



**EVALUASI GEOMETRIK JALAN PADA TANJAKAN SIKUT,
KABUPATEN PASURUAN, JAWA TIMUR**

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANNISA NUR'AINI AZZAHRA

41123110024

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025



**EVALUASI GEOMETRIK JALAN PADA TANJAKAN SIKUT,
KABUPATEN PASURUAN, JAWA TIMUR**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Annisa Nur'aini Azzahra

NIM : 41123110024

Pembimbing : Sylvia Indriany, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Nur'aini Azzahra
NIM : 41123110024
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Geometrik Jalan pada Tanjakan Sikut, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 1 Februari 2025

UNIVERSITA
MERCU BUANA



Annisa Nur'aini Azzahra

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Annisa Nur'aini Azzahra
NIM : 41123110024
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Geometrik Jalan pada Tanjakan Sikut, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Sylvia Indriany, S.T., M.T
NIDN/NIDK/NIK : 0302087103

Ketua Penguji : Ir. Aditia Kesuma Negara Dalimunthe, M.Sc,
IPM, ASEAN Eng
NIDN/NIDK/NIK : 0320088503

Anggota Penguji : Mukhlisya Dewi Ratna Putri, S.T., M.T
NIDN/NIDK/NIK : 0315098904

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 1 Februari 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T
NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesempatan dan kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Evaluasi Geometrik Jalan pada Tanjakan Sikut, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur”. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta. Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan bimbingan. Oleh karena itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.
2. Ibu Sylvia Indriany, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berharga selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
3. Seluruh *civitas academica* Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dalam menunjang proses penyelesaian tugas akhir ini. Kedua orang tua yang senantiasa mendukung dan mendo’akan selama proses penyelesaian tugas akhir ini.
5. Keluarga dan teman-teman yang telah memberikan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penyusunan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang transportasi serta bermanfaat dalam peningkatan kualitas infrastruktur khususnya di Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Tentunya masih banyak kekurangan dan keterbatasan pada tugas akhir ini. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik untuk membangun penulisan yang lebih baik lagi di masa yang akan datang. Akhir kata, terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu.

Jakarta, 15 Januari 2025

Annisa Nur’aini Azzahra

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Nur'aini Azzahra

NIM : 41123110024

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Evaluasi Geometrik Jalan pada Tanjakan Sikut, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini mengizinkan dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 28 April 2025



Annisa Nur'aini Azzahra

ABSTRAK

Nama : Annisa Nur'aini Azzahra
NIM : 41123110024
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Geometrik Jalan pada Tanjakan Sikut, Kabupaten
Pasuruan, Jawa Timur
Pembimbing : Sylvia Indriany, S.T., M.T

Indonesia sebagai wilayah dengan topografi yang beragam mulai dari pegunungan hingga dataran rendah, sering kali menghadapi tantangan dalam membangun infrastruktur jalan terutama mengenai desain geometrik. Perencanaan geometrik jalan khususnya pada daerah pegunungan perlu diperhatikan dengan baik karena berpengaruh terhadap tantangan navigasi bagi pengguna jalan. Oleh karena itu, kondisi geometrik jalan merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya kecelakaan. Salah satu jalan di daerah pegunungan yang sering terjadi kecelakaan adalah Tanjakan Sikut, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Tanjakan ini berada pada ruas jalan Nongkojajar-Ngadirejo yang memiliki alinyemen vertikal dengan gradien yang besar serta alinyemen horizontal dengan tikungan tajam. Tugas akhir ini bertujuan untuk melakukan evaluasi kondisi eksisting Tanjakan Sikut terhadap Pedoman Desain Geometrik Jalan (PDGJ) 2021 dan melakukan perencanaan ulang terhadap segmen jalan yang tidak memenuhi standar. Hasil evaluasi kondisi eksisting menunjukkan terdapat 7 tikungan yang tidak memenuhi radius minimum dan 14 segmen yang tidak memenuhi kelandaian memanjang maksimum yang ditetapkan PDGJ 2021. Maka dari itu perlu dilakukan perencanaan ulang pada bagian tersebut, yaitu dengan meningkatkan radius tikungan minimum menjadi 30 m serta melandaikan kemiringan jalan maksimum menjadi 12% sesuai dengan syarat pada PDGJ 2021. Perencanaan ulang dimulai pada STA 0+964,42 sampai STA 1+528,49 karena titik tersebut memiliki parameter yang tidak sesuai standar. Maka dari itu, berdasarkan perencanaan ulang diperoleh 5 tikungan baru dan 6 segmen alinyemen vertikal karena adanya penyesuaian terhadap syarat yang ditetapkan PDGJ 2021 serta kondisi lapangan.

