

**TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
MENGUNAKAN PERBANDINGAN NILAI CBR PADA RUAS  
JALAN KASIYAN - KENCONG KEC. PUGER KAB. JEMBER**



**Disusun oleh :**

**DWI KARTIKA SARI**

**1910611004**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2023**

**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
MENGUNAKAN PERBANDINGAN NILAI CBR PADA RUAS  
JALAN KASIYAN - KENCONG KEC. PUGER KAB. JEMBER**

**Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Jember Sebagai persyaratan  
untuk menyelesaikan program studi sarjana teknik sipil dan mendapat gelar  
strata satu (S-1)**



**Disusun oleh :**

**DWI KARTIKA SARI**

**1910611004**

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

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan d bawah ini :

Nama : Dwi Kartika Sari

NIM : 1910611004

Judul Skripsi : **Perencanaan Tebak Perkerasan Kaku Menggunakan Perbandingan Nilai CBR Lab Pada Ruas Jalan Kasiyan – Kencong Kec. Puger Kab. Jember**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, naskah, atau hasil karya yorang lain yang pernah dipublikasikan.

Jember, 11 Juli 2023



Dwi Kartika sari

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN KAKU MENGGUNAKAN  
PERBANDINGAN NILAI CBR PADA RUAS JALAN KASIYAN -  
KENCONG KEC. PUGER KAB. JEMBER**

Yang diajukan oleh :

**DWI KARTIKA SARI**

**1910611004**

Desetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ilanka Cahya Dewi, ST, MT.  
NIDN. 0721058604



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

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Arief Alihudien, ST, M.T.  
NIDN. 0725097101



Ir. Pujo Priyono, MT.  
NIDN. 0022126402

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN KAKU MENGGUNAKAN  
PERBANDINGAN NILAI CBR PADA RUAS JALAN KASIYAN -  
KENCONG KEC. PUGER KAB. JEMBER**

Disusun oleh :

**Dwi Kartika sari**

**NIM : 1910611004**

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



**Ilanka Cahya Dewi, ST, MT.**

**NIDN. 0721058604**



**Rofi Budi Hamduwibawa, ST, MT., IP.**

**NIDN. 0008057802**

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



**Arief Alihudjen, ST, M.T.**

**NIDN. 0725097101**



**Ir. Pujo Priyono, MT.**

**NIDN. 0022126402**

Mengetahui Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik :

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Jember



**Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST, MT., IPM**

**NIDN. 0705047806**



**Taufan Abadi, ST, MT.**

**NIDN. 0710096603**

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrahim

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Menggunakan Perbandingan Nilai CBR Pada Ruas Jalan Kasiyan – Kencong Kec. Puger Kab. Jember”

Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) Fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Jember. Dalam proses penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bimbingan, saran, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak.

Semoga Allah SWT memberikan pahala dan imbalan yang berlipat ganda atas segala jasa dan bantuan yang telah diberikan kepada panulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Jember, 11 Januari 2023

