

SKRIPSI

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN LAPISAN
PERKERASAN PADA RUAS JALAN
MAUPONGGO-NGERA-PUUWADA DI
KABUPATEN NAGEKEO,
NUSA TENGGARA TIMUR**

BIDANG TRANSPORTASI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

Nama : Oliva Trisanti Coo
NIM : 202032016

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN LAPISAN PERKERASAN PADA
RUAS JALAN MAUPONGGO-NGERA-PUUWADA DI KABUPATEN
NAGEKEO,
NUSA TENGGARA TIMUR

Disusun oleh:


Nama : Oliva Trisanti Coo

NIM : 202032016

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Lila Khamelda, S.T., M.T.

NIDN. 0719127501



Benedictus Sonny Y., S.Pd., M.T.

NIDN. 0720038001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Sunik, S.T., M.T.

NIDN. 0714067401



Lila Khamelda, S.T., M.T.

NIDN. 0719127501

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN LAPISAN PERKERASAN PADA RUAS JALAN MAUPONGGO-NGERA-PUUWADA DI KABUPATEN NAGEKEO, NUSA TENGGARA TIMUR

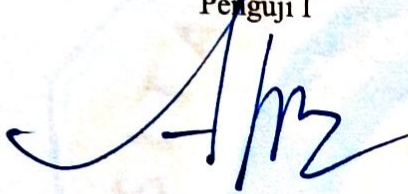
Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi pada hari Kamis,
tanggal 18 Januari 2024
Dinyatakan Lulus dan memenuhi syarat guna memperoleh gelar sarjana

Disusun oleh:

Nama : Oliva Trisanti Coo
NIM : 202032016

Disetujui Oleh,

Penguji I



Dr. Ir. Agnes Hanna Patty., M.T.
NIDK.8895450017

Penguji II



Dr. Lila Khamelda, S.T., M.T.
NIDN. 0719127501

Penguji Saksi,



Benedictus Sonny Y., S.Pd., M.T.
NIDN. 0720038001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Sunik, S.T., M.T.
NIDN. 0714067401

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Lila Khamelda, S.T., M.T.
NIDN. 0719127501

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI



YAYASAN PERGURUAN TINGGI KATOLIK "ADISUCIPTO" MALANG
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG
PERPUSTAKAAN

Kantor : Jl. Bondowoso No. 2 Malang 65115 Telp. (0341) 553171, 583722 Fax. (0341) 571468, 560956

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

09/PERPUS/II/2024

Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang menyatakan bahwa naskah karya ilmiah,

Nama : OLIVA TRISANTI COO
Nim : 202032016
Prodi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
Judul : PERENCANAAN GEOMETRIK DAN LAPISAN PERKERASAN PADA
RUAS JALAN MAUPONGGO-NGERA-PUUWADA DI KABUPATEN
NAGEKEO, NUSA TENGGARA TIMUR

Telah dideteksi tingkat plagiasinya secara online menggunakan *Turnitin Plagiarism Checker* dengan kriteria toleransi $\leq 30\%$, dan dinyatakan bebas dari plagiasi (rincian hasil plagiasi terlampir).

Demikian surat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 1 Februari 2024
Perpustakaan


Angela Merry Suciati, S.E., M.A.
NIM. 201602220070

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawa ini, saya :

Nama : Oliva Trisanti Coo

NIM : 202032016

Jurusan : Teknik Sipil

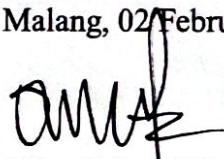
Menyatakan memberikan dan menyetujui Hak Bebas Royalty Non- Eksklusif atas karya ilmiah saya :

Judul : Perencanaan Geometrik dan Perkerasan Jalan Mauponggo-Ngera-
Puwada Nusa Tenggara Timur dengan metode *Spiral Circle Spiral (SCS)*
Spesifikasi Bina Marga

Kepada Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang untuk menyimpan, mengalihmedia/Formatkan, mengelola dalam pangkalan data, mendistribusikan, serta menampilkannya di internet (Repository UKWK, Aptik Digital Library, RAMA Repository, dll) atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan bersedia serta menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang, segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta/plagiarisme dalam karya ilmiah ini.

