

TUGAS AKHIR

**ANALISIS HUBUNGAN GEOMETRIK JALAN DAN LALU
LINTAS TERHADAP ANGKA KECELAKAAN DI JALAN
TOYAN – BROSOT KM 2,7 SAMPAI KM 6,5 KABUPATEN
KULON PROGO**



Disusun oleh:

Vita Widyawati

20180110217

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

2022

TUGAS AKHIR

**ANALISIS HUBUNGAN GEOMETRIK JALAN DAN LALU
LINTAS TERHADAP ANGKA KECELAKAAN DI JALAN
TOYAN – BROSOT KM 2,7 SAMPAI KM 6,5 KABUPATEN
KULON PROGO**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik

di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Vita Widyawati

20180110217

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

2022

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vita Widyawati
NIM : 20180110217
Judul : Analisis Hubungan Geometrik Jalan dan Lalu Lintas
Terhadap Angka Kecelakaan Di Jalan Toyan – Brosot
Km 2,7 sampai Km 6,5 Kabupaten 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, 28 Juli 2022

Yang membuat pernyataan



Vita Widyawati

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vita Widyawati

NIM : 20180110217

Judul : Analisis Hubungan Geometrik Jalan dan Lalu Lintas Terhadap Angka Kecelakaan *di* Jalan Toyan – Brosot Km 2,7 sampai Km 6,5 Kabupaten Kulon Progo

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

Yogyakarta, 28 Juli 2022

Dosen Peneliti,

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

Penulis,



Widyawati

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Sebagai rasa syukur dan terima kasih, saya persembahkan tugas akhir ini kepada:

1. Ibu Maryati dan Bapak Sardi, selaku orang tua yang telah memberikan dukungan dalam bentuk doa maupun materil.
2. Tya, Arimbi, Dea, Dania, Vanda, Revi, dan Falah, sahabat-sahabat saya yang telah mendukung saya dari pertama saya masuk kuliah.
3. Sasa, Aziz, Jati, Ega, Fani, Afzal, Falih, dan Hendra, teman-teman selama saya kuliah. Terima kasih untuk bantuan selama berada dibangku perkuliahan.
4. Diri saya sendiri, yang telah berjuang dimasa-masa sulit dan memilih bertahan sampai detik ini.

Bapak/Ibu dosen dan karyawan yang telah membimbing di kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat dan karunia, serta kehendak-Nya. Sholawat serta salam tak lupa tercurahkan kepada junjungan besar Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Penulisan tugas akhir ini disusun untuk melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk memahami dan menganalisis keselamatan jalan melalui hubungan geometric jalan dan lalu lintas terhadap angka kecelakaan yang terjadi.

Penulisan tugas akhir ini, penyusun banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. Ir. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng., IPM selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Ir, Anita Rahmawati, S.T., M.Sc.,selaku Dosen Penguji.
4. Keluarga dan sahabat yang selalu membantu dan memberikan dorongan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata atas segala usaha yang telah dicurahkan dan iringan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab

Wassalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, Juli 2022

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	1
TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR ISTILAH	xix
ABSTRAK	xx
<i>ABSTRACT</i>	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.1.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Landasan Teori.....	11
2.2.1 Pengertian dan Klasifikasi Jalan	11
2.2.2 Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas dan Faktor Penyebabnya.....	13
2.2.3 Geometrik Jalan.....	16
2.2.4 Kapasitas Jalan	24
2.2.5 Ekuivalensi Mobil Penumpang (Emp)	26

2.2.6 Rasio Volume Kapasitas (RVK) jalan	27
2.2.7 Audit Keselamatan Jalan	28
2.2.8 AutoCAD Civil 3D.....	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Data Penelitian.....	29
3.2 Alat Penelitian	29
3.3 Tempat dan waktu pelaksanaan penelitian	31
3.4 Tahapan Penelitian.....	34
3.5 Analisis Data.....	35
3.6 Langkah-langkah pemodelan.....	36
3.6.1 Langkah-langkah pembuatan kontur menggunakan <i>Aplikasi Global Mapper v21.0</i>	36
3.6.2 Langkah – Langkah menggunakan <i>Aplikasi AutoCAD Civil 3D 2019</i>	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	59
4.1 Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas	59
4.1.1 Potensi Kecelakaan	60
4.2 Geometrik jalan	71
4.2.1 Spesifikasi Jalan	71
4.2.2 Inspeksi Keselamatan Jalan.....	73
4.4 Analisis Geometrik Jalan.....	76
4.3.1 Kondisi geometrik jalan secara visual.....	77
4.3.2 Trase eksisting.....	78
4.3.3 Tikungan.....	78
4.3.4 Superelevasi	78
4.3.5 Panjang Jalan Lurus	79
4.3.6 Kelandaian.....	81
4.5 Hubungan Rasio Volume Kapasitas dengan Kecepatan Kendaraan	81
4.4.2 Ekuivalensi Mobil Penumpang	86
4.4.3 Kecepatan Kendaraan.....	87
4.4.4 Rasio Volume Kapasitas (RVK) Jalan	88
4.4.5 Hubungan antara Rasio Volume Kapasitas dengan Kecepatan	89
4.6 Hubungan antara Rasio Volume Kapasitas dengan Jumlah Kecelakaan dan Angka Kecelakaan.....	90
4.6.1 Hubungan antara Rasio Volume Kapasitas dengan Jumlah Kecelakaan ...	90