Penulis

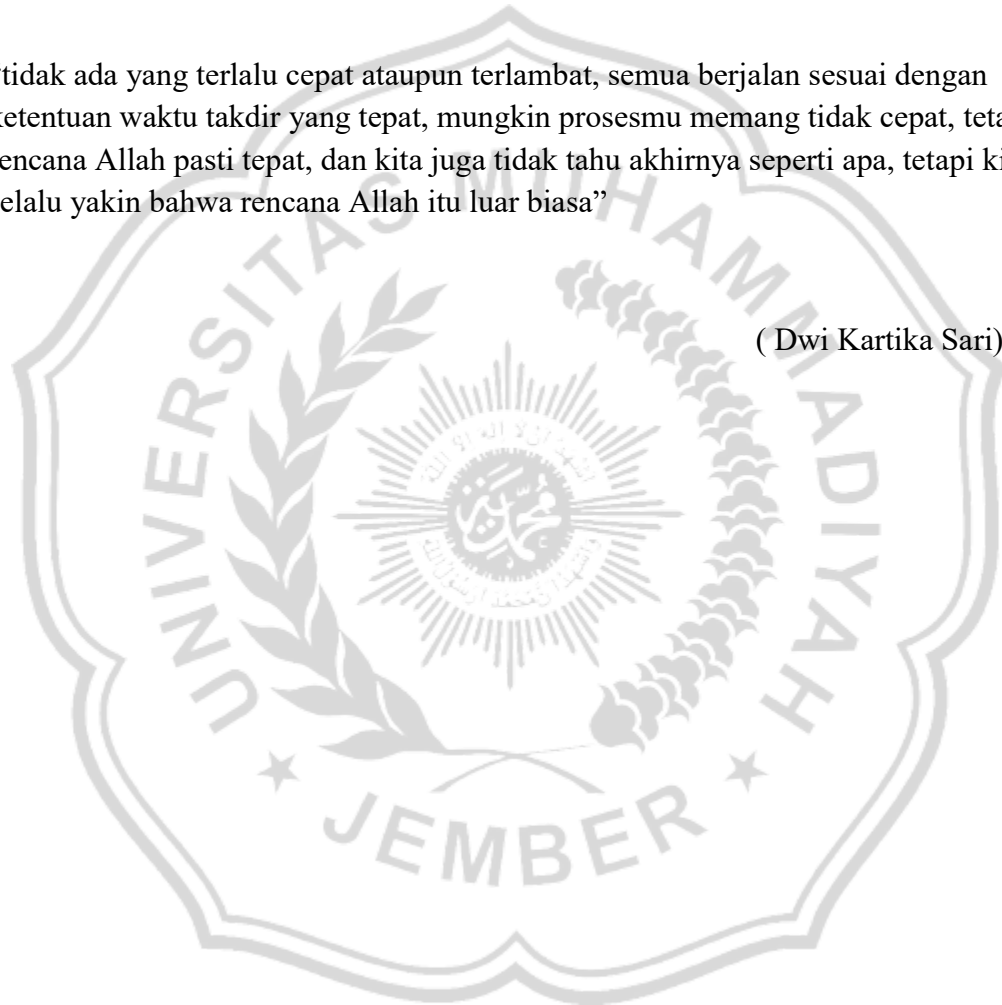
## MOTTO

“Allah SWT tidak akan membebani seorang hamba melainkan sesuai dengan kemampuannya”

(Q.S Al- Baqarah, 2 : 286)

“tidak ada yang terlalu cepat ataupun terlambat, semua berjalan sesuai dengan ketentuan waktu takdir yang tepat, mungkin prosesmu memang tidak cepat, tetapi rencana Allah pasti tepat, dan kita juga tidak tahu akhirnya seperti apa, tetapi kita selalu yakin bahwa rencana Allah itu luar biasa”

( Dwi Kartika Sari)



## UNGKAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
2. Ilanka Cahya Dewi, ST., MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, ilmu, masukan dan arahan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
3. Rofi Budi Hamduwibawa, S.T., M.,T. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, saran, dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. UPT Pengelolaan Jalan dan Jembatan DPU Bina Marga Jawa Timur di Jember yang telah membantu memberikan data laboratorium.
5. Asisten laboratorium Mekanika Tanah yang telah membantu penelitian tugas akhir ini.



## PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dengan hormat saya persembahkan kepada :

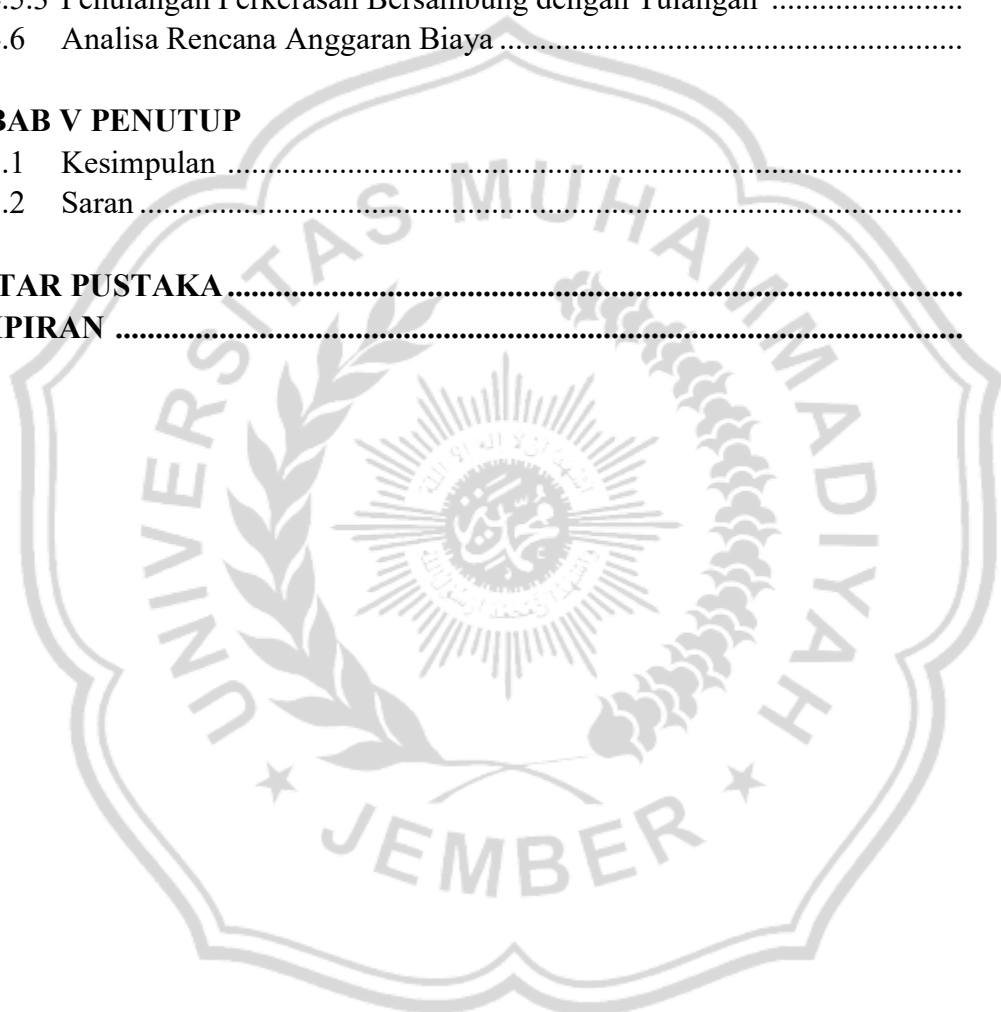
1. Orang tua saya tercinta, Bapak Rudik Kridanto, S.P. dan Ibu Dyah Ekowati. Terima kasih atas semua kasih dan sayang, baik dalam dukungan moril dan materil serta motivasi, semangat, dan do'a yang tak henti-hentinya kepada putrimu ini. Sehat selalu bapak ibu terima kasih sudah selalu ada disetiap perjalanan & pencapaian hidup saya. I love you more more more.
2. Kakak saya tersayang, Fitria Indriani, S.Pd. yang selalu memberi dukungan dan kasih sayang selama ini.
3. Sahabat seperjuangan saya Nur Diana Rofiqoh yang sudah setia menemani saya dari awal kuliah hingga sekarang. Terimakasih sudah banyak membantu dalam proses penelitian hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
4. Teman-teman saya Safira, Uci, Fiska Galuh, Ajeng, Yaya, Merinda, Dila, Emil, Novi yang selalu memberi dukungan agar saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 2019 Universitas Muhammadiyah Jember, sukses selalu.
6. Almamater yang kubanggakan.
7. Terakhir, saya ingin berterimakasih kepada diri sendiri saya sendiri. Terimakasih telah berjuang dan bertahan sejauh ini, Terimakasih untuk tidak pernah menyerah sampai berada di titik ini.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO .....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
ABSTRAK .....	xv
ABSTRAC .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Maksud .....	4
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat.....	5
1.6 Batasan Masalah .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Jenis Perkerasan.....	6
2.1.1 Perkerasan Kaku .....	6
2.2 Lapisan Perkerasan Kaku .....	7
2.2.1 Tanah Dasar ( <i>Sub Grade</i> ).....	7
2.2.2 Pondasi Bawah ( <i>Sub Base</i> ).....	8
2.2.3 Lapisan Plat Beton .....	8
2.2.4 Tulangan .....	8
2.3 Jenis Perkerasan Beton .....	9

