

TUGAS AKHIR

**ANALISIS HUBUNGAN GEOMETRIK JALAN DENGAN KECELAKAAN DI
RUAS JALAN SILUK-PANGGANG, YOGYAKARTA**



Disusun oleh:

Muhamad Nur Fadhilah

20170110270

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

2021

TUGAS AKHIR

**ANALISIS HUBUNGAN GEOMETRIK JALAN DENGAN KECELAKAAN DI
RUAS JALAN SILUK-PANGGANG, YOGYAKARTA**

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



Muhamad Nur Fadhilah

20170110270

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

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Nur Fadhilah
NIM : 20170110270
Judul : Analisis Hubungan Geometrik Jalan dengan
Kecelakaan di Ruas Jalan Siluk – Panggang,
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, 03 Juli 2021

Yang membuat pernyataan



Muhamad Nur Fadhilah

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Nur Fadhillah

NIM : 20170110270

Judul : Analisis Hubungan Geometrik Jalan dengan Kecelakaan di Ruas Jalan Siluk – Panggang, Yogyakarta

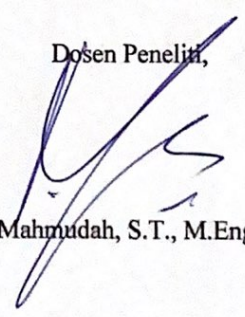
Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Analisis Hubungan Tingkat Kecelakaan dengan Geometrik Jalan Siluk - Panggang dan jalan masuk dalam penelitian ERAMUS + CBHE PROJECT “ASIA SAFE” bekerja sama dengan LINKOPING UNIVERSITY, SWEDIA, tahun 2021-2024 dengan dana dari EUROPEAN COMMISSION dengan perjanjian kontrak 618325-EPP-1-2020-1-SE-EPPKA-2-CBHE-JP.

Yogyakarta, 22 Juli 2021

Penulis,


Muhamad Nur Fadhillah

Dosen Peneliti,


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

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 memberikan informasi antara tingkat kecelakaan dengan geometrik jalan pada ruas Jalan Siluk Panggang.

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. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Ir. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng., IPM selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
4. Seluruh Dosen Teknik Sipil UMY yang telah mendidik, memberikan ilmu, dan menjadikan peneliti sebagai calon engineer yang tidak hanya mengedepankan ilmu tetapi juga agamis dan moral.
5. Kedua orang tua, kakak, dan keluarga besar yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak AKBP Wahyu Tri Budi S. S.I.K., M.H. selaku Kapolres Bantul dan staf di Polres Bantul yang telah menerima dan mengizinkan saya untuk mengumpulkan data kecelakaan.

7. Teman, sahabat, dan keluarga Teknik Sipil angkatan 20017 yang telah menemani, memberi bantuan dan mengajarkan arti kekeluargaan yang telah bersama hampir 4 tahun.
8. Semua pihak yang selalu membantu dan memberi semangat pada masa perkuliahan sampai pada saat 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, 2021