Kata kunci: *Evaluasi, Geometrik, Alinyemen, Tanjakan, Kecelakaan*

ABSTRACT

Name : Annisa Nur'aini Azzahra
ID Number : 41123110024
Study Program : Civil Engineering
Thesis Title : Geometric Road Evaluation on Tanjakan Sikut, Pasuruan
Regency, East Java
Counsellor : Sylvia Indriany, S.T., M.T

Indonesia, as a region with diverse topography ranging from mountains to lowlands, often faces challenges in building road infrastructure, particularly concerning geometric design. Road geometric planning, especially in mountainous areas, needs to be carefully considered because it significantly affects the navigational challenges for road users. Therefore, the geometric condition of the road is one of the factors contributing to accidents. One of the accident-prone road locations in mountainous areas is Tanjakan Sikut, Pasuruan Regency, East Java. This slope is located on the Nongkojajar-Ngadirejo road section. The slope has a vertical alignment with a steep gradient and a horizontal alignment with sharp curves. Thus, this thesis aims to evaluate the existing condition of Tanjakan Sikut against the 2021 Road Geometric Design Guidelines (PDGJ) and redesign the road segments that do not meet the standards. The results of the evaluation of the existing condition indicate that there are 7 curves that do not meet the minimum radius and 14 segments that do not comply with the maximum longitudinal slope as stipulated in PDGJ 2021. Therefore, a redesign is necessary for these sections, which involves increasing the minimum curve radius to 30 meters and flattening the maximum road slope to 12%, in accordance with the requirements set forth in PDGJ 2021. The redesign will begin at STA 0+964.42 and continue to STA 1+528.49, as these points exhibit parameters that do not conform to the standards. Based on the redesign, 5 new curves and 6 vertical alignment segments have been established to meet the requirements of PDGJ 2021 and the field conditions.

Keywords: Evaluation, Geometric, Alignment, Slope, Accident

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-2
1.3 Perumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR	II-1
2.1 Jalan.....	II-1
2.2 Geometrik Jalan	II-6
2.2.1 Alinyemen Horizontal	II-6
2.2.2 Alinyemen Vertikal	II-15

2.2.3	Koordinasi Alinyemen Horizontal dan Alinyemen Vertikal	II-18
2.3	Desain Geometrik Jalan Menurut TPGJAK 1997.....	II-19
2.3.1	Kriteria Perencanaan	II-19
2.3.2	Alinyemen Horizontal	II-21
2.3.3	Alinyemen Vertikal	II-25
2.3.4	Koordinasi Alinyemen	II-26
2.4	Desain Geometrik Jalan Menurut PDGJ 2021	II-27
2.4.1	Kriteria Desain	II-27
2.4.2	Alinyemen Horizontal	II-28
2.4.3	Alinyemen Vertikal	II-32
2.5	Kecelakaan Lalu Lintas	II-36
2.6	Lokasi	II-37
2.7	Penelitian Terdahulu	II-41
2.8	<i>Research Gap</i>	II-46
BAB III METODE PENELITIAN.....		III-1
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	III-1
3.2	Tahapan Penelitian	III-1
3.2.1	Identifikasi dan Perumusan Masalah	III-3
3.2.2	Tinjauan Pustaka	III-3
3.2.3	Pengumpulan Data	III-3
3.2.4	Pengolahan Data	III-4
3.2.5	Analisis Perbandingan dan Kesimpulan.....	III-7
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		IV-1
4.1	Peta Kontur	IV-1
4.2	Kriteria Desain	IV-2
4.2.1	Kriteria Desain Utama.....	IV-2