4.6.2 Hubungan antara Rasio Volume Kapasitas dengan Angka Kecelakaan	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1 Kesimpulan.....	93
5.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN.....	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data kecelakaan Indonesia (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, 2022)	1
Gambar 2. 1 Lengkung Full Circle	19
Gambar 2. 2 Tikungan S-C-S	19
Gambar 2. 3 Lengkung vertikal cembung (Bina Marga, 2021)	21
Gambar 2. 4 Lengkung vertikal cekung (Bina Marga, 2021)	22
Gambar 2. 5 Panjang dari lengkung vertikal cekung atas dasar nilai-nilai VD dan K (Bina Marga,2021)	24
Gambar 3. 1 Lokasi penelitian (Sumber: Geospasial Untuk Negeri 2022).....	31
Gambar 3. 2 Lokasi titik survei lalu lintas, tikungan, dan simpangan di Jalan Toyan – Brosot, DIY	32
Gambar 3. 3 Bagan alir penelitian.....	34
Gambar 3. 4 bagan alir tahapan software AutoCAD 2019	35
Gambar 3. 5 Tampilan website DEMNAS	36
Gambar 3. 6 Tampilan peta Kabupaten Kulon Progo	37
Gambar 3. 7 Tampilan aplikasi Google Earth Pro	37
Gambar 3. 8 Tampilan titik awal dan titik akhir lokasi penelitian.....	38
Gambar 3. 9 Tampilan daerah studi dengan fitur polygon.....	38
Gambar 3. 10 Tampilan daerah studi pada software Global Mapper v21.0	39
Gambar 3. 11 Tampilan daerah yang deblock pada Digitizer Tool	39
Gambar 3. 12 Tampilan kontur	40
Gambar 3. 13 Tampilan mengubah zona koordinat	40
Gambar 3. 14 Tampilan awal aplikasi AutoCAD Civil 2019	41
Gambar 3. 15 Tampilan jendela Import Data.....	41
Gambar 3. 16 Tampilan jendela Import Points	42
Gambar 3. 17 Tampilan points.....	42
Gambar 3. 18 Tampilan jendela Create Surface	43
Gambar 3. 19 Tampilan jendela Surface Style.....	43
Gambar 3. 20 Tampilan jendela Point Groups.....	44
Gambar 3. 21 Tampilan garis kontur	44
Gambar 3. 22 Tampilan Alignment Creation Tools.....	45
Gambar 3. 23 Tampilan Create Alignment Layout.....	45
Gambar 3. 24 Tampilan jendela Alignment Layout Tools	46
Gambar 3. 25 Tampilan Create Surfaces	46
Gambar 3. 26 Tampilan jendela Create Profile from Surface.....	47
Gambar 3. 27 Tampilan jendela Create Profile View bagian General.....	47
Gambar 3. 28 Tampilan profil memanjang tanah asli.....	48
Gambar 3. 29 Tampilan jendela Profile View Style pada bagian Graph.....	48
Gambar 3. 30 Tampilan jendela Profile View Style bagian Grid	49
Gambar 3. 31 Tampilan Profile View Style bagian Horizontal Axes.....	49
Gambar 3. 32 Tampilan Profile View Style bagian Vertical Axes	50
Gambar 3. 33 Tampilan jendela Create Profile.....	50