Muhamad Nur Fadhilah

DAFTAR ISI

<u>ANALISIS HUBUNGAN GEOMETRIK JALAN DENGAN KECELAKAAN DI RUAS JALAN SILUK-PANGGANG, YOGYAKARTA</u>	i
<u>ANALISIS HUBUNGAN GEOMETRIK JALAN DENGAN KECELAKAAN DI RUAS JALAN SILUK-PANGGANG, YOGYAKARTA</u>	ii
<u>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR</u>	iii
<u>HALAMAN PERNYATAAN</u>	iv
<u>HALAMAN PERNYATAAN</u>	v
<u>HALAMAN PERSEMBAHAN</u>	vi
<u>PRAKATA</u>	viii
<u>DAFTAR ISI</u>	x
<u>DAFTAR TABEL</u>	xiii
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	xv
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u>	xvii
<u>DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG</u>	xviii
<u>DAFTAR SINGKATAN</u>	xix
<u>DAFTAR ISTILAH</u>	xx
<u>ABSTRAK</u>	xxi
<u>ABSTRACT</u>	xxii
<u>BAB I PENDAHULUAN</u>	1
<u>1.1 Latar Belakang</u>	1
<u>1.2 Rumusan Masalah</u>	2
<u>1.3 Lingkup Penelitian</u>	2
<u>1.4 Tujuan Penelitian</u>	2
<u>1.5 Manfaat Penelitian</u>	3
<u>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</u>	4
<u>2.1 Tinjauan Pustaka</u>	4
<u>2.1.1 Penelitian Terdahulu</u>	4
<u>2.2 Dasar Teori</u>	7
<u>2.2.1 Kecelakaan Lalu Lintas</u>	7
<u>2.2.2 Faktor Penyebab Kecelakaan</u>	8
<u>2.2.3 Pengertian Jalan</u>	9
<u>2.2.4 Klasifikasi Jalan</u>	10
<u>2.2.5 Klasifikasi Jalan Menurut Sistem</u>	10
<u>2.2.6 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi</u>	11
<u>2.2.7 Klasifikasi Jalan Menurut Status</u>	11

2.2.8	<u>Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Penggunaan Jalan</u>	12
2.2.9	<u>Klasifikasi Jalan Menurut Spesifikasi penyediaan Prasarana Jalan</u> ..	13
2.2.10	<u>Bagian Jalan</u>	13
2.2.11	<u>Geometrik Jalan</u>	14
2.2.12	<u>Alinemen Horizontal</u>	15
2.2.13	<u>Alinemen Vertikal</u>	21
2.2.14	<u>Koordinasi Alinemen</u>	25
2.2.15	<u>Perlengkapan Jalan</u>	26
2.2.16	<u>Jalan Berkeselamatan</u>	26
2.2.17	<u>Aplikasi <i>Civil 3D</i></u>	26
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1	<u>Bagan Alir Penelitian</u>	28
3.2	<u>Bagan Alir Menggunakan <i>AutoCAD Civil 3D</i></u>	29
3.3	<u>Lokasi Penelitian</u>	30
3.4	<u>Jenis Data Yang Diperlukan</u>	30
3.5	<u>Pelaksanaan Penelitian</u>	31
3.5.1	<u>Waktu Penelitian</u>	31
3.5.2	<u>Alat Penelitian</u>	31
3.6	<u>Tahapan Penelitian</u>	31
3.6.1	<u>Langkah-langkah pembuatan kontur menggunakan Aplikasi <i>Global Mapper 20</i></u>	31
3.6.2	<u>Langkah-langkah menggunakan aplikasi <i>AutoCAD Civil 3D</i></u>	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		54
4.1	<u>Geometrik Jalan</u>	54
4.2	<u>Volume Lalu Lintas</u>	54
4.3	<u>Kapasitas Jalan</u>	55
4.4	<u>Klasifikasi Jalan</u>	56
4.5	<u>Kecelakaan Lalu Lintas</u>	57
4.6	<u>Inspeksi Keselamatan Jalan</u>	58
4.7	<u>Hubungan Kondisi Geometrik Jalan dengan Tingkat Kecelakaan</u>	62
4.7.1	<u>Trase Jalan</u>	62
4.7.2	<u>Tikungan Jalan</u>	63
4.7.3	<u>Superelevasi</u>	66
4.7.4	<u>Kelandaian</u>	67
4.7.5	<u>Lengkung Vertikal</u>	68
4.7.6	<u>Koordinasi Alinemen</u>	72

<u>4.8</u>	<u>Pemodelan Geometrik Jalan Rencana dengan <i>software AutoCAD Civil 3D 2015</i></u>	73
<u>4.8.1</u>	<u>Geometrik Jalan</u>	73
<u>4.8.2</u>	<u>Trase Jalan</u>	74
<u>4.8.3</u>	<u>Tikungan Jalan</u>	75
<u>4.8.4</u>	<u>Superelevasi</u>	75
<u>4.8.5</u>	<u>Kelandaian</u>	76
<u>4.8.6</u>	<u>Lengkung Vertikal</u>	77
	<u>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</u>	79
<u>5.1</u>	<u>Kesimpulan</u>	79
<u>5.2</u>	<u>Saran</u>	80
	<u>DAFTAR PUSTAKA</u>	81
	<u>LAMPIRAN</u>	83

