

TUGAS AKHIR

**EVALUASI GEOMETRIK JALAN PADA JALAN BYPASS
HULU SUNGAI SELATAN DENGAN MENGGUNAKAN
SOFTWARE CIVIL 3D**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat
Sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat



Dibuat:

MUHAMMAD LAZUARDI KHAHFI

NIM. 2110811210008

Dosen Pembimbing Utama:

Ir. Utami Sylvia Lestari, S.T., M.T.

NIP. 19811209 201404 2 001

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU**

2025

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**Evaluasi Geometrik Jalan Pada Jalan Bypass Hulu Sungai Selatan Dengan
Menggunakan Software Civil 3D**

Oleh

Muhammad Lazuardi Khahfi (2110811210008)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 19 November 2025 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji:

Ketua : Badaruddin Mu'min, S.T., M.T
NIP. 19740107 199802 002

Anggota 1 : Ir. Nova Widayanti, M.T.
NIP. 19951101 202203 2 021

Anggota 2 : Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, M.Sc.
NIP. 19810707 200501 1 003

Pembimbing : Ir. Utami Sylvia Lestari, S.T., M.T.
NIP. 19811209 201404 2 001

Banjarbaru,

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Koordinator Program Studi

Fakultas Teknik ULM

S-1 Teknik Sipil ULM



Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 002

Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.

NIP. 19720826 199802 001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Lazuardi Khahfi
NIM : 2110811210008
Fakultas : Teknik
Program Studi : S-1 Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Geometrik Jalan Pada Jalan Bypass
Hulu Sungai Selatan Dengan Menggunakan
Software Civil 3D
Pembimbing : Ir. Utami Sylvia Lestari, S.T., M.T.

Dengan ini saya menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib berlaku di Universitas Lambung Mangkurat. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banjarbaru, November 2025

Penulis,

Muhammad Lazuardi Khahfi

NIM. 2110811210008

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Geometrik Jalan Pada Jalan Bypass Hulu Sungai Selatan Dengan Menggunakan Software Civil 3D”.

Selesainya penulisan Tugas Akhir ini tak lepas dari dukungan oleh banyak pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua penulis yang selalu memberikan doa serta dukungan sepanjang waktu.
2. Seluruh keluarga penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan baik finansial, material, maupun waktu dan usahanya untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Muhammad Lazuardi Khahfi sebagai penulis yang selalu kuat dan semangat untuk terus belajar.
4. Bapak Prof. Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, yang telah memberikan fasilitas dan dukungan selama proses studi
5. Bapak Muhammad Arsyad, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat, yang selalu memberikan arahan dan dorongan selama proses akademik.
6. Ibu Ir. Utami Sylvia Lestari, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak arahan, waktu, dan bimbingan selama proses penulisan Tugas Akhir ini, sehingga dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu
7. **Bapak Badaruddin Mu'min, S.T., M.T., Ibu Nova Widayanti, S.T., M.T., dan Bapak Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, M.Sc.**, selaku Dosen Penguji dalam sidang skripsi. Terima kasih atas kritik dan saran konstruktif yang sangat berguna dalam menyempurnakan kualitas isi maupun penyajian karya ilmiah ini.

8. Seluruh dosen Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman dibidang Teknik Sipil.
9. Semua mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2021 khususnya teman-teman rumah kontrakan yang telah memberikan semangat, dukungan emosional, finansial, dan material dan selalu bersedia ketika dalam keadaan terpuruk maupun senang.
10. Terima kasih juga kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan karena keterbatasan waktu, data sumber referensi dan pengetahuan yang ada pada saya. Oleh karena itu, kritik dan saran serta masukan yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Dan tak lupa penulis mengucapkan mohon maaf apabila ada kesalahan dan kekurangan, akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Banjarbaru, November 2025

Penulis,

Muhammad Lazuardi Khahfi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi geometrik eksisting pada ruas Jalan Bypass Hulu Sungai Selatan, yang diketahui memiliki tingkat kecelakaan lalu lintas cukup tinggi. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui keterkaitan antara kondisi geometrik jalan dengan tingkat kecelakaan, serta memberikan rekomendasi perbaikan sesuai dengan Pedoman Desain Geometrik Jalan No. 13/P/BM/2021 dari Direktorat Jenderal Bina Marga. Analisis dilakukan pada alinyemen horizontal menggunakan perangkat lunak Autodesk Civil 3D 2023 sebagai alat bantu pemodelan dan simulasi.

