

**EVALUASI DAN PERENCANAAN ULANG GEOMETRIK JALAN
SITINJAU LAUIK TIKUNGAN PANORAMA 1**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Program Studi Teknik Sipil
Universitas Bakrie**



FURQAN HAFIQI

1202004030

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA**

2024

**EVALUASI DAN PERENCANAAN ULANG GEOMETRIK JALAN
SITINJAU LAUIK TIKUNGAN PANORAMA 1**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Program Studi Teknik Sipil
Universitas Bakrie**



FURQAN HAFIQI

1202004030

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA**

2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Furqan Hafiqi

NIM : 1202004030

Tanda Tangan :



Tanggal : 28 Agustus 2024

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Furqan Hafiqi

NIM : 1202004030

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Skripsi : Evaluasi dan Perencanaan Ulang Geometrik Jalan Sitingau Lauik
Panorama 1


Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Safrilah, S.T.,M.Sc.

()

Pembimbing 2 : Pandit Pranggana, S.T.,M.Sc.

()

Pembahas 1 : Dr. Ir. Ade Asmi, S.T., M.SC., IPM

()

Pembahas 2 : Dr. Theresye Yoanyta Octora, S.T.,M.T.,M.M.,CT., CWTIM

()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 28 Agustus 2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D., IPU. Selaku Rektor Universitas Bakrie.
2. Bapak Mohammad Ihsan, S.T., M.Sc., Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.
3. Ibu Safrilah, S.T., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Pandit Pranggana, S.T., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Segenap Dosen Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama masa perkuliahan dan seluruh staff yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.
6. Orang Tua dan keluarga saya yang selalu mendukung dan mendoakan saya.
7. Diri saya sendiri yang tidak pernah menyerah mengerjakan tugas akhir ini dan sudah berhasil melewati hidup sampai saat ini.
8. Teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2020 yang selalu memberikan saya semangat dan membantu saya dalam mengerjakan tugas akhir ini.
9. Paman saya Meiky Rosdian yang telah memberikan saya semangat untuk mengerjakan tugas akhir ini.
10. Adik saya Dylan Mahetsa yang telah memberikan saya semangat untuk mengerjakan tugas akhir ini.
11. Abang saya dr. Gangga Mahatma, Sp.PD. yang telah memberikan saya semangat untuk mengerjakan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 02 Agustus 2024

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Furqan Hafiqi', written in a cursive style.

Furqan Hafiqi

NIM 1202004030

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Furqan Hafiqi
NIM : 1202004030
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul

EVALUASI DAN PERENCANAAN ULANG GEOMETRIK JALAN SITINJAU LAUIK PANORAMA 1

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 28 Agustus 2024

Yang Menyatakan



(Furqan Hafiqi)

EVALUASI DAN PERENCANAAN ULANG GEOMETRIK JALAN SITINJAU LAUIK PANORAMA 1

Furqan Hafiqi¹

1202004030

Safriah, S.T., M.Sc.

Pandit Pranggana, S.T., M.Sc.

ABSTRAK

Jalan raya berperan penting dalam mendukung mobilitas dan pertumbuhan ekonomi, sehingga aspek keselamatan harus menjadi prioritas dalam perencanaannya. Ruas jalan yang menghubungkan Kota Padang dan Kota Solok, khususnya di kawasan Sitinjau Lauik, menghadapi tantangan topografi ekstrem dengan kemiringan curam dan tikungan tajam, menjadikannya area rawan kecelakaan. Penelitian ini mengevaluasi kondisi geometrik jalan di Sitinjau Lauik Panorama 1, dengan fokus pada tikungan P1, P2, dan P3, berdasarkan Pedoman desain geometrik jalan Bina marga 2021. Temuan menunjukkan beberapa masalah kritis, seperti radius tikungan P2 yang hanya 8,833 meter, jauh di bawah standar minimum 10,126 meter, sehingga menyulitkan kendaraan besar untuk bermanuver dengan aman. Superelevasi pada tikungan P1 (1,16%) dan P3 (1%) berada di bawah batas minimum 2%, meningkatkan risiko kendaraan tergelincir, sementara superelevasi pada tikungan P2 (11,6%) melebihi batas maksimum 8%, yang dapat menyebabkan kendaraan terguling. Selain itu, pelebaran tikungan P2 hanya 7 meter, di bawah standar minimum 8,265 meter, yang juga meningkatkan risiko kecelakaan. Perbaikan dilakukan dengan memperbesar radius tikungan, menyesuaikan superelevasi, dan melebarkan tikungan untuk mengurangi angka kecelakaan dan meningkatkan keselamatan serta kenyamanan pengguna jalan di jalur berbahaya ini.