DAFTAR TABEL

<u>Tabel 2. 1 Kecepatan rencana berdasarkan fungsi dan medan jalan, (Bina Marga, 2020).....</u>	15
<u>Tabel 2.2 : Hubungan superelevasi (e), kekesatan samping (f), jari-jari tikungan (R), dengan kecepatan rencana (Vr). (Bina Marga, 2020).....</u>	16
<u>Tabel 2.3 Jarak pandang henti (J_h) minimum menurut medan (Bina Marga, 2020)</u>	17
<u>Tabel 2.4 Nilai jarak pandang minimum (Bina Marga, 2020).....</u>	18
<u>Tabel 2.5 Tabel panjang lengkung peralihan (L_s) untuk superelevasi (emaks).....</u>	19
<u>Tabel 2.6 Klasifikasi menurut jenis median alam (Bina Marga, 2020).....</u>	21
<u>Tabel 2.7 Kelandaian maksimum menurut SPPJ (Bina Marga, 2020).....</u>	21
<u>Tabel 2.8 Panjang kelandaian kritis (Bina Marga, 2020).....</u>	22
<u>Tabel 2. 10 Kontrol desain (K) untuk lengkung vertikal cembung berdasarkan J_{PH}. (Bina Marga, 2020).....</u>	23
<u>Tabel 2. 11 Kontrol desain (K) untuk lengkung vertikal cembung berdasarkan J_{PM} (Bina Marga, 2020).....</u>	24
<u>Tabel 2. 12 Tabel 2. 13 Kontrol desain (K) untuk lengkung vertikal cekung.....</u>	25
<u>berdasarkan J_{PH} (Bina Marga, 2020).....</u>	25
<u>Tabel 4.1 Data Geometrik Jalan.....</u>	54
<u>Tabel 4.2 Volume Lalu Lintas 2019 (Dinas Perhubungan DIY, 2021).....</u>	55
<u>Tabel 4.3 Volume Lalu Lintas 2020 (Dinas Perhubungan DIY, 2021).....</u>	55
<u>Tabel 4.4 Kapasitas Jalan 2019 (Dinas Perhubungan DIY, 2021).....</u>	56
<u>Tabel 4.5 Kapasitas Jalan 2020 (Dinas Perhubungan DIY, 2021).....</u>	56
<u>Tabel 4. 6 Data Klasifikasi Jalan.....</u>	56
<u>Tabel 4.7 Data Kecelakaan berdasarkan jumlah korban kecelakaan (Polisi Resort Kabupaten Bantul, 2021).....</u>	57
<u>Tabel 4.8 Data kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan yang terlibat (Polisi Resort Kabupaten Bantul, 2021).....</u>	57
<u>Tabel 4.9 Data kecelakaan berdasarkan jenis kecelakaan (Polisi Resort Kabupaten Bantul, 2021).....</u>	58
<u>Tabel 4. 10 Formulir IKJ pada kondisi umum.....</u>	58
<u>Tabel 4. 11 Formulir IKJ pada marka jalan.....</u>	60
<u>Tabel 4. 12 Formulir IKJ pada perambuan.....</u>	60
<u>Tabel 4. 13 Formulir IKJ penerangan jalan.....</u>	61
<u>Tabel 4. 14 Formulir IKJ pada bangunan pelengkap.....</u>	62
<u>Tabel 4. 15 Inventarisasi tikungan jalan eksisting dengan pemodelan <i>Civil 3D</i>... </u>	63
<u>Tabel 4.16 Inventarisasi superelevasi menggunakan <i>Civil 3D</i>.....</u>	66
<u>Tabel 4.17 Inventarisasi kelandaian jalan eksisting menggunakan <i>Civil 3D</i>.....</u>	67

