

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN PERKERASAN KAKU PADA RUAS JALAN
RAYA SUTOMO PRAILIU DENGAN MENGGUNAKAN
METODE AASHTO 1993



DISUSUN OLEH :
JERYN UMBU NDIMA
NIM. A0119026

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN
SURAKARTA
2025

**PERENCANAAN PERKERASAN KAKU PADA RUAS JALAN
RAYA SUTOMO PRAILIU DENGAN MENGGUNAKAN
METODE AASHTO 1993**



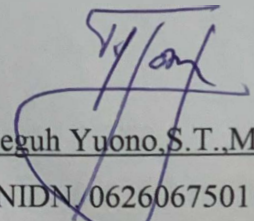
Disusun Oleh :

JERYN UMBU NDIMA

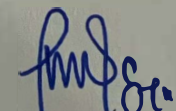
NIM. A0119026

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing 1


(Teguh Yuono, S.T., M.T.)
NIDN. 0626067501

Dosen Pembimbing 2


(Paska Wiavanti, S.T., M.Eng)
NIDN. 06190779005

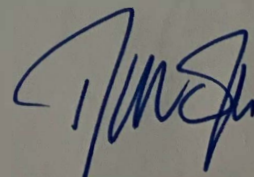
Diketahui Oleh :

Dekan Fakultas Teknik


(Dr. Tri Hartanto, S.T., MSC)
NIDN. 06281174401

Ketua Progran Studi

Teknik Sipil


(Herman Susila, S.T., M.T.)
NIDN. 0620097301

HALAMAN PENGESAHAN
PERENCANAAN PERKERASAN KAKU PADA RUAS JALAN
RAYA SUTOMO PRAILIU DENGAN MENGGUNAKAN
METODE AASHTO 1993

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Mencapai Gelar
Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tunas Pembangunan Surakarta

Disusun Oleh :

JERYN UMBU NDIMA
NIM. A0119026

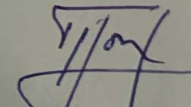
Telah Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi Teknik
Sipil Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta Pada
Hari/Tanggal:

Selasa, 18 Februari 2025

Susunan Dewan Penguji

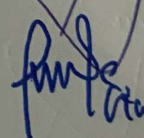
1. Ketua

Teguh Yuono, S.T., M.T
NIDN. 0626067501

: 

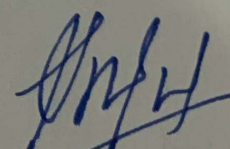
2. Anggota I

Paska Wijayanti, S.T., M.Eng
NIDN. 0619079005

: 

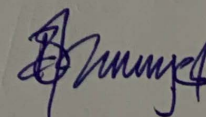
3. Anggota II

Sumina, S.T., M.T
NIDN. 0611116901

: 

4. Anggota III

Ir. Dian Arumningsih D.P., M.T
NIDN. 0624096201

: 

MOTTO

“Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri – sendiri”

“Terbentur, terbentur, terbentur, terbentuk”

(Tan Malaka)

“Apapun juga yang kamu perbuat, perbuatlah dengan segenap hatimu seperti
untuk Tuhan dan bukan untuk manusia”

(Kolose : 23)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam, Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa memberikan rahmat, karunia, hidayahnya sehingga Tugas Akhir ini dapat di selesaikan dengan baik dan tepat waktu.
2. Orang tua, adik, dan keluarga, yang telah memberikan dukungan finansial, nasehat, motivasi, serta doa tulus dan ikhlas.
3. Dosen Pembimbing 1 dan Dosen Pembimbing 2, yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta masukan selama penulisan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen dan staf Fakultas Teknik, yang telah membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini.
5. Saudara dan Teman – teman di Solo yang sudah memberikan bantuan, dukungan, dan semangat dalam penulisan Tugas Akhir ini.
6. Serta kepada semua pihak lainnya yang tidak dapat di sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan mereka.

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jeryn Umbu Ndima

NIM : A0119026

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang saya buat dengan Judul Perencanaan Perkerasan Kaku Pada Ruas Jalan Sutomo Prailiu Kota Waingaou – Sumba Timur Dengan Menggunakan Metode AASHTO 1993 merupakan hasil karya sendiri dan apabila dikemudian hari ternyata terbukti dinyatakan melakukan plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa apapun.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan tidak ada paksaan dari siapapun.