Kata Kunci: Geometrik Jalan, Bina Marga 2021, Keselamatan jalan raya.

¹Sarjana Teknik Sipil, Universitas Bakrie, Jakarta

E-mail: furqanhafiqi9a@gmail.com

EVALUASI DAN PERENCANAAN ULANG GEOMETRIK JALAN SITINJAU LAUIK PANORAMA 1

Furqan Hafiqi¹

1202004030

Safriolah, S.T., M.Sc.

Pandit Pranggana, S.T., M.Sc.

ABSTRACT

Highways play a crucial role in supporting mobility and economic growth, making safety a top priority in their planning. The road connecting Kota Padang and Kota Solok, particularly in the Sitinjau Lauik area, faces extreme topographical challenges with steep gradients and sharp curves, making it a high-risk zone for accidents. This study evaluates the geometric conditions of the road at Sitinjau Lauik Panorama 1, focusing on curves P1, P2, and P3, based on the 2021 Bina Marga geometric design guidelines. The findings reveal several critical issues, such as the radius of curve P2 being only 8.833 meters, which is significantly below the minimum standard of 10.126 meters, making it difficult for large vehicles to navigate safely. The superelevation at curves P1 (1.16%) and P3 (1%) is below the minimum required 2%, increasing the risk of vehicles skidding, while the superelevation at curve P2 (11.6%) exceeds the maximum allowable 8%, potentially causing vehicles to overturn. Additionally, the widening of curve P2 is only 7 meters, below the minimum standard of 8.265 meters, further increasing the risk of accidents. Improvements have been made by enlarging the curve radius, adjusting the superelevation, and widening the curves to reduce the accident rate and enhance the safety and comfort of road users on this hazardous route.

Keyword: Road Geometry, Bina Marga 2021, Road Safety

¹Sarjana Teknik Sipil, Universitas Bakrie, Jakarta

E-mail: furqanhafiqi9a@gmail.com

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Geometrik Jalan	4
2.2 Pengelompokan Jalan	4
2.2.1 Pengelompokan Berdasarkan Peruntukan Jalan	4
2.2.2 Pengelompokan Berdasarkan Status Jalan	5
2.2.3 Pengelompokan Berdasarkan Jaringan Jalan.....	5
2.2.4 Pengelompokan Berdasarkan Fungsi Jalan	5
2.2.5 Klasifikasi Kelas Jalan.....	8
2.2.6 Klasifikasi Medan Jalan.....	10
2.3 Aspek Jalan Pada Permukaan Tanah Dasar	11
2.4 Ketentuan Teknis.....	12

2.4.1	Kriteria Desain.....	13
2.4.2	Ruang Bebas Jalan.....	21
2.4.3	Kendaraan Desain.....	24
2.4.4	Penentuan Koridor.....	29
2.5	Jarak Pandang dan Jarak Ruang Bebas Samping di Tikungan	30
2.5.1	Jenis-jenis Jarak Pandang.....	30
2.6	Alinemen Horizontal.....	39
2.6.1	Tahapan Desain.....	39
2.6.2	Lengkung Horizontal.....	42
2.6.3	Superelevasi.....	46
2.6.4	Radius Minimum Tikungan dengan Kemiringan Melintang Jalan Normal ..	55
2.6.5	Pelebaran pada Tikungan Horizontal.....	56
2.6.6	Desain Tikungan.....	59
2.7	Alinemen Vertikal	62
2.7.1	Kontrol Desain.....	63
2.7.2	Kelandaian Memanjang Minimum.....	63
2.7.3	Kelandaian Memanjang Maksimum.....	64
2.7.4	Panjang Kelandaian Kritis.....	66
2.7.5	Lajur Pendakian.....	67
2.8	Penelitian Terdahulu	68
BAB III METODE PENELITIAN		81
3.1	Bagan Alir Penelitian	81
3.2	Lokasi Penelitian.....	81
3.3	Data Penelitian	83
3.3.1	Data Sekunder	83
3.3.2	Data Primer.....	84
3.4	Metode Penelitian	85