Malang, 02 Februari 2024


Oliva Trisanti Co
Nim 202032016



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Perencanaan Geometrik dan Perkerasan Jalan Mauponggo-Ngera-Puwada Nusa Tenggara Timur dengan metode *Spiral Circle Spiral (SCS)* Spesifikasi Bina Marga”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung, membantu serta membimbing dalam penyusunan skripsi ini, karenanya pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Sunik, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik,
2. Dr. Lila Khamelda S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Dosen Pembimbing I dan DosenPenguji II
3. Benedictus Sonny Yoedono, S.Pd., M.T selaku Dosen Pembimbing II dan Dosen Penguji Saksi
4. Dr. Ir. Agnes Hanna Patty., M.T. selaku Dosen Penguji I
5. Dan terutama keluarga serta sahabat.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan kearah kesempurnaan. Akhir kata penulis menyampaikan terima kasih.

Malang,02 Februari 2024

Penyusun

ABSTRAK

Pergerakan lalu lintas barang maupun manusia di wilayah Mauponggo cenderung lebih berkembang dibanding dengan wilayah Keo Tengah. Penyebabnya adalah akses antar desa di kecamatan Keo Tengah yang belum terhubung dengan baik dengan medan yang didominasi area pegunungan, sehingga kegiatan perekonomian hanya terfokus pada jalur Mauponggo dan sekitarnya. Dengan adanya permasalahan tersebut maka pemerintah kabupaten Nagekeo mengadakan program peningkatan jalan Mauponggo-Ngera-Puuwada pada tahun 2022. Perencanaan konstruksi jalan terkait perancangan fisik meliputi geometrik dan perkerasan. Perencanaan geometrik menggunakan Spesifikasi Bina Marga dengan metode *Spiral Circle Spiral* (SCS) terhadap alinyemen horisontal pada Sta. B 3+284, Sta. C 3+500, Sta. E 3+662 dan Sta. F 3+858, dengan alinyemen vertikal yang terletak pada setiap jarak 100 m. Adapun perencanaan perkerasan menggunakan jenis lataston. Tujuan diadakan perencanaan ini adalah untuk mengetahui jarak minimum yang dapat ditempuh dengan melakukan variasi terhadap parameter alinyemen horisontal serta perencanaan perkerasan jalan berdasarkan rute minimum tersebut. Hasil yang didapatkan berupa jarak tempuh minimum sepanjang 888 m berakhir di Sta. 4+009 dimana perencanaan eksisting berakhir di Sta. 4+121, terjadi pengurangan jarak tempuh sejauh 112 m. Adapun ketebalan lapisan perkerasan HRS yaitu lapisan permukaan berupa Lataston (MS 744) = 7cm, lapisan pondasi atas berupa Batu pecah (CBR 100) = 20cm dan lapisan pondasi bawah berupa Sirtu kelas A (CBR 50) = 10cm

Kata Kunci: Alinyemen Horizontal, Alinyemen Vertikal, Metode *Spiral Circle Spiral* (SCS), Bina Marga, Perencanaan Perkerasan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian	5
2.2 Geometrik Jalan.....	11
2.3 Perkerasan Jalan	30
2.4 Penelitian Terdahulu.....	54
BAB III METODE ANALISIS.....	59
3.1 Jenis Analisis	59

3.2	Obyek Perencanaan	59
3.3	Lokasi dan Waktu Perencanaan.....	59
3.4	Metode Pengumpulan Data	59
3.5	Metode Pengolahan Data.....	60
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAAN		63
4.1	Perencanaan Geometrik Jalan.....	63
4.2	Perencanaan Perkerasan Jalan	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		81
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA		82
LAMPIRAN.....		84
LAMPIRAN 1 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing I		85
LAMPIRAN 2 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing II		88
LAMPIRAN 3 Lembar Revisi Sempro Pembimbing I.....		91
LAMPIRAN 4 Lembar Revisi Sempro Pembimbing II.....		93
LAMPIRAN 5 Lembar Revisi Semhas Pembimbing I.....		95
LAMPIRAN 6 Lembar Revisi Semhas Pembimbing II.....		97
LAMPIRAN 7 Lembar Revisi Kompre Penguji I.....		99
LAMPIRAN 8 Lembar Revisi Kompre Penguji II		101
LAMPIRAN 9 Lembar Revisi Kompre Penguji Saksi		103
LAMPIRAN 10 Implementasi Alinyemen Horizontal		106
LAMPIRAN 11 Implementasi Alinyemen Vertikal		108

