

TUGAS AKHIR

**ANALISIS HUBUNGAN GEOMETRIK JALAN DENGAN
ANGKA KECELAKAAN DI RUAS JALAN PRAMBANAN –
PIYUNGAN KM 0 – KM 3,4**



Disusun oleh:

Uray Muhammad Viscal Lacti

20190110202

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

TUGAS AKHIR

**ANALISIS HUBUNGAN GEOMETRIK JALAN DENGAN
ANGKA KECELAKAAN DI RUAS JALAN PRAMBANAN –
PIYUNGAN KM 0 – KM 3,**

Diajukan Guna Melengkapi Persyaratan untuk Memenuhi Gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Uray Muhammad Viscal Lacti

20190110202

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Uray Muhammad Viscal Lacti
NIM : 20190110202
Judul : Analisis Hubungan Geometrik Jalan Dengan Angka
Kecelakaan di Ruas Jalan Prambanan – Piyungan Km 0
– 3,4

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 30 September 2023

Yang membuat pernyataan



Uray Muhammad Viscal Lacti

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Uray Muhammad Viscal Lacti

NIM : 20190110202

Judul : Analisis Hubungan Geometrik Jalan Dengan Angka
Kecelakaan di Ruas Jalan Prambanan – Piyungan Km 0 – 3,4

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul “Analisis Hubungan Geometrik Jalan Dengan Angka Kecelakaan di Ruas Jalan Prambanan – Piyungan Km 0 – 3,4”

Yogyakarta, 30 September 2023

Penulis,



Uray Muhammad Viscal Lacti

Dosen Peneliti,

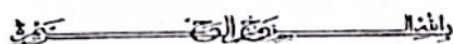
Dr. Ir. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng., IPM,
ASEAN Eng.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, dengan mengucapkan syukur atas ke hadirat Allah SWT yang telah memberi semua nikmat-Nya sehingga tugas akhir ini mampu diselesaikan. Tugas akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Bapak Uray Aswan dan Ibu Siti Halidjah, orang tua terhebat yang senantiasa mencurahkan doa, perhatian, dan cinta kasih serta materi yang tidak bisa terbalaskan.
2. Uray Vega Visa Lacti selaku saudara kandung yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
3. Ayu Sulastri yang selalu menemani disemua situasi dan kondisi serta menjadi pemicu awalku untuk mengerjakan tugas akhir ini, semoga kita selalu bersama selamanya.
4. Penulis yang sudah berjuang dan bertahan sampai detik ini.

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT penguasa segala alam. Sholawat dan salam tercurahkan kepada Baginda Rasulullah SAW, keluarga dan para sahabatnya.

Penyusunan tugas akhir ini merupakan satu di antara syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan geometrik jalan dengan angka kecelakaan di jalan prambanan – piyungan km 0 – 3,4.

Selama proses penyusunan tugas akhir ini, banyak pengalaman yang didapatkan, baik suka maupun duka. Namun, berkat bimbingan dan motivasi dari banyak pihak, tugas akhir ini dapat diselesaikan. Sudah selayaknya dalam kesempatan ini penulis menghaturkan terima kasih atas segala yang telah diberikan selama awal hingga akhir penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Ir. Puji Harsanto, S.T; M.T., Ph.D.. selaku ketua program studi teknik sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. Ir. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN Eng., selaku dosen pembimbing tugas akhir.
3. Ir. Anita Rahmawati, S.T., M.Sc., selaku dosen penguji tugas akhir

Akhirnya, penulis tidak bisa membalas semua jasa dan budi yang telah diberikan. Dengan rasa tulus ikhlas penulis memanjatkan doa semoga semua pihak yang telah membantu dilimpahi rahmat, karunia, dan hidayah dari Allah SWT

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 30 September 2023


Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR ISTILAH	xviii
ABSTRAK.....	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori	5
2.2.1 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi	5
2.2.2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Status	6
2.2.3 Bagian-bagian Jalan	7
2.2.4 Jalan yang Berkeselamatan	8
2.2.5 Geometrik Jalan	8
2.2.6 Alinemen Horizontal.....	8
2.2.7 Alinemen Vertikal.....	11
2.2.8 Angka Kecelakaan	13
2.2.9 Inspeksi Keselamatan Jalan.....	13