2.4	Metode Perencanaan Perkerasan Kaku.....	9
2.4.1	Analisis Lalu Lintas ( <i>Traffic Design</i> ).....	9
2.4.2	California Bearing Ratio (CBR).....	17
2.4.3	Material Kontruksi Perkerasan.....	17
2.4.4	Reliability.....	17
2.4.5	Serviceability.....	20
2.4.6	Modulus Reaksi Tanah.....	20
2.4.7	Modulus Elastisitas Beton.....	20
2.4.8	Flexural Strenght.....	21
2.4.9	Drainage Coefficient.....	21
2.4.10	Load Transfer.....	24
2.4.11	Persamaan Penentuan Tebal Plat.....	25
2.4.12	Reinforcement Design.....	25
2.4.13	Perencanaan Penulangan Sambungan.....	27
2.5	Rencana Anggaran Biaya.....	28
2.6	Penelitian Terdahulu.....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>		
3.1	Lokasi Penelitian.....	31
3.2	Tahapan Penelitian.....	31
3.3	Pengumpulan Data.....	31
3.4	Metodologi Penelitian.....	32
3.5	Bagan Alir Tugas Akhir.....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Data Perencanaan.....	35
4.1.1	Data CBR.....	35
4.1.2	Data DCPT.....	37
4.2	Data Teknis.....	38
4.2.1	Kondisi Tanah.....	38
4.2.2	Data Lalu Lintas.....	38
4.3	Perhitungan Data ESAL.....	39
4.3.1	Umur Rencana.....	39
4.3.2	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas Tahunan.....	39
4.3.3	Faktor Distribusi Arah dan Distribusi Lajur.....	40
4.3.4	Vehicle Damage Factor (VDF).....	40
4.3.5	Nilai ESAL.....	41
4.4	Perencanaan Tebal Perkerasan Metode AASHTO 1993.....	43
4.4.1	Nilai Reability.....	43
4.4.2	Nilai Serviceability.....	43
4.4.3	Nilai Modulus Reaksi Tanah.....	43
4.4.4	Drainage Coefficient.....	44

4.4.5 Load Transfer .....	44
4.4.6 Kuat Tekan Beton k350 .....	44
4.4.7 Perhitungan tebal Plat Beton .....	45
4.5 Perhitungan Penulamngan dan Sambungan .....	47
4.5.1 Tie Bar .....	47
4.5.2 Dowel .....	48
4.5.3 Penulangan Perkerasan Bersambung dengan Tulangan .....	48
4.6 Analisa Rencana Anggaran Biaya .....	50
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>53</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Umur Rencana Perkerasan Jalan.....	10
2.2 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas.....	10
2.3 Penggolongan Kendaraan Berdasarkan MKJI.....	11
2.4 Penggolongan Kendaraan berdasarkan Pedoman Teknis.....	11
2.5 Penggolongan Kendaraan berdasarkan PT. Jasa Marga.....	12
2.6 Data/Parameter Golongan Kendaraan.....	12
2.7 VDF berdasarkan Bina Marga MST - 10.....	14
2.8 Faktor Distribusi Lajur.....	15
2.9 Realibility.....	17
2.10 Standart Normal Deviation.....	18
2.11 Terminal Loss of Serviceability.....	19
2.12 Quality Of Drainage.....	21
2.13 Koefisien Pengalihan C.....	21
2.14 Koefisien Pengalihan C (Hidrologi).....	22
2.15 Drainage Coefficient (Cd).....	23
2.16 Load Transfer Coefficient.....	23
2.17 Tie Bar.....	25
2.18 Rekomendasi Dowel.....	25
2.19 Koefisien Gesekan Antarplat dan Lapisan Pondasi bawah.....	27
4.1 Pembacaan CBR Laboratorium.....	35

4.2 Hasil Nilai Beban setelah dikalibrasi .....	35
4.3 Hasil Nilai Beban dan Penetrasi .....	36
4.4 Nilai CBR .....	36
4.5 Hasil Uji Lapangan Titik 1 .....	37
4.6 Hasil Uji lapangan Titik 2 .....	38
4.7 Hasil Survei Data Lalu Lintas Harian .....	39
4.8 Ketentuan Umur Rencana .....	39
4.9 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i) .....	40
4.10 Ketentuan Faktor Distribusi Lajur (DI) .....	40
4.11 Hasil VDF BM MST – 10 .....	41
4.12 Hasil Prediksi Volume Lalu Lintas .....	42
4.13 Perhitungan Nilai D Berdasarkan CBR 24,40% .....	46
4.14 Perhitungan Nilai D Berdasarkan DCPT 23,64% .....	47
4.15 Rekap Hasil Perhitungan CBR dan DCPT .....	47
4.16 Hasil Analisa RAB Perkerasan Kaku .....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Kondisi Kerusakan Jalan.....	3
1.2 Kondisi Drainase.....	3
2.1 Susunan Lapis Perkerasan Kaku.....	7
2.2 Konfigurasi Beban Sumbu.....	14
3.1 Lokasi Penelitian.....	31
3.2 Bagan Alir.....	34
4.1 Grafik nilai CBR .....	36
4.2 Titik DCPT Lapangan .....	37