Gambar 3. 34 Tampilan potongan memanjang profil rencana.....	51
Gambar 3. 35 Tampilan Profile View Properties	51
Gambar 3. 36 Tampilan Profile View Properties menu Hatch	52
Gambar 3. 37 Tampilan Create Assembly	52
Gambar 3. 38 Tampilan Assembly.....	53
Gambar 3. 39 Tampilan Subassembly Properties	53
Gambar 3. 40 Tampilan penambahan Shoulders	54
Gambar 3. 41 Subassembly Properties pada Shoulders.....	54
Gambar 3. 42 Tampilan saluran drainase.....	55
Gambar 3. 43 Tampilan saluran drainase.....	55
Gambar 3. 44 Tampilan Daylight.....	56
Gambar 3. 45 Tampilan Assembly, saluran drainase, dan Daylight.....	56
Gambar 3. 46 Tampilan jendela Create Corridor.....	57
Gambar 3. 47 Tampilan alinemen horizontal setelah desain corridor	57
Gambar 3. 48 Tampilan jendela Calculate Superelevation bagian Lanes.....	58
Gambar 3. 49 Tampilan hasil analisis Superelevasi.....	58
Gambar 4. 1 Potongan melintang jalan.....	72
Gambar 4. 2 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 1	63
Gambar 4. 3 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 4.....	63
Gambar 4. 4 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 6.....	63
Gambar 4. 5 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 7.....	64
Gambar 4. 6 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 8.....	64
Gambar 4. 7 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 10.....	64
Gambar 4. 8 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 11.....	65
Gambar 4. 9 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 12.....	65
Gambar 4. 10 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 1.....	68
Gambar 4. 11 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 4.....	68
Gambar 4. 12 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 6.....	69
Gambar 4. 13 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 7.....	69
Gambar 4. 14 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 8.....	69
Gambar 4. 15 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 10.....	70
Gambar 4. 16 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 11.....	70
Gambar 4. 17 Grafik potensi kecelakaan lalu lintas simpang 12.....	70
Gambar 4. 18 Potensi terbesar (Depan-Samping).....	71
Gambar 4. 20 kondisi jarak pandang.....	73
Gambar 4. 21 tidak ada lampu penerangan.....	74
Gambar 4. 22 kondisi bahu jalan yang tidak diperkeras	74
Gambar 4. 23 kondisi saluran drainase	75
Gambar 4. 24 Lokasi tikungan	77
Gambar 4. 25 Tikungan.....	77
Gambar 4. 26 Pemodelan trase eksisting pada software AutoCAD Civil 3D 2019	78
Gambar 4. 27 Pemodelan profil memanjang jalan eksisting.....	81
Gambar 4. 28 Grafik volume lalu lintas pada hari kerja	84
Gambar 4. 29 Grafik volume lalu lintas pada hari kerja	86

Gambar 4. 30 Grafik jumlah dan jenis (smp/jam) kendaraan pada hari kerja	87
Gambar 4. 31 Grafik kecepatan kumulatif kendaraan	88
Gambar 4. 32 Grafik hubungan RVK dengan kecepatan.....	90
Gambar 4. 33 Hubungan RVK dengan angka kecelakaan.....	91
Gambar 4. 34 Hubungan RVK dengan angka kecelakaan.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kalsifikasi medan jalan (Bina Marga, 2021)	17
Tabel 2. 2 Radius maksimum yang memerlukan lengkung peralihan	17
Tabel 2. 3 Hubungan VD dengan VKecepatan tempuh rata-rata.....	18
Tabel 2. 4 Kelandaian memanjang minimum (Bina Marga, 2021).....	21
Tabel 2. 5 Kelandaian maksimum (Bina Marga, 2021).....	21
Tabel 2. 6 Kontrol Desain (K) untuk lengkung vertikal cembung berdasarkan jarak pandang henti (JPH) (Bina Marga,2020).....	22
Tabel 2. 7 Kontrol desain (K) untuk lengkung vertikal cembung berdasarkan jarak pandang mendahului (JPM) (Bina Marga, 2021)	23
Tabel 2. 8 Kontrol desain (K) untuk lengkung vertikal cekung (Bina Marga, 2021).....	23
Tabel 2. 9 Kapasitas Dasar Jalan Luar Kota (Bina Marga, 1997).....	25
Tabel 2. 10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu-Lintas (FCW) (Bina Marga, 1997)	25
Tabel 2. 11 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FCsp) (Bina Marga, 1997).....	25
Tabel 2. 12 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Bahu Jalan (FCSF) (Bina Marga, 1997)	26
Tabel 2. 13 Nilai Emp untuk jalur luar kota tipe 2/2 UD (Bina Marga, 1997)....	27
Tabel 2. 14 Kriteria Tingkat Pelayanan Jalan	28
Tabel3. 1 Lokasi simpang di Jalan Toyan-Brosot Km 2,7 – Km 6,5	33
Tabel 4.1 Geometrik jalan.....	59
Tabel 4. 2 Data karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis kecelakaan (Kepolisian Resort Kulon Progo 2019, 2020, 2021).....	59
Tabel 4. 3 Data karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan (Kepolisian Resort Kulon Progo 2019, 2020, 2021).....	59
Tabel 4. 4 Data karakteristik kecelakaan berdasarkan jumlah dan fatalitas korban (Kepolisian Resort Kulon Progo 2019, 2020, 2021).....	60
Tabel 4. 5 Potensi kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan pada simpang 1.....	61
Tabel 4. 6 Potensi kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan pada simpang 4.....	61
Tabel 4. 7 Potensi kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan pada simpang 6.....	61
Tabel 4. 8 Potensi kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan pada simpang 7.....	61

