

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI GEOMETRIK JALAN PADA TIKUNGAN (LENGKUNG HORIZONTAL) BERDASARKAN PEDOMAN DESAIN GEOMETRIK JALAN TAHUN 2021 (STUDI KASUS : JALAN SWAKA ALAM LESTARI)

RISNO
NIM. 220190140

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal
5 Februari 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Dr. Ir. Muhammad Nashir T, S.T., M.T. (Ketua) (.....)

Kasmaida, S.T., M.T. (Sekretaris) (.....)

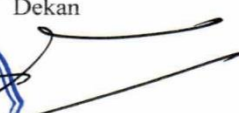
Dr. Adnan, S.T., M.T. (Anggota) (.....)

Ir. Andriyani, S.T., M.T. (Anggota) (.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Mustakim, S.T., M.T.
NBM. 103 4728

Dekan

Dr. H. Hakzah, S.T., M.T.
NBM. 938 317

HALAMAN PERSETUJUAN

EVALUASI GEOMETRIK JALAN PADA TIKUNGAN (LENGKUNG HORIZONTAL) BERDASARKAN PEDOMAN DESAIN GEOMETRIK JALAN TAHUN 2021 (STUDI KASUS : JALAN SWAKA ALAM LESTARI)

RISNO

NIM.220190140

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tutup

Parepare, 18 Januari 2025

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Dr. Ir. Muh. Nashir T, ST., MT.

NBM. 915 023

Pembimbing II

Kasmaida, ST., MT.

NBM.11099 693

Mengetahui :
Ketua Program Studi



Mustakim, ST., MT.

NBM. 103 4728

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Risno

NIM : 220190140

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare

Judul Skripsi : Evaluasi Geometrik Jalan Pada Tikungan (Lengkung Horisontal) Berdasarkan Pedoman Desain Geometrik Jalan Tahun 2021 (Studi Kasus Jalan Swaka Alam Lestari)

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 20 September 2024
Yang menyatakan



RISNO
NIM. 220190140

HALAMAN INSPIRASI

مَنْ أَرَادَ الدُّنْيَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ، وَمَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ، وَمَنْ أَرَادَهُمَا
فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ

“Barangsiapa yang hendak menginginkan dunia, maka hendaklah ia menguasai ilmu. Barangsiapa menginginkan akhirat hendaklah ia menguasai ilmu, dan barangsiapa yang menginginkan keduanya (dunia dan akhirat) hendaklah ia menguasai ilmu”

(HR Ahmad)

PRAKATA

اَللّٰهُمَّ عَلَيْنَا وَرَحْمَةُكَ اَللّٰهُمَّ وَبَرَكَاتُهُ

Alhamdulillah robbil' alamiin, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah swt. berkat hidayah, taufik, dan maunah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Evaluasi Geometrik Jalan Pada Tikungan (Lengkung Horisontal) Berdasarkan Pedoman Desain Geometrik Jalan Tahun 2021 (Studi Kasus Jalan Swaka Alam Lestari)”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan dan memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare. Selain itu, tugas akhir ini juga disusun sebagai bentuk penerapan ilmu yang telah diperoleh selama masa studi di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare.

Penulis telah mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari Bapak DR. Ir. Muhammad Nashir T, ST., MT., dan Ibu Kasmaida, ST., MT., selaku Pembimbing I dan Pembimbing II, yang dengan tulus meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, dan petunjuk dalam penyusunan skripsi ini.

Penyusunan skripsi ini tentu tidak terlepas dari bimbingan, saran, serta arahan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan penuh rasa hormat dan tulus, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak DR. H. Hakzah, ST., MT. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.
2. Bapak Mustakim, ST., MT. Selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Parepare.
3. Bapak DR. Adnan, ST., MT dan Ibu Ir. Andriyani, ST., MT Selaku Penguji I dan Penguji II penulis dalam seminar proposal dan sidang Skripsi penulis.
4. Dosen-dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

5. Teristimewah kepada kedua Orangtua, Istri, Anak, Saudara dan Keluarga yang telah mendoakan memberikan dukungan dan motivasi dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Sahabat serta Teman-teman Seangkatan Jurusan Teknik Sipil 2020 Universitas Muhammadiyah Parepare.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara moral maupun materiil, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga Allah SWT menerima semua kebaikan tersebut sebagai amal jariyah dan memberikan rahmat serta pahala-Nya.

