

SKRIPSI

**PEMODELAN GEOMETRIK JALAN UNTUK
OPTIMALISASI JALUR TERPENDEK**
(Studi Kasus: Jl. Dadaprejo – Ir. Soekarno – Mojorejo,
Malang)

BIDANG TRANSPORTASI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

Nama : Octavius Chico David Christian
NIM : 202132010

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

PEMODELAN GEOMETRIK JALAN UNTUK OPTIMALISASI JALUR
TERPENDEK (Studi Kasus: Jl. Dadaprejo – Ir. Soekarno – Mojorejo, Malang)

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik

Disusun Oleh :

Octavius Chico David Christian

NIM : 202132010

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

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

Dr. Ir. Anna Catharina Sri P. S., M.Si.
NIDN. 0728046501

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi Teknik Sipil



Dr. Lila Khamelda, S.T., M.T.
NIDN. 0714067401



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

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PEMODELAN GEOMETRIK JALAN UNTUK OPTIMALISASI JALUR
TERPENDEK (Studi Kasus: Jl. Dadaprejo – Ir. Soekarno – Mojorejo, Malang)

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi pada
hari Jumat , tanggal 4 Juli 2025

Dinyatakan Lulus dan memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana.

Disusun Oleh :

Octavius Chico David Christian

NIM : 202132010

Disetujui Oleh

Penguji I

Penguji II


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


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

Penguji Saksi


Dr. Ir. Anna Catharina Sri P. S., M.Si.
NIDN : 0728046501

Mengetahui





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

75/PERPUS/VII/2025

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

Nama : OCTAVIUS CHICO DAVID CHRISTIAN
Nim : 202132010
Prodi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
Judul : PEMODELAN GEOMETRIK JALAN UNTUK OPTIMALISASI JALUR TERPENDEK
(Studi Kasus: Jl. Dadaprejo – Ir. Soekarno – Mojorejo, Malang)

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, 10 Juli 2025
Kepala Perpustakaan,


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

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawa ini, saya :

Nama : Octavius Chico David Christian

NIM : 202132010

Prodi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang

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

Judul : Pemodelan Geometrik Jalan Untuk Optimalisasi Jalur Terpendek
(Studi Kasus: Jl. Dadaprejo – Ir. Soekarno – Mojorejo, Malang) 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.



KATA PENGANTAR

Puji Tuhan penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul PEMODELAN GEOMETRIK JALAN UNTUK OPTIMALISASI JALUR TERPENDEK (Studi Kasus: Jl. Dadaprejo – Ir. Soekarno – Mojorejo, Malang). Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat akhir untuk mencapai gelar sarjana dari Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Karya Malang

Tersusunnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan banyak pihak. Pada kesempatan ini penulis akan menyampaikan ungkapan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Sunik, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingannya.
2. Dr. Lila Khamelda, ST., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan pembimbing I yang telah memberikan banyak bimbingannya selama penulisan skripsi.
3. Dr. Sunik, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberi dukungan baik moral maupun materil yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman teman mahasiswa program studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Karya Malang yang telah banyak membantu dalam proses penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan juga kritik yang membangun agar lebih maju di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Malang, Juni 2025

Penulis

ABSTRAK

Kebutuhan akan optimalisasi jalur jalan menjadi semakin penting seiring dengan meningkatnya volume kendaraan dan tuntutan efisiensi waktu perjalanan. Optimalisasi mempertimbangkan faktor seperti volume kendaraan, pertumbuhan populasi, dan perkembangan wilayah agar jalan tetap relevan dan fungsional. Pada jalur Malang-Batu memiliki kondisi geografis yang berada pada dataran tinggi dan daerah berbukit sehingga membutuhkan pemodelan geometrik yang berguna untuk merencanakan rute dengan jarak terpendek, sehingga dapat mengoptimalkan waktu tempuh dan tetap memenuhi standar Bina Marga. Hasil Pemodelan geometrik jalan menggunakan spesifikasi Bina Marga dengan metode SCS yang digunakan pada tikungan ke-1, SS pada tikungan ke-2 dan SCS pada tikungan ke-3. Tujuan diadakan perencanaan ini adalah untuk mengetahui jarak minimum yang dapat ditempuh dengan melakukan variasi terhadap parameter alinyemen horizontal. Kesimpulan dari hasil pemodelan yaitu jarak terpendek yang didapatkan sepanjang 1101,17 m, dengan Variasi pada alinyemen horizontal berdasarkan tipe lengkung dimana pada titik A digunakan tipe SCS, titik B digunakan tipe SS dan titik C digunakan tipe SCS, sedangkan tipe alinyemen vertikal berdasarkan kondisi eksisting yaitu cembung dan cekung.