2.2.10	Volume Lalu Lintas.....	14
2.2.11	AutoCAD Civil 3D	14
BAB III	METODE PENELITIAN.....	15
3.1	Alat Penelitian	15
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
3.3	Data Penelitian.....	16
3.3.1	Data Primer	16
3.3.2	Data Sekunder	16
3.4	Tahapan Penelitian.....	17
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	51
4.1	Spesifikasi Jalan.....	51
4.2	Kecelakaan Lalu Lintas	53
4.3	Inspeksi Keselamatan Jalan	55
4.4	Alinemen Horizontal	60
4.5	Alinemen Vertikal	63
4.6	Volume Lalu Lintas	64
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran	69
	DAFTAR PUSTAKA	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Superelevasi, Kekesatan Samping dengan Kecepatan Desain (Bina Marga, 2021).....	10
Tabel 2.2 Radius maksimum yang memerlukan lengkung peralihan (Bina Marga, 2021).....	10
Tabel 2.3 Radius maksimum yang memerlukan lengkung peralihan (Bina Marga, 2021).....	11
Tabel 2.4 Kontrol Desain (K) untuk lengkung vertikal cembung berdasarkan J_{PH} (Bina Marga, 2021).....	12
Tabel 2.5 Kontrol Desain (K) untuk lengkung vertikal cembung berdasarkan J_{PM} (Bina Marga, 2021).....	12
Tabel 2.6 Kontrol Desain (K) untuk lengkung vertikal cekung berdasarkan J_{PH} (Bina Marga, 2021).....	13
Tabel 4.1 Data Karakteristik Jalan.....	51
Tabel 4.2 Data Geometrik Jalan.....	51
Tabel 4.3 Data jenis kecelakaan di Jalan Prambanan – Piyungan Km 0 – 3,4 (Kepolisian Resort Sleman, 2023).....	53
Tabel 4.4 Jumlah kecelakaan berdasarkan fatalitas korban (Kepolisian Resort Sleman, 2023).....	53
Tabel 4.5 Jumlah kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan (Kepolisian Resort Sleman, 2023).....	54
Tabel 4.6 Perbandingan antara data superelevasi Jalan Prambanan – Piyungan Km 0 – 3,4 dengan Pedoman Bina Marga 2021.....	62
Tabel 4.7 Perbandingan antara data kelandaian Jalan Prambanan – Piyungan Km 0 – 3,4 dengan Pedoman Bina Marga 2021.....	63
Tabel 4.8 Inventariasi lengkung vertikal berdasarkan panjang lengkung.....	64
Tabel 4.9 Perbandingan lengkung vertikal Jalan Prambanan – Piyungan Km 0 – 3,4 berdasarkan jarak pandang dengan Bina Marga 2021.....	64
Tabel 4.10 Rekapitulasi volume lalu lintas di ruas Jalan Prambanan – Piyungan (Dinas Pekerjaan Umum DIY, 2020).....	65
Tabel 4.11 Rekapitulasi volume lalu lintas di ruas Jalan Prambanan – Piyungan (Dinas Pekerjaan Umum DIY, 2021).....	65
Tabel 4.12 Rekapitulasi volume lalu lintas di ruas Jalan Prambanan – Piyungan (Dinas Pekerjaan Umum DIY, 2022).....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian-bagian jalan (Bina Marga 2021)	7
Gambar 2.2 Lengkung horizontal <i>Full Circle</i> (Hidayatulloh dkk. 2022)	9
Gambar 2.3 Lengkung horizontal <i>Spiral Circle Spiral</i> (Hidayatulloh dkk. 2022) .	9
Gambar 3.1 Peta Lokasi Jalan Prambanan – Piyungan	16
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	17
Gambar 3.3 Bagan Alir Pemodelan <i>AutoCAD Civil 3D</i>	18
Gambar 3.4 Tampilan <i>website</i> dari DEMNAS	19
Gambar 3.5 Tampilan ketika <i>login</i> pada <i>website</i> DEMNAS	19
Gambar 3.6 Tampilan DEMNAS setelah <i>login</i>	20
Gambar 3.7 Tampilan peta Kabupaten Sleman.....	20
Gambar 3.8 Tampilan lokasi penelitian di <i>Google Earth Pro</i>	21
Gambar 3.9 Tampilan pada <i>Google Earth Pro</i>	21
Gambar 3.10 Tampilan pada <i>Google Earth Pro</i>	22
Gambar 3.11 Tampilan STA pada titik awal dan titik akhir	22
Gambar 3.12 Tampilan pada <i>Google Earth Pro</i>	23
Gambar 3.13 Tampilan hasil <i>polygon</i>	23
Gambar 3.14 Tampilan pada <i>Google Earth Pro</i>	23
Gambar 3.15 Tampilan pada <i>Google Earth Pro</i>	24
Gambar 3.16 Tampilan pada <i>Global Mapper 24.1</i>	24
Gambar 3.17 Tampilan daerah penelitian	25
Gambar 3.18 Tampilan hasil <i>Block</i> dengan <i>Digitizer</i>	25
Gambar 3.19 Tampilan jendela <i>Contour Generation Options</i>	26
Gambar 3.20 Tampilan kontur di lokasi penelitian.....	26
Gambar 3.21 Tampilan zona koordinat diubah menjadi UTM	27
Gambar 3.22 Tampilan <i>Export File</i>	27
Gambar 3.23 Tampilan hasil daerah studi setelah di <i>block</i>	28
Gambar 3.24 Tampilan file di <i>Save</i>	28
Gambar 3.25 Tampilan awal aplikasi <i>AutoCAD Civil 3D 2024</i>	29
Gambar 3.26 Tampilan jendela <i>Create Points</i>	29
Gambar 3.27 Tampilan Tampilan jendela <i>Import Points</i>	30