Data yang digunakan terdiri atas data primer hasil survei lapangan, meliputi pengukuran lebar jalan, bahu jalan, kecepatan kendaraan, dan kondisi fasilitas jalan, serta data sekunder berupa data kecelakaan lalu lintas dari Unit Laka Lantas Polres Hulu Sungai Selatan periode tahun 2020–2024. Analisis kecepatan kendaraan menggunakan metode Space Mean Speed (SMS) untuk membandingkan kecepatan aktual di lapangan dengan kecepatan rencana sesuai standar perencanaan. Evaluasi dilakukan terhadap jari-jari tikungan, panjang bagian lurus antar tikungan, serta kesesuaian bentuk alinyemen terhadap standar yang berlaku.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa tikungan pada ruas Jalan Bypass Hulu Sungai Selatan tidak memenuhi persyaratan geometrik, terutama pada tiga tikungan yang memiliki jari-jari di bawah standar. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas. Faktor dominan penyebab kecelakaan di lokasi penelitian antara lain perilaku pengemudi yang kurang disiplin, kecepatan tinggi, dan minimnya fasilitas keselamatan jalan seperti marka dan rambu lalu lintas. Berdasarkan hasil evaluasi, direkomendasikan dilakukan redesain geometrik pada segmen jalan yang tidak sesuai standar dengan memperbesar jari-jari tikungan, menambah pelebaran perkerasan, serta menambah rambu pembatas kecepatan dan marka larangan menyalip untuk meningkatkan keselamatan pengguna jalan.

Kata Kunci: Geometrik Jalan, Civil 3D, Alinyemen Horizontal, Kecelakaan Lalu Lintas, Hulu Sungai Selatan,

ABSTRACT

This study aims to evaluate the existing geometric conditions of the Bypass Road in Hulu Sungai Selatan Regency, which has been identified as having a relatively high rate of traffic accidents. The evaluation was conducted to determine the relationship between geometric road conditions and the frequency of accidents, as well as to provide improvement recommendations in accordance with the Geometric Design Guidelines for Roads No. 13/P/BM/2021 issued by the Directorate General of Highways. The analysis focused on the horizontal alignment, utilizing Autodesk Civil 3D 2023 software as a modeling and simulation tool.

The research employed both primary data, obtained from field surveys including measurements of road width, shoulder width, vehicle speed, and existing road facilities, and secondary data derived from the Traffic Accident Unit of Hulu Sungai Selatan Police Department for the period 2020–2024. Vehicle speed analysis was conducted using the Space Mean Speed (SMS) method to compare the actual field speed with the design speed according to geometric standards. The evaluation was performed on curve radii, the length of straight segments between curves, and the conformity of the horizontal alignment with existing design standards.

The results showed that several curves along the Bypass Road in Hulu Sungai Selatan did not meet geometric requirements, particularly three curves with substandard radii, which potentially increases the risk of traffic accidents. The main contributing factors to accidents in this area include reckless driving behavior, excessive speed, and the lack of adequate safety facilities such as road markings and traffic signs. Based on the evaluation results, it is recommended to carry out a geometric redesign on non-conforming road segments by increasing the curve radius, widening the pavement, and installing speed limit signs and no-overtaking markings to enhance road safety.