Kata Kunci: Alinyemen Horizontal, Alinyemen Vertikal

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	2
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	4
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH..	5
KATA PENGANTAR	6
ABSTRAK	7
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR GAMBAR	13
DAFTAR TABEL	14
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN.....	15
DAFTAR LAMPIRAN	16
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pengertian	Error! Bookmark not defined.
2.2 Klasifikasi Jalan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Sistem Jaringan Jalan (SJJ)...	Error! Bookmark not defined.
A. SJJ Primer	Error! Bookmark not defined.

B. SJJ Sekunder.....**Error! Bookmark not defined.**

2.2.2 Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan (SPPJ)..... **Error!**

Bookmark not defined.

A. Jalan Bebas Hambatan (JBH)**Error! Bookmark not defined.**

B. Jalan Raya (JRY)**Error! Bookmark not defined.**

C. Jalan Sedang (JSD).....**Error! Bookmark not defined.**

D. Jalan Kecil (JKC).....**Error! Bookmark not defined.**

2.2.3 Muatan Sumbu Terberat (MST)**Error! Bookmark not defined.**

2.2.4 Medan Jalan**Error! Bookmark not defined.**

2.2.5 Pengelola**Error! Bookmark not defined.**

A. Jalan Nasional.....**Error! Bookmark not defined.**

B. Jalan Propinsi.....**Error! Bookmark not defined.**

C. Jalan Kabupaten.....**Error! Bookmark not defined.**

D. Jalan Kota**Error! Bookmark not defined.**

E. Jalan Desa**Error! Bookmark not defined.**

2.3 Geometrik Jalan.....**Error! Bookmark not defined.**

2.3.1 Alinyemen Horisontal**Error! Bookmark not defined.**

A. Parameter**Error! Bookmark not defined.**

B. Bagian Lurus (Tangen) **Error! Bookmark not defined.**

C.	Bagian Lengkungan	Error! Bookmark not defined.
2.3.2	Alinyemen Vertikal	Error! Bookmark not defined.
A.	Parameter	Error! Bookmark not defined.
B.	Bagian Lurus	Error! Bookmark not defined.
C.	Bagian Lengkungan	Error! Bookmark not defined.
BAB III	METODOLOGI	Error! Bookmark not defined.
3.1	Jenis Pemodelan	Error! Bookmark not defined.
3.2	Obyek Pemodelan	Error! Bookmark not defined.
3.3	Lokasi dan Waktu Pemodelan	Error! Bookmark not defined.
3.4	Metode Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5	Metode Pengolahan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5.1	Alinyemen Horisontal	Error! Bookmark not defined.
A.	Full Circle (FC)	Error! Bookmark not defined.
B.	Spiral Circle Spiral (SCS)	Error! Bookmark not defined.
C.	Spiral Spiral (SS)	Error! Bookmark not defined.
3.5.2	Alinyemen Vertikal	Error! Bookmark not defined.
A.	Cembung	Error! Bookmark not defined.
B.	Cekung	Error! Bookmark not defined.
3.6	Diagram Alir	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.

4.1	Alinyemen Horisontal	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Parameter	Error! Bookmark not defined.
	A. Superelevasi Maksimum.....	Error! Bookmark not defined.
	B. Klasifikasi Jalan.....	Error! Bookmark not defined.
	C. Kecepatan Rencana.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Bagian Lurus	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Bagian Lengkungan	Error! Bookmark not defined.
	A. Lengkungan pada Titik A $\rightarrow$ SCSE.....	Error! Bookmark not defined.
	B. Lengkungan pada Titik B $\rightarrow$ SSE.....	Error! Bookmark not defined.
	C. Lengkungan pada Titik C $\rightarrow$ SCSE.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Hasil Pemodelan Alinyemen Horisontal.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Alinyemen Vertikal	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Parameter	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Lengkungan.....	Error! Bookmark not defined.
	A. Lengkungan pada Titik 1 $\rightarrow$ Cembung	Error! Bookmark not defined.

B. Lengkungan pada Titik 2 → Cekung hal- **Error!**

Bookmark not defined.

4.3 Hasil Pemodelan **Error! Bookmark not defined.**

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN **Error! Bookmark not defined.**