4.2.2	Kriteria Desain Teknis.....	IV-3
4.3	Geometrik Jalan Kondisi Eksisting.....	IV-5
4.3.1	Alinyemen Horizontal Kondisi Eksisting	IV-5
4.3.2	Alinyemen Vertikal Kondisi Eksisting	IV-11
4.4	Perencanaan Ulang Geometrik Jalan.....	IV-13
4.4.1	Alinyemen Horizontal.....	IV-13
4.4.2	Alinyemen Vertikal	IV-26
4.4.3	Perbandingan Geometrik Jalan Eksisting dengan Hasil <i>Redesign</i>	IV-37
4.4.4	Kelebihan dan Kekurangan Hasil <i>Redesign</i> Geometrik Jalan.....	IV-38
4.4.5	<i>Mass Haul Diagram</i>	IV-39
BAB V	PENUTUP.....	V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR	PUSTAKA.....	PUSTAKA-1
LAMPIRAN		LAMPIRAN-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas Jalan Sesuai Penggunaannya	II-5
Tabel 2.2 Klasifikasi Medan Jalan	II-5
Tabel 2.3. Dimensi Kendaraan Rencana	II-20
Tabel 2.4. Ekuivalen Mobil Penumpang (emp)	II-20
Tabel 2.5. Penentuan Faktor K dan F berdasarkan Volume Lalu Lintas Harian	II-21
Tabel 2.6. Kecepatan Rencana (V_R) Sesuai Klasifikasi Fungsi dan Medan Jalan.....	II-21
Tabel 2.7. Panjang Bagian Lurus Maksimum.....	II-22
Tabel 2.8. Panjang Jari-jari Minimum.....	II-22
Tabel 2.9. Panjang Lengkung Peralihan (L_s)	II-23
Tabel 2.10. Kelandaian Maksimum yang Diizinkan.....	II-25
Tabel 2.11. Panjang Kritis (m).....	II-25
Tabel 2.12. Panjang Minimum Lengkung Vertikal	II-26
Tabel 2.13. R_{min} Lengkung Horizontal Berdasarkan e_{max} dan f yang Ditentukan	II-29
Tabel 2.14. Panjang Lengkung Peralihan yang Dikehendaki	II-31
Tabel 2.15. Radius Maksimum yang Memerlukan Lengkung Peralihan	II-31
Tabel 2.16. Kelandaian Memanjang Minimum	II-32
Tabel 2.17. Kelandaian Memanjang Maksimum	II-33
Tabel 2.18. Panjang Kelandaian Kritis.....	II-33
Tabel 2.19. Kontrol Desain (K) untuk Lengkung Vertikal berdasarkan J_{PH}	II-35
Tabel 2.20. Kontrol Desain (K) untuk Lengkung Vertikal berdasarkan J_{PM}	II-35
Tabel 2.21. Kontrol Desain (K) untuk Lengkung Vertikal Cekung.....	II-36
Tabel 2.22. Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Pasuruan Tahun 2023.....	II-38
Tabel 2.23. Penelitian Terdahulu	II-41
Tabel 2.24. <i>Research Gap</i>	II-46