Keywords: Road Geometry, Civil 3D, Horizontal Alignment, Traffic Accidents, Hulu Sungai Selatan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Pelaksanaan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Lokasi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2. Pengelompokan Jalan	5
2.2.1. Pengelompokan Berdasarkan Peruntukan Jalan.....	6
2.2.2. Pengelompokan Berdasarkan Status Jalan	6
2.2.3. Pengelompokan Berdasarkan Sistem Jaringan Jalan	7
2.2.4. Pengelompokan Berdasarkan Fungsi Jalan	7
2.2.5. Kelas Jalan	8
2.2.5. Medan Jalan	10
2.2.6. Status Jalan	10
2.3 Kecelakaan Lalu Lintas	11
2.3.1. Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan	11
2.3.2 Upaya Penanganan Kecelakaan Lalu Lintas	14
2.3.3 Rambu Lalu Lintas	20
2.4. Bagian Bagian Jalan	22
2.4.1. Ruang Jalan Pada Permukaan Tanah Dasar	22

2.5. Parameter Perencanaan Geometrik Jalan.....	23
2.5.1 Keadaan Lintasan Lalu Lintas.....	23
2.6. Penampang Melintang.....	25
2.6.1 Lebar Lajur Lalu Lintas	26
2.6.2 Bahu Jalan	26
2.6.3 Rambu Jalan	27
2.7. Jarak Pandang.....	28
2.7.1. Jarak Pandang Henti (JPH)	28
2.7.2. Jarak Pandang Mndahului	29
2.8. Alinyemen Horizontal.....	31
2.8.1. Bagian Lurus	32
2.8.2. Tikungan	33
2.8.3. Bentuk-Bentuk Tikungan.....	34
2.8.4. Jari-jari Minimum	39
2.8.5. Superelevasi	41
2.8.6. Landai Relatif.....	41
2.8.7. Diagram Superelevasi	43
2.8.8. Lengkung Peralihan	45
2.8.9. Pelebaran Jalur Lalu-lintas Di Tikungan	47
2.8.10. Daerah bebas samping di Tikungan	52
2.9. AutoCAD Civil 3D	59
2.9.1. Pengaplikasian Geometrik Jalan ke Dalam Aplikasi AutoCAD Civil 3D	59
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	60
3.1. Tahapan Penelitian	60
3.2. Teknik Pengambilan Data.....	61
3.3. Metode Analisis Data	62
3.4. Bagan Alir	63
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	66
4.1. Umum.....	66
4.2. Deskripsi data.....	66
4.2.1. Lokasi penelitian	66
4.3. Analisa Data.....	67
4.3.1. Analisa Data Kecelakaan Lalu Lintas.....	67

4.3.2.	Analisa Kecepatan Lapangan	71
4.3.3.	Kriteria Data Perancangan	73
4.4.	Analisa Data.....	73
4.4.1.	Menyiapkan Data Peta Lokasi.....	73
4.4.2.	Penyiapan Data Alinyemen di Civil 3D.....	77
4.4.3.	Mengoverlay Gambar Peta Lokasi Google Earth ke Dalam Civil 3D	78
4.4.4.	Membuat Alinyemen Horizontal Berdasarkan Jalan Eksisting	81
4.5.	Evaluasi Geometrik Alinyemen Horizontal.....	85
4.5.1.	Evaluasi Geometrik Bagian Jalan Lurus.....	85
4.5.2.	Rekomendasi Perbaikan Jalan Lurus	86
4.5.3.	Evaluasi Geometrik Lengkung Horizontal.....	87
4.5.4.	Evaluasi Terhadap Jari-Jari dan Kecepatan	89
4.5.5.	Evaluasi Tikungan Gabungan	92
4.5.6.	Rekomendasi Perbaikan Lengkung	93
4.6	Rekapitulasi.....	105
4.6.1	Rekapitulasi Perhitungan	105
4.6.2	Rekapitulasi Perbaikan.....	107
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		109
5.1.	Kesimpulan	109
5.2.	Saran	110
DAFTAR PUSTAKA		111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian	4
Gambar 2.1 Bagian Bagian Jalan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021).....	22
Gambar 2.2 Jarak Pandang Mendahului (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)30	
Gambar 2.3 Komponen lengkung FC	35
Gambar 2.4 Komponen lengkung S-C-S	37
Gambar 2.5 Komponen lengkung S-S	38
Gambar 2.6 Komponen lengkung S-S	44
Gambar 2.7 Komponen lengkung S-S	44
Gambar 2.8 Komponen lengkung S-S	45
Gambar 2.9 Komponen lengkung S-S	47
Gambar 2.10 Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	48
Gambar 2.11 Daerah Bebas Samping Di Tikungan Untuk $Jh < Lt$	53
Gambar 2.12 Daerah Bebas Samping Di Tikungan Untuk $Jh > Lt$	53
Gambar 2.13 Diagram ilustrasi komponen untuk menentukan jarak pandang horizontal (daerah bebas samping).....	54
Gambar 3. 1 Bagan Alir Metode Penelitian	64
Gambar 3.2 Bagan Alir Metode Penelitian (Lanjutan)	65
Gambar 4.1 Grafik distribusi lokasi kecelakaan	68
Gambar 4.2 Lokasi survey kecepatan lapangan.....	72
Gambar 4.3 Hasil Impor Tracking ke Dalam Google Earth	74
Gambar 4.4 Hasil Impor Tracking ke Dalam Civil 3D.....	74
Gambar 4.5Jendela Untuk Mengedit <i>Placemark</i>	75
Gambar 4.6 Hasil Input Titik <i>Placemark</i>	75
Gambar 4.7 Menu <i>File</i>	76
Gambar 4.8 Mengatur Gambar yang Disimpan	76
Gambar 4.9 Jendela <i>Drawing Settings</i>	77
Gambar 4.10 Jendela Mengatur <i>Drawing Units</i>	78
Gambar 4.11 Jendela Menginput Titik Referensi	79
Gambar 4.12 Jendela <i>Attach Image</i>	79
Gambar 4.13 Gambar Sebelum di Alignt.....	80