Gambar 3.28 Tampilan hasil <i>Point Group</i>	30
Gambar 3.29 Tampilan jendela <i>Create Surface</i>	31
Gambar 3.30 Tampilan jendela <i>Select Surface Style</i>	31
Gambar 3.31 Tampilan jendela <i>Surface Style</i>	32
Gambar 3.32 Tampilan jendela <i>Point Group Properties</i>	32
Gambar 3.33 Tampilan hasil garis kontur	33
Gambar 3.34 Tampilan jendela <i>Drawing Settings</i>	33
Gambar 3.35 Tampilan jendela <i>Drawing Settings</i>	34
Gambar 3.36 Tampilan <i>Alignement</i>	34
Gambar 3.37 Tampilan jendela <i>Create Alignement</i>	35
Gambar 3.38 Tampilan jendela <i>Alignement Layout Tools</i>	35
Gambar 3.39 Tampilan desain <i>trase</i>	36
Gambar 3.40 Tampilan <i>Create Surface Profile</i>	36
Gambar 3.41 Tampilan <i>Create Profile from Surface</i>	37
Gambar 3.42 Tampilan <i>Create Profile view – General</i>	37
Gambar 3.43 Tampilan <i>Create Profile view - Data Bands</i>	38
Gambar 3.44 Tampilan profil memanjang	38
Gambar 3.45 Tampilan <i>Profile View Style - Graph</i>	39
Gambar 3.46 Tampilan <i>Profile View Style - Grid</i>	39
Gambar 3.47 Tampilan <i>Profile View Style - Horizontal Axes</i>	40
Gambar 3.48 Tampilan <i>Profile View Style - Vertical Axes</i>	40
Gambar 3.49 Tampilan <i>Profile Creation Tools</i>	41
Gambar 3.50 Tampilan <i>Create Profile – Draw New</i>	41
Gambar 3.51 Tampilan <i>Profile Layout Tools - Layout</i>	42
Gambar 3.52 Tampilan profil rencana	42
Gambar 3.53 Tampilan <i>Profile View Properties - Alignement</i>	43
Gambar 3.54 Tampilan <i>Create Assembly</i>	43
Gambar 3.55 Tampilan Tampilan garis <i>Assembly</i>	43
Gambar 3.56 Tampilan garis <i>Assembly</i>	44
Gambar 3.57 Tampilan <i>Subassembly Properties</i>	44
Gambar 3.58 Tampilan <i>Assembly</i> setelah ditambah <i>Shoulders</i>	45
Gambar 3.59 Tampilan <i>Subassembly Properties - Shoulders</i>	45
Gambar 3.60 Tampilan setelah ditambah drainase	46
Gambar 3.61 Tampilan <i>Subassembly Properties - Widht</i>	46

