas Jalan Puukungu-Orakose .....	29
Gambar 3.2 Survey Volume Lalu Lintas .....	33
Gambar 4.1 Nomogram korelasi CBR dan DDT.....	43
Gambar 4.2 Graik hubungan CBR dengan % yang sama atau lebih .....	44
Gambar 4.3 Tebal pondasi bawah minimum untuk perkerasan beton semen .....	52
Gambar 4.4 CBR tanah dasar efektif dan tebal pondasi bawah.....	52
Gambar 4.5 Pelat Beton Bersambung Tanpa Tulangan (BBTT).....	55
Gambar 4.6 Tebal Lapisan Perkerasan Jalan Umur Rencana 20 Tahun.	55