

TUGAS AKHIR

**ANALISIS HUBUNGAN GEOMETRIK JALAN TERHADAP
KECELAKAAN DI JALAN KOLEKTOR BANTUL –
SRANDAKAN KM. 0,5 – KM. 3, YOGYAKARTA**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Fathan Aziz

20190110107

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

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fathan Aziz
NIM : 20190110107
Judul : Analisis Hubungan Geometrik Jalan Terhadap
Kecelakaan Di Jalan Kolektor Bantul – Srandakan Km.
0,5 – Km. 3, Yogyakarta

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, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan


Fathan Aziz

NIM: 20190110107

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fathan Aziz

NIM : 20190110107

Judul : Analisis Hubungan Geometrik Jalan Terhadap Kecelakaan
Di Jalan Kolektor Bantul – Srandakan Km. 0,5 – Km. 3,
Yogyakarta

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul “Analisis Hubungan Geometrik Jalan Terhadap Kecelakaan Di Jalan Kolektor Bantul – Srandakan Km. 0,5 – Km. 3, Yogyakarta” dan didanai melalui skema hibah Penelitian Pengembangan Internal UMY pada tahun 2022-2023 oleh Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Tahun Anggaran 2022-2023.


Yogyakarta, 30 Agustus 2023

Penulis,



Fathan Aziz

Dosen/Peneliti,



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

ASEAN. Eng

NIK/NIP: 197010032005012002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur panjatkan kepada **Allah SWT** atas segala nikmat sehat rohani dan jasmani serta kemudahan dan kelancaran dalam saya menjalankan kegiatan perkuliahan dan sampai pada titik bisa menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas Akhir yang saya buat ini, saya persembahkan untuk:

Kedua Orang Tua

Terima kasih untuk segala do'a, dukungan dan nasihat baik secara materil maupun moril sehingga membuat saya semangat dan bisa menyelesaikan perkuliahan dan tugas akhir dengan baik.

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

Selaku dosen pembimbing dalam tugas akhir saya, saya ucapkan terima kasih untuk ilmu dan bimbingan dari ibu sehingga tugas akhir ini bisa saya selesaikan dengan baik.

Teman Seperjuangan

Terima kasih telah membantu saya memberikan dukungan semangat dan tenaga untuk keperluan penelitian, masa perkuliahan dan pengerjaan tugas akhir ini.

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan geometrik jalan terhadap kecelakaan di Jalan Kolektor Bantul – Srandakan guna mewujudkan jalan yang berkeselamatan.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Puji Harsanto, ST, MT, 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. Prof. Ir. Sri Atmaja Putra Jatining Nugraha Nasir Rosyidi, S.T., M.Sc.Eng., PG-Certf., Ph.D., P.Eng., IPU., ASEAN Eng., selaku dosen penguji tugas akhir.
4. Kedua Orang Tua dan keluarga, yang telah memberikan dukungan moral dan materi sehingga tugas akhir ini selesai.
5. Seluruh sahabat dan teman yang memberikan dukungan selama masa perkuliahan dan pengerjaan tugas akhir ini.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, Agustus 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	xiv
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
ABSTRAK	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Lingkup Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Pengertian Jalan	8
2.2.2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi	8
2.2.3 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Status	9
2.2.4 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Sistem Penyedia Prasarana Jalan	9
2.2.5 Bagian-bagian Jalan	10
2.2.6 Kriteria Desain Teknis	10
2.2.7 Alinemen Horisontal	13
2.2.8 Alinemen Vertikal	16
2.2.9 Jalan yang Berkeselamatan	19
2.2.10 Kecelakaan Lalu Lintas	20