5.1 Kesimpulan **Error! Bookmark not defined.**

5.2 Saran **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA **Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1 Lokasi Studi Kasus	Error! Bookmark not defined.
Gambar II-1 Lengkung Full Circle (FC)	Error! Bookmark not defined.
Gambar II-2 Spiral Circle Spiral (SCS)	Error! Bookmark not defined.
Gambar II-3 Spiral Spiral (SS)	Error! Bookmark not defined.
Gambar II-4 Jenis Lengkungan Vertikal Ditinjau Dari Titik Perpotongan Kedua Tangen	Error! Bookmark not defined.
Gambar II-5 Ilustrasi Panjang Kritis	Error! Bookmark not defined.
Gambar II-6 Vertikal Cembung	Error! Bookmark not defined.
Gambar I-1 Vertikal Cekung	Error! Bookmark not defined.
Gambar III-1 Diagram Alir Pemodelan	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV-1 Tampak Atas Obyek Pemodelan Lokasi Studi Kasus	Error!
	Bookmark not defined.
Gambar IV-2 Alinyemen Horisontal dan Diagram Superelevasi pada Titik A	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV-3 Alinyemen Horisontal dan Diagram Superelevasi pada Titik B	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV-4 Alinyemen Horisontal dan Diagram Superelevasi pada Titik C	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV-5 Tampak Samping Obyek Pemodelan	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV-7 Alinyemen Vertikal pada Titik 1	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV-8 Alinyemen Vertikal pada Titik 2	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Klasifikasi Kelas Jalan	Error! Bookmark not defined.
Tabel II-2 Klasifikasi Medan Jalan	Error! Bookmark not defined.
Tabel II-3 Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan Superelevasi yang dibutuhkan (e maksimum = 10% Metode Bina Marga)	Error! Bookmark not defined.
Tabel II-4 Kecepatan Rencana	Error! Bookmark not defined.
Tabel II-5 Panjang Bagian Lurus Maksimum	Error! Bookmark not defined.
Tabel II-6 Kelandaian Maksimum	Error! Bookmark not defined.
Tabel II-7 Panjang Kritis.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV-1 Hasil Pemodelan Alinyemen Horisontal	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV-2 Ketentuan Tinggi untuk Jenis Jarak Pandang	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

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 *tangent*, 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: Alinyemen Horisontal Model 1, FC-FC-FCError! Bookmark not defined.

Lampiran 2: Alinyemen Horisontal Model 2, FC-FC-SCSError! Bookmark not defined.

Lampiran 3: Alinyemen Horisontal Model 3, FC-FC-SSSError! Bookmark not defined.

Lampiran 4: Alinyemen Horisontal Model 4, FC-SCS-FCSError! Bookmark not defined.

Lampiran 5: Alinyemen Horisontal Model 5, FC-SCS-SCSError! Bookmark not defined.

Lampiran 6: Alinyemen Horisontal Model 6, FC-SCS-SSSError! Bookmark not defined.

Lampiran 7: Alinyemen Horisontal Model 7, FC-SS-FC**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 8: Alinyemen Horisontal Model 8, FC-SS-SCS**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 9: Alinyemen Horisontal Model 9, FC-SS-SS**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 10: Alinyemen Horisontal Model 10, SCS-SCS-SCS..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 11: Alinyemen Horisontal Model 11, SCS-SCS-FC**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 12: Alinyemen Horisontal Model 12, SCS-SCS-SS**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 13: Alinyemen Horisontal Model 13, SCS-FC-SCS**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 14: Alinyemen Horisontal Model 14, SCS-FC-FC**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 15: Alinyemen Horisontal Model 15, SCS-FC-SS**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 16: Alinyemen Horisontal Model 16, SCS-SS-FC**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 17: Alinyemen Horisontal Model 17, SCS-SS-SCS**Error! Bookmark not defined.**

- Lampiran 18: Alinyemen Horisontal Model 17, SCS-SS-SS**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 19: Alinyemen Horisontal Model 19, SS-SS-SS**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 20: Alinyemen Horisontal Model 20, SS-SS-SCS**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 21: Alinyemen Horisontal Model 21, SS-SS-FC**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 22: Alinyemen Horisontal Model 22, SS-SCS-SS**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 23: Alinyemen Horisontal Model 23, SS-SCS-SCS**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 24: Alinyemen Horisontal Model 24, SS-SCS-FC**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 25: Alinyemen Horisontal Model 25, SS-FC-SS**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 26: Alinyemen Horisontal Model 26, SS-FC-SCS**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 27: Alinyemen Horisontal Model 27, SS-FC-FC**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 28: Alinyemen Vertikal.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 29: Lembar Asistensi Pembimbing 1 .**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 30: Lembar Asistensi Pembimbing 2 .**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 31: Lembar Revisi Seminar Proposal Pembimbing 1 **Error!**
Bookmark not defined.

Lampiran 32: Lembar Revisi Seminar Proposal Pembimbing 2 **Error!**
Bookmark not defined.

Lampiran 33: Lembar Revisi Seminar Hasil Pembimbing 1**Error! Bookmark**
not defined.

Lampiran 34: Lembar Revisi Seminar Hasil Pembimbing 2**Error! Bookmark**
not defined.

Lampiran 35: Lembar Revisi Ujian Komprehensif Penguji 1**Error! Bookmark**
not defined.

Lampiran 36: Lembar Revisi Ujian Komprehensif Penguji 2**Error! Bookmark**
not defined.

Lampiran 37: Lembar Revisi Ujian Komprehensif Penguji Saksi **Error!**
Bookmark not defined.