Gambar 4.14 Gambar yang Telah di Alignt.....	80
Gambar 4.15 Membuat <i>Alinyemen Horizontal</i>	81
Gambar 4.16 Jenedela <i>Create Alignment</i>	81
Gambar 4.17 Hasil Penggambaran Alinyemen Horizontal.....	82
Gambar 4.18 Membuat Lengkung	83
Gambar 4.19 Hasil Bentuk Lengkung.....	83
Gambar 4.20 Jendela <i>Add tabels</i>	84
Gambar 4.21 Hasil Penggambaran Alinyement Horizontal di Civil 3D.....	84
Gambar 4.22 Posisi Lengkung Pada Jalan Bukhari	85
Gambar 4.23 Posisi Lengkung yang Tidak Aman Pada Jalan Bukhari	85
Gambar 4.24 Contoh Penggunaan Marka Pada Bagian Lurus.....	87
Gambar 4.25 Alinyemen Horizontal Jalan Bypass	88
Gambar 4.26 Detail Penggambaran Lengkung Tidak Aman Pada PI.2.....	88
Gambar 4.27 Detail Penggambaran Lengkung Tidak Aman Pada PI.3.....	89
Gambar 4.28 Detail Penggambaran Lengkung Tidak Aman Pada PI.10.....	89
Gambar 4.29 Alinyemen Horizontal Jalan Bypass	93
Gambar 4.30 Rambu Dilarang Menyiap	95
Gambar 4.31 Rambu Dilarang Menyiap	95
Gambar 4.32 Rekomendasi Marka Membujur Garis utuh Pada Lengkung	96
Gambar 4.33 Lengkung PI.2 Sebelum Diredesign (Lengkung SCS)	97
Gambar 4.34 Lengkung PI.2 SetelahDiredesign (Lengkung SS)	97
Gambar 4.35 Alinyemen Horizontal Jalan Bypass PI.3.....	98
Gambar 4.36 Lampu Peringatan Hati Hati.....	100
Gambar 4.37 Lengkung PI.2 Sebelum Diredesign (Lengkung SCS)	100
Gambar 4.38 Lengkung PI.2 SetelahDiredesign (Lengkung SS)	100
Gambar 4.39 Alinyemen Horizontal Jalan Bypass	101
Gambar 4.40 Rekomendasi Marka Membujur Garis utuh Pada Lengkung	103
Gambar 4.41 Lengkung PI.2 Sebelum Diredesign (Lengkung SCS)	104
Gambar 4.42 Lengkung PI.2 SetelahDiredesign (Lengkung SS)	104