Tabel 4.1. Kriteria Desain Teknis Jalan Lokal Primer	IV-5
Tabel 4.2. Pemeriksaan Radius Eksisting dengan TPGJAK 1997 dan PDGJ 2021 ...	IV-9
Tabel 4.3. Hasil Evaluasi Kelandaian Memanjang Jalan Kondisi Eksisting.....	IV-12
Tabel 4.4. Komponen Perencanaan Ulang Alinyemen Horizontal	IV-18
Tabel 4.5. Nilai p dan Tipe Lengkung.....	IV-19
Tabel 4.6. Hasil Perencanaan Ulang Alinyemen Horizontal	IV-21
Tabel 4.7. Hasil Pemeriksaan Lengkung Horizontal.....	IV-22
Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Panjang <i>Run Out</i>	IV-23
Tabel 4.9. Koordinat Akhir Perencanaan Ulang Alinyemen Horizontal	IV-25
Tabel 4.10. Stationing Perencanaan Ulang Alinyemen Horizontal	IV-25
Tabel 4.11. Penentuan PVI <i>Redesign</i>	IV-27
Tabel 4.12. Kelandaian Memanjang Hasil <i>Redesign</i>	IV-28
Tabel 4.13. Pemeriksaan Landai Kritis	IV-30
Tabel 4.14. Penentuan Tipe Lengkung.....	IV-30
Tabel 4.14. Penentuan Tipe Lengkung.....	IV-31
Tabel 4.15. Hasil Perencanaan Ulang Alinyemen Vertikal.....	IV-35
Tabel 4.16. Kontrol Nilai K_{Desain}	IV-36
Tabel 4.17. Perbandingan Geometrik Jalan Eksisting dengan <i>Redesign</i>	IV-38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Koefisien Gesekan Melintang Maksimum untuk Desain	II-7
Gambar 2.2. Gaya-gaya yang Bekerja pada Lengkung Horizontal	II-8
Gambar 2.3. Korelasi Antara Derajat Lengkung (D) dan Radius Lengkung (R)	II-10
Gambar 2.4. Perbandingan Ls menurut AASHTO dan Bina Marga.....	II-12
Gambar 2.5. Lengkung Busur Lingkaran Sederhana	II-12
Gambar 2.6. Lengkung Busur Lingkaran dengan Lengkung Peralihan	II-13
Gambar 2.7. Lengkung Peralihan.....	II-14
Gambar 2.8. Diagram Superelevasi Lengkung Sederhana Metode Bina Marga	II-14
Gambar 2.9. Diagram Superelevasi Lengkung Sederhana Metode AASHTO.....	II-15
Gambar 2.10. Lengkung Vertikal Cekung dengan Jarak Pandangan Penyinaran Lampu Depan $< L$	II-17
Gambar 2.11. Lengkung Vertikal Cekung dengan Jarak Pandangan Penyinaran Lampu Depan $> L$	II-17
Gambar 2.12. Panjang Lengkung Vertikal Cembung Bila $S < L$	II-18
Gambar 2.13. Panjang Lengkung Vertikal Cembung Bila $S > L$	II-18
Gambar 2.14. Koordinasi Alinyemen Vertikal dan Horizontal.....	II-19
Gambar 2.15. Tikungan Gabungan Searah.....	II-24
Gambar 2.16. Tikungan Gabungan Dua Arah	II-24
Gambar 2.17. Faktor Kekesatan Melintang.....	II-29
Gambar 2.18. Jenis-jenis Lengkung Vertikal	II-34
Gambar 2.19. Penyebab Kecelakaan Faktor Jalan	II-37
Gambar 2.20. Peta Lokasi Tanjakan Sikut, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur	II-37
Gambar 2.21. Tanjakan Sikut, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.....	II-39
Gambar 2.22. Kecelakaan di Tanjakan Sikut, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.....	II-39

Gambar 2.23. Rambu Lalu Lintas pada Tanjakan Sikut, Pasuruan, Jawa Timur	II-40
Gambar 2.24. Kerangka Berpikir Tugas Akhir.....	II-52
Gambar 3.1. Kondisi Tanjakan Sikut, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur	III-1
Gambar 3.2 Diagram Alir Tugas Akhir.....	III-2
Gambar 3.3. Diagram Alir Perencanaan Alinyemen Horizontal	III-5
Gambar 3.4. Diagram Alir Perencanaan Alinyemen Vertikal	III-6
Gambar 4.1. Pengolahan Data DEMNas pada Aplikasi Global Mapper	IV-1
Gambar 4.2. Alinyemen Horizontal Kondisi Eksisting pada Aplikasi <i>Civil 3D</i>	IV-7
Gambar 4.3. Potongan Melintang Jalan Eksisting Nongkojajar-Ngadirejo	IV-8
Gambar 4.4. Kelandaian Memanjang Kondisi Eksisting	IV-12
Gambar 4.5. Trase Jalan Baru pada Aplikasi <i>Civil 3D</i>	IV-15
Gambar 4.6. Alinyemen Horizontal Baru Tahap Awal.....	IV-16
Gambar 4.7. Desain Lengkung Horizontal pada PI_{17}	IV-22
Gambar 4.8. Diagram Superelevasi PI_{17}	IV-24
Gambar 4.9. Lengkung Vertikal PVI_5	IV-37
Gambar 4.10. Perbandingan Alinyemen Horizontal Eksisting dan <i>Redesign</i>	IV-37
Gambar 4.11. Profil Memanjang Galian dan Timbunan Hasil <i>Redesign</i>	IV-39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Survei Lapangan.....	LA-1
Lampiran 2. Gambar Geometrik Jalan Kondisi Eksisting	LA-3
Lampiran 3. Gambar Perencanaan Ulang Geometrik Jalan	LA-12