2.2.11 Faktor Penyebab Kecelakaan	20
2.2.12 Inspeksi Keselamatan Jalan.....	21
2.2.13 AutoCAD Civil 3D.....	21
BAB III. METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Bahan atau Materi.....	22
3.2 Alat	22
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
3.4 Tahapan Penelitian.....	25
3.5 Analisis Data.....	26
3.6 Langkah-Langkah Pemodelan	27
3.6.1 Langkah – Langkah pembuatan kontur menggunakan <i>Global Mapper</i> 24.1	27
3.6.2 Langkah – Langkah pemodelan menggunakan <i>software AutoCAD Civil</i> 3D 2023	33
BAB IV	52
4.1 Spesifikasi Jalan.....	52
4.2 Kecelakaan Lalu Lintas	55
4.3 Inspeksi Keselamatan Jalan	59
4.4 Alinemen Horisontal.....	62
4.5 Alinemen Vertikal	64
4.6 Volume Lalu Lintas	66
BAB V.....	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	xx
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jumlah Kasus Kecelakaan di Kabupaten Bantul Tahun 2022	2
Tabel 2. 1 Kriteria desain teknis untuk jalan Antarkota (Bina Marga, 2021)	12
Tabel 2. 2 Jarak pandang mendahului (J_{PM}) (Bina Marga, 2021)	15
Tabel 2. 3 J_{PH} mobil penumpang (Bina Marga, 2021)	16
Tabel 2. 4 J_{PH} truk pada kelandaian normal dan koreksi kelandaian (Bina Marga, 2021)	16
Tabel 2. 5 Kelandaian maksimum (Bina Marga, 2021)	17
Tabel 2. 6 Panjang kelandaian kritis (Bina Marga, 2021)	17
Tabel 2. 7 Kontrol desain (K) untuk lengkung vertikal cekung (Bina Marga, 2021)	18
Tabel 2. 8 Kontrol desain (K) untuk lengkung vertikal cembung berdasarkan J_{PH} (Bina Marga, 2021)	18
Tabel 2. 8 Kontrol desain (K) lengkung vertikal cembung berdasarkan J_{PH} (Lanjutan)	19
Tabel 2. 9 Kontrol desain (K) untuk lengkung vertikal cembung berdasarkan J_{PM} (Bina Marga, 2021)	19
Tabel 4. 1 karakteristik jalan	52
Tabel 4. 2 Perbandingan geometrik jalan dengan Pedoman Bina Marga 2021	52
Tabel 4. 3 Data jenis kecelakaan tahun 2020 – 2022 (Kepolisian Resor Bantul, 2023)	55
Tabel 4. 4 Data fatalitas kecelakaan (Kepolisian Resor Bantul, 2023)	56
Tabel 4. 5 Data kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan (Kepolisian Resor Bantul, 2023)	57
Tabel 4. 6 Data kecelakaan berdasarkan umur korban (Kepolisian Resor Bantul, 2023)	58
Tabel 4. 7 Hasil analisis tikungan dengan <i>AutoCAD Civil 3D</i>	64
Tabel 4. 8 Hasil analisis superelevasi jalan eksisting	64
Tabel 4. 9 Hasil analisis kelandaian jalan eksisting berdasarkan persyaratan Pedoman Bina Marga 2021	65
Tabel 4. 10 Hasil analisis lengkung vertikal berdasarkan panjang lengkung.	66
Tabel 4. 11 Hasil analisis lengkung vertikal berdasarkan jarak pandang dengan Pedoman Bina Marga 2021	66
Tabel 4. 12 Volume lalu lintas Jalan Bantul – Srandakan arah Barat - Timur (Dinas Perhubungan DIY, 2022)	67