3.4.1	Metode Pengolahan Data.....	85
3.4.2	Metode Analisis Penelitian	86
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	87
4.1	Data Umum.....	87
4.1.1	Data Koordinat Jalan Eksisting	87
4.1.2	Data Elevasi dan Ukuran Jalan Eksisting	88
4.1.3	Data Lalulintas Harian Rata-rata Jalan Eksisting	88
4.2	Analisis Data Eksisting.....	89
4.2.1	Analisis Klasifikasi Medan.....	89
4.2.2	Arus Lalulintas Jam Desain.....	89
4.3	Analisis Geometrik Jalan Eksisting	90
4.3.1	Analisis Alinemen Horizontal Eksisting.....	90
4.3.2	Analisis Alinemen Vertikal Eksisting	99
4.4	Analisis Perbaikan Geometrik Jalan	101
4.4.1	Analisis Perbaikan Alinemen Horizontal	101
4.4.2	Solusi Perbaikan Alinemen Vertikal	110
4.5	Rekapitulasi Hasil Analisis	110
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	115
5.1	Kesimpulan	115
5.2	Saran	116
DAFTAR PUSTAKA	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ruang bagian-bagian jalan pada permukaan tanah dasar	12
Gambar 2. 2 Alur lapak ban dan badan kendaraan Kecil saat membelok untuk Minibus Avanza	26
Gambar 2. 3 Alur lapak ban dan badan kendaraan Kecil saat membelok, untuk Truk Kecil Hino 260 JM	27
Gambar 2. 4 Alur lapak ban dan badan kendaraan Sedang saat membelok, untuk Truk Isuzu Giga FVR.....	28
Gambar 2. 5 Alur lapak ban dan badan kendaraan Besar saat membelok , untuk Truk Tempelan Hino 6 sumbu.....	29
Gambar 2. 6 Jarak pandang henti.....	30
Gambar 2. 7 Konsep JPH.....	31
Gambar 2. 8 JPH untuk truk.....	32
Gambar 2. 9 Manuver Mendahului	34
Gambar 2. 10 Ruang Bebas Samping di Tikungan	38
Gambar 2. 11 Jarak ruang bebas samping di tikungan, m.....	39
Gambar 2. 12 Bagan alir desain alinemen horizontal	41
Gambar 2. 13 Faktor kekesatan melintang.....	45
Gambar 2. 14 Profil tipikal pencapaian superelevasi pada jalan dua lajur	49
Gambar 2. 15 Faktor penyesuaian jumlah lajur rotasi	52
Gambar 2. 16 Profil tipikal pencapaian superelevasi (tangen ke busur lingkaran).....	53
Gambar 2. 17 Metode penggunaan pelebaran tikungan.....	58
Gambar 2. 18 Pelebaran perkerasan di tikungan.....	59
Gambar 2. 19 Diagram Superelevasi <i>Full Circle</i>	60
Gambar 2. 20 Diagram Superelevasi Spiral-Circle-Spiral (S-C-S).	61
Gambar 2. 21 Metode pencapaian superelevasi	62
Gambar 2. 22 Kurva Kecepatan-Jarak tempuh pada tanjakan tipikal truk <i>WPR</i> 120 kg/kw	65
Gambar 2. 23 Kurva Kecepatan-Jarak tempuh tipikal truk dengan <i>WPR</i> 120 kg/kw.....	65
Gambar 2. 24 Panjang kelandaian kritis tipikal truk dengan <i>WPR</i> 120 kg/kw $V_{awal}=110\text{km/jam}$	66
Gambar 2. 25 Tipikal lajur pendakian.....	68

