

TUGAS AKHIR

**ANALISIS HUBUNGAN GEOMETRIK JALAN DENGAN
KECELAKAAN DI RUAS JALAN NANGGULAN-MENDUT,
KULON PROGO**



Disusun oleh:

Dina Aprila Sari

20170110254

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2021**

TUGAS AKHIR

**ANALISIS HUBUNGAN GEOMETRIK JALAN DENGAN
KECELAKAAN DI RUAS JALAN NANGGULAN-MENDUT,
KULON PROGO**

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



Disusun oleh:

Dina Aprila Sari

20170110254

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2021**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dina Aprila Sari
NIM : 20170110254
Judul : Analisis Hubungan Geometrik Jalan dengan Kecelakaan di Ruas Jalan Nanggulan – Mendut, Kulon Progo

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, 26 - 7 - 2021

Yang membuat pernyataan



Dina Aprila Sari

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dina Aprila Sari

NIM : 20170110254

Judul : Analisis Hubungan Geometrik Jalan dengan Kecelakaan di Ruas Jalan Nanggulan – Mendut, Kulon Progo

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul ERASMUS+ CBHE PROJECT “ASIA SAFE” bekerja sama dengan LINKOPING UNIVERSITY, SWEDIA tahun 2021 – 2024 dengan dana dari EUROPEAN COMMISSION dengan perjanjian kontrak 618325-EPP-1-2020-1-SE-EPPKA2-CBHE-JP.



Yogyakarta,²⁶⁻⁷.....2021

Dosen Peneliti,

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, dengan mengucapkan syukur yang mendalam hanya dengan izin-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Persembahan tugas akhir ini dan rasa terima kasih diucapkan kepada:

1. Ibu Triwijayani dan Bapak Bindarto, orang tua terhebat yang telah memeberikan doa, dukungan, motivasi, kasih sayang dan materi yang tidak dapat dibalas dengan apapun. Semoga dengan selesainya kuliah Dina, bisa sedikit membahagiakan kalian.
2. Kakak tercinta Intan Utami, terima kasih juga telah banyak memberikan motivasi dan sentiasa medoakan hal baik kepada saya.
3. Almarhumah Milad Desi, kakak saya yang lebih dulu pergi. Akhirnya Dina dengan bangga menyampaikan bahwa bisa menyelesaikan kuliah dan menjadi sarjana. Tidak pernah menyangka kehidupan berjalan secepat ini, semoga mbak Desi selalu disayang Allah.
4. Geng remukan peyek yang menjadi wanita impian Ayuk, Emi, Lini, Nesa, dan Selma, terima kasih banyak atas bantuan dan dukungan serta doa dari kalian. Kalian teman yang hebat, semoga kita bisa berteman sampai 70 tahun kedepan.
5. Apip, Dhefa, Evita, Fira, Fina, Karin, Naddiya, Loy, Wuri, teman saya selama 10 tahun belakangan. Terima kasih atas doa dan dukungan dari kalian. Sukses selalu teman-temanku.
6. Fayka, Hukma, Nila, Nisa, Muti, Sylvia terima kasih atas dukungan dan doa, mewarnai hari-hari selama 4 tahun belakangan. Semangat ciwi-ciwi.
7. Fadhil, Favian, Hanggara, Sylvia selaku tim geometrik, terima kasih atas bantuan dari kalian semua sehingga naskah ini dapat terselesaikan dengan baik, terima kasih juga telah berjuang bersama khususnya Sylvia yang di jam-jam kritis tidak pantang menyerah. Semoga kita bisa bertemu dan bekerja sama di jenjang lebih lanjut.
8. Sipil F 2017 dan Teman teman Teknik Sipil 2017, terima kasih telah mewarnai masa kuliah.