Tabel 4. 13 Volume lalu lintas Jalan Bantul – Srandakan arah Timur - Barat (Dinas Perhubungan DIY, 2022)	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah kecelakaan di DIY tahun 2020 – 2022 (Sumber: Bappeda DIY, 2023)	1
Gambar 1. 2 Jumlah Kecelakaan Jalan Bantul – Srandakan Tahun 2020 – 2022 (Sumber: Dinas Perhubungan DIY, 2023).....	3
Gambar 2. 1 Klasifikasi jalan berdasarkan fungsi (Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022)	8
Gambar 2. 2 Klasifikasi jalan berdasarkan status (Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022)	9
Gambar 2. 3 Klasifikasi jalan berdasarkan fungsi (Bina Marga, 2021).....	9
Gambar 2. 4 Ruang jalan pada tipikal 4/2 T (Bina Marga, 2021).....	11
Gambar 2. 5 Tikungan full circle (F-C)	13
Gambar 2. 6 Tikungan S-C-S (Spiral-Circle-Spiral).....	14
Gambar 3. 1 Alat tulis	23
Gambar 3. 2 <i>Walking measure</i>	23
Gambar 3. 3 <i>Smartphone</i>	24
Gambar 3. 4 Lokasi penelitian pada Jalan Bantul – Srandakan Km. 0,5 – 3.	24
Gambar 3. 5 Bagan alir tahapan penelitian	25
Gambar 3. 6 Bagan alir pemodelan menggunakan <i>software AutoCAD Civil 3D 2023</i>	26
Gambar 3. 7 Tampilan <i>website DEMNAS</i>	27
Gambar 3. 8 Tampilan peta Kabupaten Bantul	27
Gambar 3. 9 Tampilan lokasi penelitian pada <i>Google Earth Pro</i>	28
Gambar 3. 10 Tampilan <i>add folder</i> pada <i>Google Earth Pro</i>	28
Gambar 3. 11 Tampilan titik lokasi pada <i>Google Earth Pro</i>	29
Gambar 3. 12 Tampilan daerah lokasi dengan fitur <i>polygon</i>	29
Gambar 3. 13 Tampilan <i>Global Mapper v24.1</i>	30
Gambar 3. 14 Tampilan <i>Open file</i> pada <i>Global Mapper v24.1</i>	30
Gambar 3. 15 Tampilan daerah penelitian pada <i>Global Mapper v24.1</i>	30
Gambar 3. 16 Tampilan daerah yang di- <i>block</i> dengan <i>Digitizer Tool</i>	31
Gambar 3. 17 Tampilan jendela <i>Contour Generation Options</i>	31
Gambar 3. 18 Tampilan <i>Configuration – Projection</i> untuk mengubah zona koordinat.....	32
Gambar 3. 19 Tampilan jendela <i>Select Export Format</i>	32
Gambar 3. 20 Tampilan jendela <i>Export Bounds</i> setelah lokasi di- <i>block</i>	33
Gambar 3. 21 Tampilan <i>Export file</i> ke dalam format <i>.xyz</i>	33
Gambar 3. 22 Tampilan awal <i>AutoCAD Civil 3D 2023</i>	33
Gambar 3. 23 Tampilan jendela <i>Import Points</i>	34
Gambar 3. 24 Tampilan <i>Points Group</i> yang sudah di- <i>import</i>	34
Gambar 3. 25 Tampilan jendela <i>Create Surface</i>	35
Gambar 3. 26 Tampilan jendela <i>Surface Style</i>	35
Gambar 3. 27 Tampilan jendela <i>Point Groups Properties</i>	36
Gambar 3. 28 Tampilan jendela <i>Point Groups</i>	36