Gambar 3. 1	Bagan air penelitian.....	81
Gambar 3. 2	Lokasi Penelitian.....	82
Gambar 3. 3	Bagan alir metode analisis penelitian.....	86
Gambar 4. 1	Diagram superelevasi P1	98
Gambar 4. 2	Diagram superelevasi P3.....	99
Gambar 4. 3	Penampang melintang lajur pendakian titik P1.....	100
Gambar 4. 4	Diagram superelevasi perbaikan P1	107
Gambar 4. 5	Diagram superelevasi perbaikan P2	107
Gambar 4. 6	Diagram superelevasi perbaikan P3	107
Gambar 4. 7	Trase jalan eksisting Sitinjau Lauik Panorama 1	113
Gambar 4. 8	Trase jalan perbaikan Sitinjau Lauik Panorama 1	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kelas Jalan Berdasarkan Pengguna Jalan	10
Tabel 2. 2 Klasifikasi Kelas Jalan	10
Tabel 2. 3 Korelasi padanan antar pengelompokan jalan berdasarkan SJJ, Fungsi, Status, Kelas dan SPPJ serta tipe jalan dan rentang V_D	14
Tabel 2.4 Kriteria desain utama	17
Tabel 2. 5 Pilihan Kriteria Desain Teknis dalam menetapkan tipe jalan sesuai dengan q_{JD} dan pilihan tipe perkerasan untuk jalan antarkota.	19
Tabel 2. 6 Lebar Rubeja (m) diukur dari tepi lajur lalu lintas pada bagian jalan lurus.....	22
Tabel 2. 7 Faktor penyesuaian lebar Rubeja ditikunagn (KRT).....	23
Tabel 2. 8 Dimensi dan Radius putar kendaraan desain sesuai Kelas Penggunaan Jalan...	25
Tabel 2. 9 JPH Mobil penumpang pada kelandaian Datar, Menurun dan Menanjak.....	32
Tabel 2. 10 JPH Truk pada kelandaian normal dan koreksi kelandaian	33
Tabel 2. 11 Elemen JPM untuk jalan 2/2-TT	35
Tabel 2. 12 Jarak pandang henti (JPM).....	35
Tabel 2. 13 Jarak Ruang Bebas Samping (M) di tikungan untuk pemenuhan JPH	37
Tabel 2. 14 Radius maksimum yang memerlukan lengkung peralihan	44
Tabel 2. 15 R_{min} lengkung horizontal berdasarkan e_{max} dan f yang ditentukan	45
Tabel 2. 16 Sudut defleksi maksimum dimana lengkung horizontal tidak diperlukan dan panjang tikungan minimum	46
Tabel 2. 17 Hubungan V_D dengan $V_{Kecepatan}$ tempuh Rata-rata.....	47
Tabel 2. 18 Kelandaian relative maksimum.....	51
Tabel 2. 19 Faktor penyesuaian untuk jumlah lajur rotasi	51
Tabel 2. 20 Hubungan L_s (run-off) dengan $VD (=V_r)$, untuk $e_n=3\%$, $e_{max}=8\%$, pada jalan dengan lebar lajur=3,50m.....	53
Tabel 2. 21 Panjang lengkung peralihan yang dikehendaki.....	55
Tabel 2. 22 Radius minimum tikungan dengan kemiringan melintang jalan normal	56
Tabel 2. 23 Pelebaran tikungan per lajur untuk kendaraan desain.....	57
Tabel 2. 24 Penambahan lebar penunjang (z) pada pelebaran	59
Tabel 2. 25 Kelandaian memanjang minimum	64
Tabel 2. 26 Kelandaian maksimum.....	66
Tabel 2. 27 Panjang kelandaian kritis	67

Tabel 4. 1	Data koordinat jalan eksisting Sitinjau Lauik Panorama 1	87
Tabel 4. 2	Data elevasi dan ukuran jalan eksisting Sitinjau Lauik Panorama 1	88
Tabel 4. 3	Data lalulintas harian rata-rata jalan eksisting	88
Tabel 4. 4	Analisis klasifikasi medan.....	89
Tabel 4. 5	Kelandaian memanjang maksimum jalan eksisting	99
Tabel 4. 6	Kelandaian kritis jalan eksisting Sitinjau Lauik Panorama 1.....	100
Tabel 4. 7	Data acuan kendaraan untuk pelebaran.....	108
Tabel 4. 8	Rekapitulasi analisis jalan eksisting.....	110
Tabel 4. 9	Rekapitulasi analisis perbaikan	111
Tabel 4. 10	Perbandingan radius tikungan eksisting dan perbaikan	112
Tabel 4. 11	Perbandingan superelevasi tikungan eksisting dan perbaikan	112
Tabel 4. 12	Perbandingan pelebaran tikungan eksisting dan perbaikan	112