Tabel 4. 37 Data RVK (x) dan potensi kecelakaan (y) 92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data hasil survei lalu lintas pada hari kerja.....	97
Lampiran 2 Data hasil survei lalu lintas pada hari libur.....	101
Lampiran 3. Data kecepatan kumulatif kendaraan.....	105
Lampiran 4. Data hasil pengamatan potensi kecelakaan hari kerja	108
Lampiran 5. Data hasil pengamatan potensi kecelakaan hari libur.....	116
Lampiran 6 Data Kecelakaan dari Polres Kulon Progo	124
Lampiran 7 Dokumentasi Survei	127
Lampiran 8 Formulir Inspeksi Keselamatan Jalan.....	130

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	:Keterangan
2/2 UD	:Dua lajur dua arah tak terbagi
C	:Kapasitas Jalan
Co	:Kapasitas Dasar
SF	:Hambatan samping
Wc	:Lebar Jalur
Ws	:Lebar Bahu
LT	: <i>Large Truck</i> (Truk besar)
LV	: <i>Light Vehicle</i> (Kendaraan ringan)
HV	: <i>Heavey Vehicle</i> (Kendaraan berat)
LB	: <i>Large Bus</i> (Bus Besar)
MC	: <i>Motorcycle</i> (Sepeda Motor)
MHV	: <i>Medium Heavy Vehicle</i> (Kendaraan Berat Menengah)
UM	: <i>Unmotorized Vehicle</i> (Kendaraan Tak Bermotor)
RVK	: Rasio Volume Kapasitas
VD	: Kecepatan Desain
Ls	: Panjang lengkung peralihan
Lc	: Panjang lengkung lingkaran
Rd	: Jari-jari rencana tikungan
emaks	: Superelevasi maksimum

DAFTAR SINGKATAN

APILL	: Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas
DEMNAS	: Digital Elevation Model Nasional
DIY	: Daerah Istimewa Yogyakarta
Emp	: Ekuivalensi Mobil Penumpang
F-C	: Full Circle
IKJ	: Inspeksi Keselamatan Jalan
LHRT	: Lalu Lintas Harian Rata – Rata Tahunan
LHR	: Lalu Lintas Harian Rata – Rata
MKJI	: Manual Kapasitas Jalan Indonesia
PVI	: Point of Vertical Intersection
RUNK Jalan	: Rencana Umum Nasional Keselamatan jalan
RVK	: Rasio Volume Kapasitas
S-C-S	: Sipral Circle Spiral
Smp	: Satuan Mobil Penumpang
STA	: Stationing
URL	: Uniform Resource Locators
UTM	: Universal Transverse Mercator

DAFTAR ISTILAH

1. DIY (Daerah Istimewa Yogyakarta)

Daerah setingkat provinsi yang memiliki hak istimewa pada urusan pemerintahan, terletak dibagian selatan Pulau Jawa yang dipimpin oleh gubernur

2. Jalan Kolektor Primer

jalan pada sistem primer yang berada pada cangkupan wilayah dan menghubungkan antar pusat kegiatan dengan volume lalu lintas lebih kecil dari kapasitas jalan.

3. Emp (Ekivalensi mobil penumpang)

faktor konversi dalam penyetaraan kendaraan kedalam satuan mobil penumpang (smp/jam)

4. LHRT (Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan)

Volume lalu-lintas kendaraan yang melintasi suatu titik dalam satu tahun dibagi jumlah harinya dalam satu tahun.

5. MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia)

Pedoman manual dalam menganalisis, merencanakan, merancang, dan mengoperasikan fasilitas untuk lalu lintas jalan.

6. RVK (Rasio volume kapasitas)

Volume kendaraan di suatu titik tinjauan dibagi kapasitas kendaraan pada jalan

7. Kecelakaan

Kejadian tidak terduga yang dapat mengakibatkan kerugian fisik maupun non-fisik maupun kerugian material