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1 Peta Lokasi	2
Gambar II-1 Jalan Dua Lajur Dua Arah Tak Terbagi (2/2 UD)	10
Gambar II-2 Jalan Empat Lajur Dua Arah Tak Terbagi	10
Gambar II-3 Jalan Empat Lajur Dua Arah Terbagi	10
Gambar II-4 Jalan Enam Lajur Dua Arah Terbagi (6/2 D)	10
Gambar II-5 Jalan Satu Arah (1-3/1)	11
Gambar II-6 Lengkung <i>Full Circle</i> Sumber: Hendrasin (2000)	14
Gambar II-7 Lengkungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	16
Gambar II-8 Lengkungan <i>Spiral Spiral</i>	17
Gambar II-9 Dasar Pengukuran Jarak Pandang Berdasarkan Bina Marga	26
Gambar II-10 Proses Gerakan Meyiap pada Jalan 2 Lajur 2 Arah	28
Gambar II-11 Konstruksi Perkerasan Lentur	31
Gambar II-12 Konstruksi perkerasan kaku	31
Gambar II-13 Konstruksi Perkerasan Komposit	32
Gambar II-14 Jenis Kendaraan Rencana	37
Gambar II-15 Konfigurasi Sumbu Kendaraan	42
Gambar II-16 Grafik Korelasi DDT dan CBR	44
Gambar II-17 Nomogram 1 untuk $IPt = 2,5$ dan $IPo \geq 4$	47
Gambar II-18 Nomogram 2 untuk $IPt = 2,5$ dan $IPo = 3,9 - 3,5$	48
Gambar II-19 Nomogram 3 untuk $IPt = 2,0$ dan $IPo \geq 4$	48
Gambar II-20 Nomogram 4 untuk $IPt = 2,0$ dan $IPo = 3,9 - 3,5$	49
Gambar II-21 Nomogram 5 untuk $IPt = 1,5$ dan $IPo = 3,9 - 3,5$	49
Gambar II-22 Nomogram 6 untuk $IPt = 1,5$ dan $IPo 3,37 - 3,0$	50
Gambar II-23 Nomogram 7 untuk $IPt = 1,5$ dan $IPo 2,9 - 2,5$	50
Gambar II-24 Nomogram 8 untuk $IPt = 1,0$ dan $IPo 2,9 - 2,38$	51
Gambar II-25 Nomogram 9 untuk $IPt = 1,0$ dan $IPo \leq 2,4$	51
Gambar IV-1 Desain Geometrik Lengkung dan Diagram Superelevasi SCS Alinyemen Horisontal di Sta. 3+284	67
Gambar IV-2 Desain Alinyemen Vertikal Cekung	71
Gambar IV-3 Desain Geometrik Alinyemen Vertikal Cembung	74