<u>Tabel 4.18 Inventarisasi lengkung vertikal jalan berdasarkan panjang lengkung.... eksisting menggunakan <i>Civil 3D</i>.....</u>	70
<u>Tabel 4. 19 Inventarisasi lengkung vertikal jalan eksisting berdasarkan nilai <i>K</i> <i>Civil 3D</i>.....</u>	70
<u>Tabel 4. 20 Data geometrik jalan yang direkomendasikan sesuai peraturan.....</u>	73
<u>Tabel 4.21 Hasil analisis tikungan jalan rekomendasi.....</u>	75
<u>Tabel 4.22 Hasil analisis superelevasi menggunakan <i>Civil 3D</i>.....</u>	76
<u>Tabel 4. 23 Hasil Analisis pemodelan kelandaian menggunakan <i>Civil 3D</i>.....</u>	76
<u>Tabel 4.24 Hasil analisis pemodelan lengkung vertikal rencana berdasarkan..... panjang lengkung.....</u>	77
<u>Tabel 4. 25 Hasil analisis pemodelan lengkung vertikal rencana berdasarkan nilai.. <i>K</i> lengkung vertikal.....</u>	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi jalan (Mahmudah, 2019:53)	10
Gambar 2. 2 Bagian-bagian jalan (Bina Marga, 2020)	14
Gambar 2. 3 Gambar penjelasan superelevasi (Bina Marga, 2020)	15
Gambar 2. 4 Ilustrasi jarak pandang henti (Bina Marga, 2020)	16
Gambar 2. 5 Ilustrasi jarak pandang mendahului (Bina Marga, 2020)	18
Gambar 2.6 Tikungan <i>Full Circle</i> (FC) (Romadhona, 2016)	19
Gambar 2.7 Bentuk Lengkung <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS) (Romadhona, 2016) ..	20
Gambar 2.8 Bentuk Lengkung <i>Spiral Spiral</i> (SS) (Romadhona, 2016)	20
Gambar 2.9 Bentuk lengkung vertikal cembung dan vertikal cekung (Bina Marga, 2020)	22
Gambar 2. 10 Lengkung vertikal cembung (Bina Marga, 2020)	23
Gambar 2. 11 Lengkung vertikal cekung (Bina Marga, 2020)	24
Gambar 3.1 Bagan alir penelitian	28
Gambar 3.2 Bagan alir penelitian menggunakan <i>AutoCAD Civil 3D 2015</i>	29
Gambar 3.3 Lokasi penelitian (<i>Google Earth, 2021</i>)	30
Gambar 3.4 Tampilan <i>website</i> DEMNAS	32
Gambar 3.5 Tampilan peta Kabupaten Bantul	32
Gambar 3.6 Tampilan aplikasi <i>Google Earth Pro</i>	33
Gambar 3.7 Tampilan titik awal dan akhir penelitian	33
Gambar 3.8 Tampilan daerah studi dengan fitur <i>polygon</i>	34
Gambar 3.9 Tampilan daerah studi pada <i>software Global Mapper v21.0</i>	34
Gambar 3.10 Tampilan daerah yang di-<i>block</i> dengan <i>Digitizer Tool</i>	35
Gambar 3.11 Tampilan kontur	35
Gambar 3.12 Tampilan mengubah zona koordinat	36
Gambar 3.13 Tampilan awal <i>Civil 3D</i>	36
Gambar 3.14 <i>Import Data</i>	37
Gambar 3.15 Tampilan jendela <i>Import Points</i>	37
Gambar 3.16 <i>Create Surface</i>	38
Gambar 3.17 <i>Point Group</i>	38
Gambar 3.18 Kontur sudah berhasil dibuat	39
Gambar 3.19 <i>Alignment Creation Tools</i>	39
Gambar 3.20 <i>Create Alignment Layout</i>	40
Gambar 3.21 <i>Alignment Layout Tools</i>	40
Gambar 3.22 Tampilan alinyemen horizontal dengan tikungan	41
Gambar 3.23 Tampilan tabel perencanaan tikungan sebelum diubah	41
Gambar 3.24 Tampilan tabel perencanaan tikungan sesudah diubah	42
Gambar 3.25 <i>Alignment Layout Tools</i>	42
Gambar 3.26 <i>Create Surface Profile from Surface</i>	43
Gambar 3.27 <i>Create Profile View – Hatch Option</i>	43
Gambar 3.28 Tampilan <i>profile</i> yang sudah berhasil dibuat	44