Gambar 3. 29 Tampilan garis kontur	36
Gambar 3. 30 Tampilan notasi pada garis kontur	37
Gambar 3. 31 Tampilan jendela <i>Drawing Settings</i>	37
Gambar 3. 32 Tampilan jendela <i>Drawing Settings</i>	38
Gambar 3. 33 Tampilan <i>Map Road</i>	38
Gambar 3. 34 Tampilan <i>Alignment Creations Tools</i>	39
Gambar 3. 35 Tampilan <i>Create Alignment</i>	39
Gambar 3. 36 Tampilan jendela <i>Alignment Layout Tools</i>	39
Gambar 3. 37 Tampilan tabel pemodelan tikungan	40
Gambar 3. 38 Tampilan <i>Create Surface</i>	40
Gambar 3. 39 Tampilan jendelan <i>Create Profile from Surface</i>	41
Gambar 3. 40 Tampilan <i>Create Profile View-General</i>	41
Gambar 3. 41 Tampilan <i>Create Profile View-Data Bands</i>	42
Gambar 3. 42 Tampilan profil memanjang tanah asli.....	42
Gambar 3. 43 Tampilan jendelan <i>Profile View Style</i> bagian <i>Graph</i>	42
Gambar 3. 44 Tampilan jendela <i>Profile View Style</i> bagian <i>Grid</i>	43
Gambar 3. 45 Tampilan <i>Profile View Style</i> bagian <i>Horizontal Axes</i>	43
Gambar 3. 46 Tampilan <i>Profile View Style</i> bagian <i>Vertical Axes</i>	44
Gambar 3. 47 Tampilan pilihan <i>Profile Creation Tools</i>	44
Gambar 3. 48 Tampilan jendela <i>Create Profile</i>	45
Gambar 3. 49 Tampilan potongan memanjang profil rencana.....	45
Gambar 3. 50 Tampilan jendela <i>Profile View Properties</i> menu <i>Hatch</i>	46
Gambar 3. 51 Tampilan <i>Create Assembly</i>	46
Gambar 3. 52 Tampilan ketika garis <i>Assembly</i> sudah dibuat	46
Gambar 3. 53 Tampilan pilihan <i>LaneSuperelevationAOR</i>	47
Gambar 3. 54 Tampilan <i>properties</i> pada <i>lane</i>	47
Gambar 3. 55 Tampilan pilihan <i>ShoulderExtendAll</i>	48
Gambar 3. 56 Tampilan <i>properties</i> pada <i>shoulder</i>	48
Gambar 3. 57 Tampilan pilihan <i>Trench Pipes</i>	49
Gambar 3. 58 Tampilan <i>properties</i> pada drainase	49
Gambar 3. 59 Tampilan <i>Daylight</i>	49
Gambar 3. 60 Tampilan jendela <i>Create Corridor</i>	50
Gambar 3. 61 Tampilan alinemen horizontal setelah <i>corridor</i> dibuat.....	50
Gambar 3. 62 Tampilan pilihan <i>Calculate Superelevation</i>	51
Gambar 3. 63 Tampilan hasil analisis superelevasi	51
Gambar 4. 1 Denah Lokasi Jalan Bantul – Srandakan Km. 0,5 – Km. 3.....	53
Gambar 4. 2 Potongan melintang jalan	55
Gambar 4. 3 Data Jenis Kecelakaan tahun 2020-2022	56
Gambar 4. 4 Data fatalitas kecelakaan	56
Gambar 4. 5 Data kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan	57
Gambar 4. 6 Data kecelakaan berdasarkan umur korban.....	58
Gambar 4. 7 Pengukuran lebar lajur jalan.....	59
Gambar 4. 8 Pengukuran bahu jalan	60
Gambar 4. 9 Lansekap di persimpangan yang tertutup tanaman	60
Gambar 4. 10 Marka jalan yang memudar.....	61