Gambar IV-4 Nilai ITP berdasarkan Nomogram 4.....	79
Gambar IV-5 Desain Lapisan Perkerasan.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Klasifikasi Kelas Jalan	6
Tabel II-2 Klasifikasi Medan Jalan	7
Tabel II-3 Panjang Bagian Lurus Maksimum	12
Tabel II-4 Panjang Lengkung peralihan Minimum dan Superelevasi yang dibutuhkan (e maksimum= 10% Metode Bina Marga)	13
Tabel II-5 Ketentuan Tinggi untuk Jenis Jarak Pandang	21
Tabel II-6 Kecepatan Rencana	22
Tabel II-7 Kecepatan Rencana Berdasarkan Kelas Jalan	23
Tabel II-8 Koefisien Gesekan Antara Ban dan Muka Jalan dalam Arah	25
Tabel II-9 Jarak Pandang Henti (JPH) Minimum	25
Tabel II-10 Jarak Pandang Henti Berdasarkan Berbagai Pedoman	25
Tabel II-11 Panjang Jarak Pandang Menyiap	27
Tabel II-12 Dimensi Kendaraan Rencana	37
Tabel II-13 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan	40
Tabel II-14 Koefisien Distribusi Kendaraan	40
Tabel II-15 Tabel Faktor Pertumbuhan	41
Tabel II-16 Angka Ekuivalen Beban Sumbu	41
Tabel II-17 Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	43
Tabel II-18 Presentase Kendaraan Berat dan yang berhenti serta Iklim	45
Tabel II-19 Indeks Umur Rencana Pada Akhir Umur Rencana	45
Tabel II-20 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana	46
Tabel II-21 Penentuan Nilai RCI (Road Condition Index)	46
Tabel II-22 Penentuan Kondisi Ruas Jalan Dengan Batasan Nilai IRI	47
Tabel II-23 Koefisien Kekuatan Relatif	52
Tabel II-24 Batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan	53
Tabel II-25 Nilai Kondisi Perkerasan Jalan	53
Tabel IV-1 Hasil Perhitungan Alinyemen Horisontal <i>Spiral Circle Spiral</i>	66
Tabel IV-2 Hasil Perhitungan Alinyemen Vertikal Cekung	70
Tabel IV-3 Hasil Perhitungan Alinyemen Vertikal Cembung	73
Tabel IV-4 Data Volume Lalu Lintas Kabupaten Nagekeo	75

Tabel IV-5 Angka Ekuivalen Beban Sumbu Kendaraan (e)..... 76
Tabel IV-6 Tabel Lalu Lintas Harian (LHR)..... 76

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

a	= Koefisien kekuatan relatif
Ci	= Koefisien Distribusi Kendaraan
CT	= circle to tangent
D	= Jenis lapisan perkerasan
d1	= Jarak dari saat melihat rintangan sampai menginjak pedal rem (m).
d2	= Jarak mengerem (m)
Ei	= Angka Ekivalen
Ec	= jarak luar dari PI ke busur lingkaran.
Es	= jarak dari PI ke busur lingkaran
k	= absis dari p pada garis tangent spiral
Lc	= panjang busur lingkaran (panjang dari titik SC ke CS)
Ls	= pandang dari titik TS ke SC atau Cs ke Ts
O	= titik pusat lingkaran
p	= pergeseran tangent terhadap spiral
PI	= <i>Point of Intersection</i> (titik potongan Tangen)
Rc	= jari-jari busur lingkaran
Rd	= jari-jari lingkaran
SC	= titik dari spiral ke lingkaran
t	= Waktu reaksi = 2,5 dtk
TC	= <i>tangent to circle,</i>
Ts	= panjang tangent dari titik PI ke titik TS atau ke titik ST
TS	= titik dari tangent ke spiral
UR awal	= Umur Rencana Awal
VJ	= Kecepatan jalan (km/jam)
VR	= Kecepatan rencana (km/jam).
Xs	= absis titik SC pada garis <i>tangent</i> , jarak dari titik ST ke SC
Ys	= jarak tegak lurus ke titik SC pada lengkung
Δ	= sudut tikungan
Δ_c	= Sudut dalam lengkung lingkaran ($^{\circ}$)

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Implementasi Alinyemen Horizontal	106
LAMPIRAN 2 Implementasi Alinyemen Vertikal	108
LAMPIRAN 3 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing 1	85
LAMPIRAN 4 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing II	88
LAMPIRAN 5 Lembar Revisi Sempro Pembimbing I	91
LAMPIRAN 6 Lembar Revisi Sempro Pembimbing II.....	93
LAMPIRAN 7 Lembar Revisi Semhas Pembimbing I	95
LAMPIRAN 8 Lembar Revisi Semhas Pembimbing II.....	97
LAMPIRAN 9 Lembar Revisi Kompre Penguji I.....	99
LAMPIRAN 10 Lembar Revisi Kompre Penguji II	101
LAMPIRAN 11 Lembar Revisi Kompre Penguji Saksi	103