Akhirnya, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.

Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya pada keluarga besar Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Parepare termasuk penulis dan generasi yang akan datang.

Parepare, 20 September 2024
Penulis,

RISNO
NIM. 220190140

ABSTRAK

Risno, *Evaluasi Geometrik Jalan Pada Tikungan (Lengkung Horisontal) Berdasarkan Pedoman Desain Geometrik Jalan Tahun 2021 (Studi Kasus Jalan Swaka Alam Lestari)*. (dibimbing oleh Muhammad Nashir T dan Kasmaida).

Jalan Swaka Alam Lestari memiliki peran penting dalam mendukung aksesibilitas dan mobilitas. Tujuan penelitian ini adalah evaluasi geometrik jalan pada alinyemen horizontal, meliputi radius tikungan, kecepatan rencana, superelavasi dan jenis tikungan, berdasarkan Pedoman Desain Geometrik Jalan (PDGJ) tahun 2021. Dari tujuh tikungan yang dievaluasi, di dapatkan empat tikungan *Spiral-Spiral (S-S)* dan tiga *Spiral-Circle-Spiral (S-C-S)*. Hasil analisis kecepatan rencana 30-40 km/jam menunjukkan sebagian besar tikungan sesuai standar desain untuk medan datar ($<10\%$). Namun, tikungan PI-3 memiliki radius eksisting 16 meter yang tidak memenuhi standar, sedangkan hasil analisis dibutuhkan radius minimum (R_{min}) 28,07 meter, diperlukan perbaikan dengan radius rencana (R_C) 40 meter dan jenis tikungan *Spiral-Circle-Spiral (S-C-S)* serta kecepatan 30 km/jam. Adapun panjang jalan eksisting 1325 meter sedangkan hasil analisis yaitu 1212 meter. Semua tikungan membutuhkan pelebaran perkerasan minimal 0,5meter untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan.

Kata Kunci : Evaluasi, Geometrik, Alinyemen Horisontal, Tikungan, PDGJ

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN INSPIRASI	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3

	2
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah	4
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Pengertian Jalan	6
B. Pengelompokan Jalan	7
1. Pengelompokan Berdasarkan Lokasi Jalan	7
2. Pengelompokan Berdasarkan Status Jalan	7
3. Pengelompokan Jalan Berdasarkan Sistem Jaringan Jalan	9
4. Pengelompokan Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan	9
C. Klasifikasi Jalan	13
1. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan	13
2. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Penggunaan Jalan	15
3. Klasifikasi Medan Jalan	16
4. Bagian-Bagian Jalan Pada Permukaan Tanah Dasar	16
D. Kriteria Desain	18
1. Kecepatan Desain	19
2. Kriteria Desain Utama	20
3. Kriteria Desain Teknis	21

E. Alinyemen Horisontal	34
1. Panjang Bagian Alinyemen yang Lurus	35
2. Bagian Tikungan	35
3. Lengkung Peralihan-Lengkung Spiral (Ls)	40
4. Superelevasi	44
F. Penelitian Terdahulu	51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	55
A. Jenis Penelitian	55
B. Lokasi Penelitian	55
C. Alat Penelitian	56
D. Pengumpulan data	57
E. Teknik Analisis Data	58
F. Bagan Alir Penelitian	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	60
A. Pengumpulan Data Lapangan	60
1. Data Trase Jalan	60
2. Data Elevasi Eksisting	61
3. Data Kecepatan Dilapangan	61
4. Data Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata	61
5. Data Ruas Jalan Swaka Alam Lestari	62

B. Perhitungan Data Lapangan	64
1. Perhitungan Data Kecepatan Lapangan	64
2. Perhitungan Arus Lalulintas Jam Desain	67
3. Perhitungan Klasifikasi Medan	68
C. Perhitungan Alinyemen Horisontal	71
1. Perhitungan Jarak, Sudut Azimuth, Sudut Pusat (Tikungan)	71
2. Perhitungan Tikungan	75
3. Perhitungan Jarak Pandang	90
4. Perhitungan Pelebaran Lajur Pada Tikungan	94
D. Pembahasan Hasil Analisa Data	97
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	113
A. Kesimpulan	113
B. Saran	113
DAFTAR PUSTAKA	115
DAFTAR LAMPIRAN	117