Surakarta, 10 Februari 2025

Yang Membuat Pernyataan



(Jeryn Umbu Ndima)

NIM. A0119026

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat perkenanannya sehingga Tugas Akhir ini dengan judul PERENCANAAN PERKERASAN KAKU PADA RUAS JALAN RAYA SUTOMO PRAILIU KM11+000 -12+000 DENGAN MENGGUNAKAN METODE AASHTO 1993 dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Pada kesempatan ini saya ucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Tri Hartanto, S.T.,M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
2. Bapak Herman Susila, S.T.,M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
3. Bapak Teguh Yuono, S.T.,M.T, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan tugas akhir ini.
4. Ibu Paska Wijayanti, S.T.,M.T, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan tugas akhir ini.
5. Orang Tua dan Keluarga besar yang selalu mendoakan, memberi semangat, dan dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Semua teman dan pihak yang telah membantu dalam pembuatan laporan ini yang tidak saya sebutkan satu persatu.

Meskipun penulis telah berupaya seoptimal mungkin di dalam penyusunan Tugas Akhir ini, namun masih terdapat ketidak sempurnaan. Dengan demikian kritik dan saran yang membantu sangat diharapkan demi kesempurnaan penyusunan Tugas akhir ini dan semoga Tugas Akhir ini memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.S

Surakarta, 18 Februari 2025

Jeryn Umbu Ndimas
NIM.A0119026

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian dan Perencanaan.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian	4
1.7 Sistematika Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Pengertian Jalan.....	9
2.2.2 Parameter Perencanaan Perkerasan Jalan Struktur Kaku	13
2.2.2.1 Analisis Lalu Lintas Harian.....	13
2.2.2.2 Nilai CBR (California Bearing Ratio).....	15
2.2.3 Perencanaan Perkerasan Jalan Menggunakan Metode AASHTO 1993	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	47

3.1. Lokasi Penelitian.....	47
3.2 Pengumpulan Data.....	47
3.3 Peralatan Penelitian	48
3.4 Tahapan Penelitian	48
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	53
4.1. Analisa Data LHR.....	53
4.2. Data CBR	57
4.3. Daya Dukung Tanah (DDT)	59
4.4. Perencanaan Tebal Perkerasan.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor angka pertumbuhan lalu lintas	14
Tabel 2. 2 Nilai faktor k	15
Tabel 2. 3 Lapisan Tanah Dasar di Bawah Satu Titik.....	16
Tabel 2. 4 Nilai R untuk Menghitung CBRsegmen	17
Tabel 2. 5 Reliability (R) disarankan	15
Tabel 2. 6 Standar Normal Deviation (ZR).....	15
Tabel 2. 7 Parameter Desain R,ZR,SO	16
Tabel 2. 8 Terminal Serviceability Index (pt).....	17
Tabel 2. 9 Support Factors (LS).....	18
Tabel 2. 10 Quality Of Drainage.....	28
Tabel 2. 11 Koefisien Pengaliran C (Binkot).....	28
Tabel 2. 12 Koefisien Pengaliran C (Hidrologi, Imam Subarkah).....	29
Tabel 2. 13 Drainage Coefificient (Cd).....	30
Tabel 2. 14 Load Transfer Coefficient.....	30
Tabel 2. 15 Vehicle Damage Factor (Bina Marga MST-10)	25
Tabel 2. 16 Faktor Distribusi Lajur.....	25
Tabel 2. 17 Koefisien Gesekan Antar Pelat Dengan Lapisan Pondasi Dibawahnya	25
Tabel 2. 18 Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Dan Angka Ekvivalen Baja Dan Beton (N) Serta fr.	26
Tabel 2. 19 Ukuran Dan Jarak Batang Dowel (Ruji) Yang Disarankan.	27
Tabel 2. 1 Vehicle Damage Factor (Bina Marga MST-10)	28
Tabel 2. 2 Faktor Distribusi Lajur.....	29
Tabel 2. 3 Koefisien Gesekan Antar Pelat Dengan Lapisan Pondasi Dibawahnya	31
Tabel 2. 4 Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Dan Angka Ekvivalen Baja Dan Beton (N) Serta fr.....	32
Tabel 2. 5 Ukuran Dan Jarak Batang Dowel (Ruji) Yang Disarankan	40
Tabel 3. 1 LHR Menurut Penggolongan Bina Marga MTS-10	46
Tabel 3. 2 CBR.....	47
Tabel 3. 3 Parameter dan data yang digunakan dalam Perencanaan.....	48
Tabel 4. 1 Observasi LHR sesi pertama Selama 4 Jam ke arah Melolo	54