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 mengetahui upaya penanggulangan kecelakaan yang terjadi pada Jalan Nanggulan–Mendut Yogyakarta. 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. 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 selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, nasihat, dan motivasi.
3. Ir. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam 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, 15 Juli 2021

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.1.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Pengertian Jalan	6
2.2.2 Jalan berdasarkan Status	6
2.2.3 Jalan berdasarkan Fungsi	7
2.2.4 Bagian Jalan	7
2.2.5 Kecelakaan Lalu Lintas.....	8
2.2.6 Faktor Penyebab Kecelakaan	8
2.2.7 Faktor Geometrik Jalan	9

2.2.8	Alinemen Horizontal.....	9
2.2.9	Alinemen Vertikal.....	13
2.2.10	Koordinasi Alinemen.....	15
2.2.11	Perlengkapan Jalan.....	16
2.2.12	Inspeksi Keselamatan Jalan.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....		17
3.1	Bagan Alir Penelitian	17
3.2	Langkah-langkah pemodelan.....	18
3.2.1	Langkah-langkah pembuatan kontur menggunakan Aplikasi <i>Global Mapper 2020</i>	18
3.2.2	Langkah-langkah menggunakan aplikasi <i>Civil 3D</i>	23
3.3	Lokasi penelitian	41
3.4	Data Penelitian.....	43
3.5	Pelaksanaan penelitian.....	43
3.5.1	Waktu pelaksanaan penelitian.....	43
3.5.2	Alat penelitian	43
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1	Geometrik.....	44
4.2	Volume lalu lintas.....	45
4.3	Kecelakaan lalu lintas.....	45
4.4	Inspeksi Keselamatan Jalan.....	46
4.5	Hubungan Kondisi Geometrik Jalan dengan Tingkat Kecelakaan.....	50
4.6	Pemodelan Geometrik Rencana dengan <i>Software AutoCAD Civil 3D 2015</i>	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN.....		69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tikungan tipe Full Circle	11
Gambar 2. 2 Tikungan tipe Spiral Circle Spiral (S-C-S)	11
Gambar 2. 3 Tikungan tipe Spiral Spiral (S-S)	12
Gambar 2. 4 Lengkung vertikal cembung (Bina Marga, 1997)	14
Gambar 2. 5 Lengkung vertikal cekung (Bina Marga, 1997)	15
Gambar 3. 1 Bagan alir penelitian.....	17
Gambar 3. 2 Bagan alir penelitian menggunakan AutoCAD Civil 3D 2015	18
Gambar 3. 3 Tampilan website DEMNAS	19
Gambar 3. 4 Tampilan peta Kabupaten Kulon Progo	19
Gambar 3. 5 Tampilan aplikasi Google Earth Pro	20
Gambar 3. 6 Tampilan titik awal dan akhir penelitian.....	20
Gambar 3. 7 Tampilan daerah studi dengan fitur polygon.....	21
Gambar 3. 8 Tampilan daerah studi pada software Global Mapper v21.0	21
Gambar 3. 9 Tampilan daerah yang di-block dengan Digitizer Tool	22
Gambar 3. 10 Tampilan kontur	22
Gambar 3. 11 Tampilan mengubah zona koordinat	23
Gambar 3. 12 Tampilan awal aplikasi AutoCAD Civil 3D 2015	23
Gambar 3. 13 Tampilan jendela Import Data.....	24
Gambar 3. 14 Tampilan jendela Import Points	24
Gambar 3. 15 Tampilan points yang sudah termuat	25
Gambar 3. 16 Tampilan jendela Create Surface	25
Gambar 3. 17 Tampilan jendela Surface Style.....	26
Gambar 3. 18 Tampilan jendela point groups	26
Gambar 3. 19 Tampilan garis kontur	27
Gambar 3. 20 Tampilan Alignment Creation Tools.....	27
Gambar 3. 21 Tampilan Creat Alignment Layout	28
Gambar 3. 22 Tampilan jendela Alignment Layout Tools	28
Gambar 3. 23 Tampilan desain trase.....	29
Gambar 3. 24 Tampilan creat surfaces.....	29
Gambar 3. 25 Tampilan jendela Create Profile from Surface.....	30
Gambar 3. 26 Tampilan jendela Create Profile View bagian General.....	30
Gambar 3. 27 Tampilan profil memanjang tanah asli.....	31
Gambar 3. 28 Tampilan jendela Profile View Style bagian Graph.....	31
Gambar 3. 29 Tampilan jendela Profile View Style bagian Grid	32
Gambar 3. 30 Tampilan Profile View Style bagian Horizontal Axes.....	32
Gambar 3. 31 Tampilan Profile View Style bagian Vertical Axes	33
Gambar 3. 32 Tampilan jendela Create Profile.....	33
Gambar 3. 33 Tampilan potongan memanjang profil rencana.....	34
Gambar 3. 34 Tampilan Profile View Properties.....	34
Gambar 3. 35 Tampilan jendela Profile View Properties menu Hatch.....	35
Gambar 3. 36 Tampilan Create Assembly	35
Gambar 3. 37 Tampilan Assembly.....	36