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Kelas jalan sesuai penggunaannya	15
Tabel 2. 2 Klasifikasi Medan Jalan	16
Tabel 2. 3 Kriteria Desain Utama	21
Tabel 2.4 JPH Mobil Penumpang pada kelandaian Datar, Menurun dan Menanjak	27
Tabel 2. 5 JPH Truk pada kelandaian normal dan koreksi kelandaian.	27
Tabel 2. 6 Elemen J_{PM} untuk Jalan 2/2-TT	30
Tabel 2. 7 Jarak Pandang Henti (J_{PM})	31
Tabel 2. 8 Jarak ruang Bebas Samping (M) di tikungan untuk pemenuhan J_{PH}	32
Tabel 2. 9 R_{min} lengkung horisontal berdasarkan e_{max} dan f_{mas}	36
Tabel 2. 10 Radius maksimum yang memerlukan lengkung peralihan	42
Tabel 2. 11 Sudut Defleksi maksimum , lengkung horizontal tidak diperlukan dan panjang tikungan minimum	44
Tabel 4.1 Perbandingan Spesifikasi Kondisi eksisting Jalan dengan Pedoman Desain Geometrik Jalan tahun 2021	63
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Klasifikasi Medan Jalan	69
Tabel 4. 3 Koordinat tikungan	71
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Perhitungan Jarak, Sudut Azimuth, Sudut Tikungan	74

Tabel 4. 5	Rekapitulasi perhitungan Jari-jari (R) pada semua tikungan	76
Tabel 4. 6	Perhitungan Superelevasi	80
Tabel 4. 7	Rekapitulasi hasil perhitungan jenis tikungan alinyemen horisontal	85
Tabel 4. 8	Rekapitulasi perhitungan Lengkung Spiral -Spiral	86
Tabel 4. 9	Rekapitulasi perhitungan Lengkung Spiral-Circle-Spiral	89
Tabel 4.10	Perhitungan Jarak Pandang Henti (JPh)	92
Tabel 4.11	Perhitungan Jarak Pandang Mendahului J_{PM}	93
Tabel 4.12	Perhitungan Pelebaran Perkerasan Jalan ditikungan	96
Tabel 4.13	Tabel Perbandingan antara Kondisi Lapangan Tahun 2024 dengan Standar Pedoman Desain Geometrik Jalan Tahun 2021	98
Tabel 4.14	Rekapitulasi hasil analisis Alinyemen Horisontal	100

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Ruang jalan pada tipikal jalan 2/2-TT dan bagian -bagian jalan pada permukaan tanah dasar	18
Gambar 2. 2 Jarak pandang	23
Gambar 2. 3 Konsep J_{PH}	25
Gambar 2. 4 J_{PH} untuk Truk	26
Gambar 2. 5 Manuver Mendahului	29
Gambar 2. 6 Ruang Bebas Samping di Tikungan	33
Gambar 2. 7 Jarak ruang bebas samping di tikungan	34
Gambar 2. 8 Tikungan full circle	37
Gambar 2. 9 Tikungan <i>Spiral-Spiral</i>	38
Gambar 2. 10 Tikungan S-C-S	39
Gambar 2. 11 Faktor Kesesatan Melintang	43
Gambar 2. 12 Profil tipikal pencapaian superelevasi pada jalan 2 lajur	46
Gambar 2. 13 Diagram Superelevasi Full-Circle	47
Gambar 2. 14 Diagram Superelevasi <i>Spiral-Circle-Spiral</i>	48
Gambar 2. 15 Diagram Superelevasi <i>Spiral-Spiral</i>	48
Gambar 3. 1 Peta Lokasi penelitian	56
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian	59