<u>Gambar 3. 29 Profil Creation Tools</u>	44
<u>Gambar 3.30 Profile Creation Tools</u>	44
<u>Gambar 3.31 Tampilan Profile asli dan profile rencana</u>	45
<u>Gambar 3.32 Tampilan Profile View Properties</u>	45
<u>Gambar 3.33 Profile View Properties menu Hatch</u>	46
<u>Gambar 3.34 Tampilan Create Assembly</u>	46
<u>Gambar 3.35 Tampilan Assembly bagian kanan</u>	47
<u>Gambar 3.36 Tampilan Subassembly Properties</u>	47
<u>Gambar 3.37 Tampilan Assembly keseluruhan</u>	48
<u>Gambar 3.38 Tampilan Shoulders bagian kanan</u>	48
<u>Gambar 3.39 Tampilan Subassembly Properties pada shoulders</u>	49
<u>Gambar 3.40 Tampilan saluran drainase sebelum diatur dimensi</u>	49
<u>Gambar 3.41 Tampilan saluran drainase</u>	50
<u>Gambar 3.42 Tampilan Daylight</u>	50
<u>Gambar 3.43 Tampilan keseluruhan Assembly, drainase, dan Daylight</u>	51
<u>Gambar 3.44 Tampilan Create Corridor</u>	51
<u>Gambar 3.45 Tampilan Baseline and Region Parameters-Corridors</u>	52
<u>Gambar 3.46 Tampilan alinyemen horizontal setelah corridor terdesain</u>	52
<u>Gambar 3.47 Tampilan Menu Superelevation</u>	53
<u>Gambar 3.48 Tampilan Calculate Superelevasi</u>	53
<u>Gambar 4.1 Potongan Melintang Jalan Siluk – Panggang</u>	54
<u>Gambar 4. 2 Trase Jalan Eksisting</u>	63
<u>Gambar 4.3 Denah lokasi inventarisasi tikungan untuk warna biru memenuhi..... persyaratan</u>	65
<u>Gambar 4.4 Inventarisasi Alinemen vertikal</u>	68
<u>Gambar 4. 5 Denah lokasi inventarisasi kelandaian dan lengkung vertikal untuk... warna biru memenuhi persyaratan</u>	69
<u>Gambar 4. 6 Kondisi Koordinasi Alinemen yang kurang baik</u>	72
<u>Gambar 4. 7 Potongan melintang jalan rekomendasi</u>	73
<u>Gambar 4.8 Trase jalan rekomendasi</u>	74
<u>Gambar 4. 9 Perbandingan trase jalan eksisting dan rekomendasi</u>	74
<u>Gambar 4.10 Tampilan profil jalan rekomendasi</u>	77

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran 1. Data Kecelakaan Kabupaten Bantul.....</u>	83
<u>Lampiran 2. Data Kecelakaan pada Ruas Jalan Siluk-Panggung.....</u>	85
<u>Lampiran 3. Volume Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Siluk-Panggung.....</u>	95
<u>Lampiran 4. Kapasitas Jalan Pada Ruas Jalan Siluk-Panggung.....</u>	96
<u>Lampiran 5. Dokumentasi Survei Geometrik Jalan dan IKJ.....</u>	97
<u>Lampiran 6. Output hasil <i>AutoCAD Civil 3D</i>.....</u>	99