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi Jalan Berdasarkan SJJ Primer	7
Tabel 2.2 Fungsi Jalan Berdasarkan SJJ Sekunder	9
Tabel 2.3 Kelas Jalan Sesuai Penggunaannya.....	10
Tabel 2.4 Klasifikasi menurut medan jalan.....	10
Tabel 2.5 Situasi kecelakaan secara umum dan usulan penanganan	14
Tabel 2.6 Situasi kecelakaan untuk ruas jalan perkotaan dan usulan penanganan untuk persimpangan	15
Tabel 2.7 Situasi kecelakaan untuk ruas jalan perkotaan dan usulan penanganan untuk ruas jalan	15
Tabel 2.8 Situasi kecelakaan untuk ruas jalan antar kota dan usulan penanganan	16
Tabel 2.9 Teknik penanganan dan tingkat pengurangan kecelakaan pada jalan antar kota.....	17
Tabel 2.10 Teknik penanganan dan tingkat pengurangan kecelakaan pada jalan antar kota.....	18
Tabel 2.11 Karakteristik fasilitas pengendali.....	20
Tabel 2.12 Kecepatan Rencana, V_r , sesuai klasifikasi fungsi dan klasifikasi medan jalan	25
Tabel 2.13 Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang.....	25
Tabel 2.14 Lebar Lajur Minimum.....	26
Tabel 2.15 Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan	26
Tabel 2.16 JPH Pada Setiap Jenis Kelandaian.....	29
Tabel 2.17 Jarak Pandang Mendahului (JPM).....	31
Tabel 2.18 Panjang Bagian Lurus Maksimum.....	33
Tabel 2.19 Panjang Jari – Jari Minimum Dibulatkan	34
Tabel 2.20 Jari-jari tikungan yang tidak memerlukan lengkung peralihan.....	35
Tabel 2.21 Jari-jari yang diijinkan tanpa superelevasi.....	41
Tabel 2.22 Kelandaian Relatif Maksimum	43
Tabel 2.23 Radius maksimum yang memerlukan lengkung peralihan	46
Tabel 2.24 Jari-jari yang diijinkan tanpa super elevasi (lengkung peralihan)	47
Tabel 2.25 Lebar jalur 2x5 m, 2 arah atau 1 arah	52

Tabel 2.26 Lebar jalur 2x3 m, 2 arah atau 1 arah	52
Tabel 2.27 Jarak ruang Bebas Samping (M) di tikungan untuk pemenuhan JPH. 55	
Tabel 2.28 Ruang Bebas Samping Tikungan untuk $JPH < L_t$	56
Tabel 2.29 Ruang Bebas Samping Tikungan untuk $JPH > L$, $JPH - L_t$ 25 m.....	57
Tabel 2.30 Ruang Bebas Samping Tikungan untuk $JPH > L_t$, $JPH - L_t$ 50 m.....	58
Tabel 4.1 Jumlah kecelakaan berdasar Lokasi Kecelakaan Jalan Bypass pada Kecamatan Sungai Tabuk	68
Tabel 4.2 Jumlah Korban Kecelakaan Jalan Bypass Tahun 2020 – 2024	69
Tabel 4.3 Hasil analisa survey kecepatan lapangan	72
Tabel 4.4 Evaluasi Bagian Lurus	86
Tabel 4.5 Evaluasi geometrik lengkung alinyemen horizontal berdasarkan kecepatan dan jari-jari minimum	91
Tabel 4.6 Evaluasi Jarak Antar Tikungan	92
Tabel 4.7 Syarat-syarat Alinyemen Horizontal.....	93
Tabel 4.8 Rekapitulasi Perhitungan Redesign Lengkung	105
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Pelebaran Perkerasan.....	106
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Kebebasan Samping	107
Tabel 4.11 Rekapitulasi Perbaikan Lengkung	108