Gambar 4. 11 Keadaan penerangan jalan.....	61
Gambar 4. 12 Cahaya menyilaukan pada sore hari.....	62
Gambar 4. 13 Keadaan rambu jalan.....	62
Gambar 4. 14 Denah lokasi.....	63
Gambar 4. 15 Hasil pemodelan alinemen horisontal dengan <i>AutoCAD Civil 3D</i> 2023	63
Gambar 4. 16 Pemodelan alinemen vertikal jalan eksisting	65
Gambar 4. 17 Rekapitulasi volume lalu lintas jalan Bantul – Srandakan.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Kecelakaan Kepolisian Resor Bantul.....	57
Lampiran 2 Formulir IKJ	79
Lampiran 3 Tampilan titik awal dan titik akhir penelitian pada <i>AutoCAD Civil 3D</i> 2023	87
Lampiran 4 Tampilan tikungan penelitian pada <i>AutoCAD Civil 3D</i> 2023	88
Lampiran 5 Dokumentasi Observasi	89

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Satuan	Keterangan
4/2 TT	-	Empat Lajur Dua Arah Tak Terbagi
V_D	[km/jam]	Kecepatan Desain
L_s	[m]	Panjang Lengkung Peralihan
L_c	[m]	Panjang Lengkung Lingkaran
R_d	[m]	Jari – Jari Rencana Tikungan
R_{min}	[m]	Jari – Jari Minimum Tikungan
e_{maks}	[%]	Superelevasi Maksimum
e_n	[%]	Kemiringan melintang normal
K	-	Kontrol Desain
V	[SMP/jam]	Volume Lalu Lintas

DAFTAR SINGKATAN

BAPPEDA	: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
DEMNAS	: Digitasi Elevasi Model Nasional (Indonesia)
DIY	: Daerah Istimewa Yogyakarta
EMP	: Ekuivalensi Mobil Penumpang
GIS	: <i>Geographic Information System</i>
HV	: <i>Heavy Vehicle</i> (Kendaraan Berat)
IKJ	: Inspeksi Keselamatan Jalan
JKP	: Jalan Kolektor Primer
J _{PH}	: Jarak Pandang Henti
J _{PM}	: Jarak Pandang Menyiap
JSD	: Jalan Sedang
LV	: <i>Light Vehicle</i> (Kendaraan Ringan)
MC	: <i>Motorcycle</i> (Kendaraan Bermotor)
MHV	: <i>Medium Heavy Vehicle</i> (Kendaraan Berat Sedang)
PERMEN	: Peraturan Menteri
POLRI	: Kepolisian Negara Republik Indonesia
PU	: Pekerjaan Umum
PVI	: <i>Point Vertical Intersection</i>
SMP	: Satuan Mobil Penumpang
STA	: Stationing
UM	: <i>Unmotorized</i> (Kendaraan tak Bermotor)
UTM	: Universal Transverse Mercator
UU	: Undang-Undang

DAFTAR ISTILAH

1. DEMNAS
DEMNAS merupakan salah satu hasil dari Badan Informasi Geospasial guna melayani ketersediaan informasi elevasi di Indonesia
2. ELEVASI
Elevasi merupakan suatu nilai digunakan untuk memaparkan ketinggian dalam satuan meter dari atas permukaan laut
3. EMP
EMP merupakan suatu nilai konversi guna menyetarakan bermacam jenis kendaraan yang beroperasi pada suatu ruas jalan ke dalam satu jenis kendaraan yaitu mobil penumpang
4. Garis Kontur
Garis kontur merupakan garis khayal atau maya yang menghubungkan titiktitik dengan ketinggian (elevasi) yang sama
5. JKP
Jalan kolektor primer merupakan jalan yang dikembangkan untuk melayani dan menghubungkan kota-kota antar pusat kegiatan wilayah dan pusat kegiatan lokal dan atau kawasan-kawasan berskala kecil dan atau pelabuhan pengumpan regional dan pelabuhan pengumpan lokal
6. JSD
Jalan sedang merupakan bagian dari kelas jalan berdasarkan spesifikasi penyedia prasarana jalan dengan lalu lintas jarak sedang serta paling sedikit memiliki 2 lajur dan 2 arah dengan lebar paling kecil 7 meter
7. MKJI
Manual Kapasitas Jalan Indonesia adalah pedoman yang digunakan untuk menganalisis, merencanakan, merancang, serta operasi fasilitas pada lalu lintas jalan yang disusun oleh Direktorat Jenderal Bina Marga Tahun 1997