Gambar 3. 38 Tampilan Subassembly Properties	36
Gambar 3. 39 Tampilan penambahan Shoulders	37
Gambar 3. 40 Subassembly Properties pada sholders.....	37
Gambar 3. 41 Tampilan saluran drainase.....	38
Gambar 3. 42 Tampilan saluran drainase.....	38
Gambar 3. 43 Tampilan Daylight.....	39
Gambar 3. 44 Tampilan penuh Assembly, drainase, dan Daylight.....	39
Gambar 3. 45 Tampilan jendela Create Corridor.....	40
Gambar 3. 46 Tampilan alinemen horizontal setelah corridor terdesain	40
Gambar 3. 47 Tampilan jendela Calculate Superelevation bagian Lanes.....	41
Gambar 3. 48 Tampilan hasil analisis Superelevasi.....	41
Gambar 3. 49 Lokasi penelitian (Google Earth, 2021)	42
Gambar 4. 1 Profil melintang jalan.....	44
Gambar 4. 2 Pengukuran lebar lajur.....	47
Gambar 4. 3 kondisi jarak pandang.....	47
Gambar 4. 4 Kondisi bahu jalan.....	48
Gambar 4. 5 Rambu jalan tertutup lansekap.....	48
Gambar 4. 6 Tidak ada lampu penerangan.....	49
Gambar 4. 7 Kondisi saluran drainase.....	49
Gambar 4. 8 Lokasi tikungan yang belum memenuhi peraturan.....	51
Gambar 4. 9 Titik nomor 1	52
Gambar 4. 10 Titik nomor 2.....	53
Gambar 4. 11 Titik nomor 3.....	53
Gambar 4. 12 Titik nomor 4.....	54
Gambar 4. 13 Titik nomor 5.....	54
Gambar 4. 14 Titik nomor 6.....	55
Gambar 4. 15 Titik nomor 7.....	55
Gambar 4. 16 Pemodelan trase eksisting pada software AutoCAD Civil 3D 2015.....	56
Gambar 4. 17 Denah lokasi tikungan eksisting.....	57
Gambar 4. 18 Pemodelan profil memanjang jalan eksisting.....	58
Gambar 4. 19 Denah lokasi kelandaian.....	61
Gambar 4. 20 Desain trase rencana.....	62
Gambar 4. 21 Perbandingan desain trase rencana dengan trase eksisting.....	62
Gambar 4. 22 Tampilan profil memanjang rencana.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kecepatan Desain, (V_D) sesuai fungsi dan klasifikasi medan jalan (Bina Marga, 2020)	10
Tabel 2. 2 Hubungan superelevasi (e), kekesatan samping (f), dengan kecepatan desain (VD) (Bina Marga, 2020)	10
Tabel 2. 3 Tabel lengkung peralihan (L_s) untuk superelevasi (emaks) (Bina Marga, 2020)	12
Tabel 2. 4 Kelandaian maksimum menurut SPPJ (Bina Marga, 2020)	13
Tabel 2. 5 Kontrol desain (K) untuk lengkung vertikal cembung berdasarkan JPH (Bina Marga, 2020)	14
Tabel 2. 6 Kontrol desain (K) untuk lengkung vertikal cembung berdasarkan JPM (Bina Marga, 2020)	14
Tabel 2. 7 Kontrol desain (K) untuk lengkung vertikal cekung berdasarkan JPH (Bina Marga, 2020)	15
Tabel 4.1 Data geometrik Jalan.....	44
Tabel 4. 2 Rekapitulasi volume lalu lintas ruas Jalan Nanggulan-Dekso (Dinas Perhubungan DIY, 2019)	45
Tabel 4. 3 Rekapitulasi volume lalu lintas ruas Jalan Nanggulan-Dekso (Dinas Perhubungan DIY, 2020)	45
Tabel 4. 4 Data jenis kecelakaan.....	46
Tabel 4.5 Data jumlah korban.....	46
Tabel 4.6 Data tipe kecelakaan	46
Tabel 4. 7 Inventarisasi tikungan pada jalan eksisting.....	56
Tabel 4. 8 Inventarisasi superelevasi jalan eksisting	58
Tabel 4. 9 Inventarisasi kelandaian jalan eksisting.....	59
Tabel 4. 10 Inventarisasi lengkung vertikal jalan eksisting berdasarkan panjang lengkung.....	59
Tabel 4. 11 Inventarisasi lengkung vertikal jalan eksisting berdasarkan jarak pandang	60
Tabel 4.12 Rekapitulasi analisis tikungan pada trase rencana	63
Tabel 4. 13 Hasil perhitungan superelevasi jalan rencana	63
Tabel 4.14 Rekapitulasi kelandaian jalan rencana	64
Tabel 4. 15 Rekapitulasi pemodelan lengkung vertikal jalan rencana.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Inspeksi Keselamatan Jalan	69
Lampiran 2. Dokumentasi pelaksanaan Inspeksi Keselamatan Jalan	74
Lampiran 3. Data kecelakaan Nanggulan – Mendut.....	75
Lampiran 4. Data Volume Lalu Lintas	87
Lampiran 5 Tampilan titik awal dan titik akhir penelitian pada AutoCAD Civil 3D 2015.....	88
Lampiran 6 Tampilan tikungan pada AutoCAD Civil 3D 2015.....	89