Gambar 3.62 Tampilan <i>Assembly, Shoulders</i> dan <i>Ditch</i> di <i>mirror</i>	47
Gambar 3.63 Tampilan <i>Daylight</i>	47
Gambar 3.64 Tampilan <i>Create Corridor</i>	48
Gambar 3.65 Tampilan <i>Baseline and Corridor Parameters</i>	48
Gambar 3.66 Tampilan setelah dibikin <i>Corridor</i>	48
Gambar 3.67 Tampilan <i>Calculate Superelevation</i>	49
Gambar 3.68 Tampilan <i>Calculate Superelevation</i>	49
Gambar 3.69 Tampilan hasil analisis	50
Gambar 4.1 Denah Jalan Prambanan – Piyungan Km 0 – 3,4	52
Gambar 4.2 Potongan Jalan Prambanan – Piyungan Km 0 – 3,4	52
Gambar 4.3 Diagram persentase kecelakaan berdasarkan jenis kecelakaan tahun 2020 – 2022 (Kepolisian Resort Sleman, 2023).....	53
Gambar 4.4 Diagram persentase kecelakaan berdasarkan fatalitas korban (Kepolisian Resort Sleman, 2023)	54
Gambar 4.5 Diagram persentase kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan (Kepolisian Resort Sleman, 2023)	54
Gambar 4.6 Jumlah kecelakaan berdasarkan waktu kejadian (Kepolisian Resort Sleman, 2023)	55
Gambar 4.7 Ruas Jalan Prambanan – Piyungan.....	55
Gambar 4.8 Bahu jalan.....	56
Gambar 4.9 Kondisi bahu jalan.....	56
Gambar 4.10 Kondisi saluran drainase	56
Gambar 4.11 Kondisi saluran drainase	56
Gambar 4.12 Kondisi saluran drainase	56
Gambar 4.13 Jarak pandang pada tikungan	57
Gambar 4.14 Rambu peringatan yang terletak sebelum tikungan	57
Gambar 4.15 Persimpangan yang terdapat rambu peringatan	57
Gambar 4.16 Persimpangan yang tidak terdapat rambu peringatan	57
Gambar 4.17 Petugas keamanan di perlintasan kereta api	58
Gambar 4.18 Ruas jalan yang berpotongan dengan rel.....	58
Gambar 4.19 Rambu peringatan pada perlintasan kereta.....	58
Gambar 4.20 Perlintasan rel sebidang.....	58
Gambar 4.21 Ruas jalan yang tidak dilengkapi lampu penerangan	58
Gambar 4.22 Pencahayaan dari kendaraan berlawanan arah	58
Gambar 4.23 Lampu peringatan pada malam hari	59

Gambar 4.24 Rambu yang terkena vandalisme.....	59
Gambar 4.25 Tiang lampu penerangan di sisi luar jalan.....	59
Gambar 4.26 Tiang listrik di sisi luar jalan.....	59
Gambar 4.27 Denah Tikungan Jalan Prambanan – Piyungan Km 0 – 3,4.....	60
Gambar 4.28 Trase Jalan Prambanan – Piyungan Km 0 – 3,4.....	61
Gambar 4.29 Persimpangan 19	62
Gambar 4.30 Persimpangan 19	62
Gambar 4.31 Pemodelan alinemen vertikal Jalan Prambanan – Piyungan Km 0 – 3,4.....	63
Gambar 4.32 Total data volume kendaraan tertinggi dari masing – masing waktu	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Inspeksi Keselamatan Jalan	69
Lampiran 2 Data Kecelakaan Jalan Prambanan – Piyungan Km 0 – 3,4 (Kepolisian Resort Sleman, 2023)	79
Lampiran 3 Tampilan titik awal dan titik akhir pada <i>AutoCAD Civil 3D 2024</i> ...	86
Lampiran 4 Tampilan tikungan pada <i>AutoCAD Civil 3D 2024</i>	86
Lampiran 5 Dokumentasi survei Inspeksi Keselamatan Jalan	90

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Satuan	Keterangan
2/2 TT	-	2 lajur 2 arah tak terbagi
V_D	Km/Jam	Kecepatan desain
R_d	m	Luas pengendapan (<i>warping land</i>)
R_{min}	m	Lebar atas saluran
emaks	%	<i>bifurcation ratio</i>
J_{PH}	m	Jarak pandang henti
J_{PM}	m	Jarak pandang mendahului
R	-	Angka kecelakaan

DAFTAR SINGKATAN

DEMNAS	: Digital Elevation Model Nasional
DIY	: Daerah Istimewa Yogyakarta
IKJ	: Inspeksi Keselamatan Jalan
JPH	: Jarak Pandang Henti
JPM	: Jarak Pandang Mendahului
POLRES	: Kepolisian Resor Negara Republik Indonesia
PP	: Peraturan Pemerintah
RVK	: Rasio Volume Kapasitas
STA	: <i>Stationing</i>
UU	: Undang - Undang

DAFTAR ISTILAH

1. DEMNAS
DEMNAS adalah hasil dari Badan Informasi Geospasial yang berguna untuk memberikan informasi terkait elevasi di Indonesia
2. ELEVASI
Elevasi merupakan sebuah nilai yang berguna memaparkan ketinggian dalam satuan meter
3. GEOMETRIK
Geometrik adalah bagian dari perencanaan jalan dalam bentuk fisik jalan sehingga fungsi jalan dapat terpenuhi
4. JKP
Jalan kolektor primer merupakan jalan yang dikembangkan untuk menghubungkan kota – kota antar pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal
5. SMP
Satuan mobil penumpang merupakan nilai konversi untuk menyertakan berbagai macam jenis kendaraan yang beroperasi di ruas jalan ke dalam satu jenis kendaraan yaitu mobil penumpang