Tabel 4. 2 Observasi LHR sesi kedua selama 4 Jam ke arah Lewa	55
Tabel 4. 3 jumlah data LHR dalam 2 arah	55
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Lalu Lintas Harian	56
Tabel 4. 5. Pengujian CBR dan DCP	57
Tabel 4. 6 Nilai CBR 90%	58
Tabel 4. 7 Nilai Reabilitas (R)	60
Tabel 4. 8 Standar Normal Deviation	61
Tabel 4. 9 Koefisien pengaliran (C).....	64
Tabel 4. 10 Jumlah Harian Hujan / Tahun	65
Tabel 4. 11 <i>Quality of Drainage</i>	66
Tabel 4. 12 Drainage coefficient (Cd).....	67
Tabel 4. 13 Load transfer	67
Tabel 4. 14 Rekapitulasi <i>Vehicle Damage Factor</i> (VDF).....	68
Tabel 4. 15 Hitungan ESAL	70
Tabel 4. 16 Perhitungan tebal pelat untuk setiap design ESAL	72
Tabel 4. 17 Ukuran dan jarak batang dowel yang di sarankan	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi Lalu lintas	2
Gambar 1.2 Kondisi Kerusakan Jalan.....	2
Gambar 1.3 sketsa kondisi jalan Sutoma Prailiu km 11+000 – 12+000	3
Gambar 2. 1 Diagram Fishbond.....	8
Gambar 2.2 Korelasi DDT dan CBR	18
Gambar 2.3 Effective Modulus Of Subgrade, k (pci) Correction of Effective Modulus of Subgrade Reaction for Potencial Loss Subbase Support.....	25
Gambar 2.4 Hubungan antara (k) dan (CBR)	26
Gambar 2.5 Letak Sambungan Pada perkerasan Kaku	38
Gambar 2.6 Sambungan Susut Melintang dengan Dowel	45
Gambar 2.7 Sambungan Muai dengan Dowel	45
Gambar 2.8 Jarak Sambungan dari Tepi Terdekat.....	46
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	47
Gambar 3.2 Bagan alir dalam perencanaan.....	49
Gambar 4.1 Arah Melolo dan Lewa.....	49
Gambar 4.2 Grafik CBR segmen (Nilai CBR 90% = 4,18%).....	54
Gambar 4.3 Korelasi DDT dan CBR	55
Gambar 4.4 Koreksi efektifitas modulus reaksi tanah dasar dengan <i>Potensial Loss Subbase Support</i>	59

ABSTRAK

Jalan merupakan satu prasarana transportasi angkutan darat yang berfungsi sebagai penghubung antara daerah satu dengan daerah lainnya dan memiliki fungsi penting dalam sektor perekonomian, sektor sosial budaya, sektor pariwisata dan sektor keamanan nasional. Jalan Sutomo - Prailiu merupakan jalan utama kolektor yang menghubungkan Kota Waingapu dengan kecamatan – kecamatan lain yang ada di Kabupaten Sumba Timur. Sering di lewati kendaraan muatan besar serta currah hujan yang tinggi sehingga jalan tersebut menjadi berlubang dan terjadi genangan saat hujan. Perkerasan kaku merupakan struktur konstruksi jalan yang menggunakan pelat beton sebagai lapisan atasnya, yang di tempatkan di atas pondasi atau langsung di atas tanah dasar. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kondisi lalu lintas, daya dukung tanah, dan besarnya tebal perkerasan kaku menggunakan metode AASHTO 1993 dengan harapan untuk meningkatkan kekuatan jalan di daerah tersebut sehingga umur rencana bisa lebih lama dan nyaman di lewati pengendara. Dari hasil perhitungan di dapatkan tebal perkerasan kaku sebesar 210 mm, dengan tulangan melintang dan tulangan memanjang $\phi 12$ mm – 250 mm. Dowel $\phi 32$ – 300 mm dengan Panjang 450 mm, *Tie – bar* D16 – 1160 mm dengan Panjang 700 mm.

Kata Kunci : Jalan, perkerasan kaku, AASHTO

ABSTRACT

Roads are land transportation infrastructure that functions as a link between one region and another and has an important function in the economic, socio-cultural, tourism and national security fields. Jalan Sutomo - Prailiu is the main collector road that connects Waingapu City with other sub-districts in East Sumba Regency. Frequent passing of vehicles with large loads and heavy rainfall causes the roads to become potholed and water puddles occur when it rains. Rigid pavement is a road construction structure that uses concrete slabs as the top layer, which is placed on the foundation or directly on the subgrade. The aim of this research is to determine traffic conditions, soil bearing capacity, and thickness of rigid pavement using the AASHTO 1993 method with the hope of increasing the strength of the road in the area so that the design life can be longer and more comfortable for motorists to traverse. From the calculation results, the thickness of the rigid pavement is 210 mm, with transverse reinforcement and longitudinal reinforcement $\phi 12$ mm – 250 mm. Dowel $\phi 32$ – 300 mm with a length of 450 mm, Tie – bar D16 – 1160 mm with a length of 700 mm.

Keywords: Road, rigid pavement, AASHTO