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Dimensi	Keterangan
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
e_{maks}	[%]	Superelevasi maksimum

DAFTAR SINGKATAN

AASHTO	: Association Of State Highway and Transporting Official
DEMNAS	: Digital Elevation Model Nasional (Indonesia)
DIY	: Daerah Istimewa Yogyakarta
LB	: Large Bus
LT	: Large Truck
LV	: Light Vehicle
MC	: Motorcycle
MHV	: Medium Heavy Vehicle
PERMEN	: Peraturan Menteri
PLV	: Peralihan Lengkung Vertikal
PPV	: Pusat Perpotongan Vertikal
PTV	: Peralihan Tangen Vertikal
PU	: Pekerjaan Umum
SK	: Surat Keputusan
STA	: Stationing
SMP	: Satuan Mobil Penumpang
UTM	: Universal Transverse Mercator
UU	: Undang – Undang

DAFTAR ISTILAH

1. **Elevasi**
Ketinggian suatu titik terhadap daerah sekitarnya (di atas permukaan laut)
2. **Jalan Primer**
Sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.
3. **Jalan Sekunder**
Sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan atau menghubungkan secara menerus kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga, dan seterusnya sampai ke persil.
4. **Garis Kontur**
Garis khayal pada peta yang menghubungkan titik-titik dengan ketinggian yang sama.
5. **Lalu Lintas**
Gerak Kendaraan dan orang di Ruang Lalu Lintas Jalan.