Gambar 4. 1	Layout Lokasi Penelitian	60
Gambar 4.2	Profil Melintang Jalan	62
Gambar 4. 3	Kondisi Tikungan P-3 Pada Ruas Jalan Swaka Alam Lestari	64
Gambar 4.4	Trase jalan	71
Gambar 4. 5	Tikungan PI-3	99
Gambar 4. 6	Layout Hasil Evaluasi Jalan (Skala 1: 2000)	105
Gambar 4. 7	Bentuk Lengkung <i>Spiral-Spiral (S-S)</i> Tikungan P1	106
Gambar 4. 8	Diagram Superelevasi Tikungan P1	106
Gambar 4. 9	Bentuk Lengkung <i>Spiral-Spiral (S-S)</i> Tikungan P2	107
Gambar 4. 10	Diagram Superelevasi Tikungan P2	107
Gambar 4. 11	Bentuk Lengkung <i>Spiral-Circle-Spiral (S-C-S)</i> Tikungan P3	108
Gambar 4. 12	Diagram Superelevasi Tikungan P3	108
Gambar 4. 13	Bentuk Lengkung <i>Spiral-Circle-Spiral (S-C-S)</i> Tikungan P4	109
Gambar 4. 14	Diagram Superelevasi Tikungan P4	109
Gambar 4. 15	Bentuk Lengkung <i>Spiral-Spiral (S-S)</i> Tikungan P5	110
Gambar 4. 16	Diagram Superelevasi Tikungan P5	110
Gambar 4. 17	Bentuk Lengkung <i>Spiral-Circle-Spiral (S-C-S)</i> Tikungan P6	111
Gambar 4. 18	Diagram Superelevasi Tikungan P6	111
Gambar 4. 19	Bentuk Lengkung <i>Spiral-Spiral (S-S)</i> Tikungan P7	112
Gambar 4. 20	Diagram Superelevasi Tikungan P7	112

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN I KOORDINAT DAN ELEVASI JALAN	117
LAMPIRAN II KECEPATAN KENDARAAN	118
LAMPIRAN III VOLUME ARUS LALULINTAS HARIAN	121
LAMPIRAN IV DOKUMENTASI	122

DAFTAR NOTASI

d = Jarak (m)

α = Sudut azimuth ($^{\circ}$)

Δ = Sudut bearing ($^{\circ}$)

V_D = Kecepatan rencana (km/jam)

R_c = Jari-jari lingkaran (m)

T_c = Panjang tangen jarak antara TC-PI atau PI-CT (m)

E_c = Jarak PI ke busur lingkaran (m)

X_c = Absis titik SC atau CS pada garis tangen, jarak dari titik TS ke
SC atau jarak dari titik ST ke CS (m)

Y_c = Ordinat titik SC atau CS pada garis tegak lurus garis tangen
jarak tegak lurus ke titik SC atau CS pada lengkung (m)

L_s = Panjang lengkung peralihan, jarak dari titik TS ke SC atau CS ke ST

L_c = Panjang busur lingkaran, panjang dari titik SC ke CS (m)

T_s = Panjang tangen dari titik PI ke titik TS atau ke titik ST (m)

E_s = Jarak dari PI ke busur lingkaran (m)

θ_c = Sudut lengkung Circle ($^{\circ}$)

θ_s = Sudut lengkung spiral ($^{\circ}$)

R_c = Jari-jari lingkaran (m)

p = Pergeseran tangen terhadap spiral (m)

k = Absis dari p pada garis tangen spiral (m)

$R_{\min}$ = Jari-jari tikungan minimum (m)

E_{maks} = Superelevasi maksimum (%)

f_{maks} = Koefisien gesekan melintang maksimum

T = Waktu (detik)

C = Perubahan percepatan

e = Superelevasi (%)

e_{maks} = Superelevasi maksimum (%)

e_n = Superelevasi normal (%)

L_e = Pencapaian superelevasi (%)

r_e = Tingkat perubahan pencapaian superelevasi

D = Derajat lengkung ($^{\circ}$)

J_h = Jarak pandang henti (m)

g = Percepatan gravitasi (m/det²)

f_p = Koefisien gesek memanjang perkerasan jalan aspal

a = Percepatan rata-rata (m/det²)

m = Perbedaan kecepatan dari kendaraan yang mendahului dan kendaraan yang didahului (km/jam)

J_d = Jarak pandang mendahului

E = Daerah bebas samping (m)

m = Daerah bebas samping jalan perkotaan (m)

R' = Jari-jari sumbu lajur (m)

L_t = Panjang tikungan (m)

W = Lebar Jalan (m)

DAFTAR SINGKATAN

PI = *Point of Intersection*

MST = Muatan Sumbu Terberat

LHR = Lalu Lintas Harian Rata-rata

STA = *Stasioning*

EMP = *Ekivalen* Mobil Penumpang

SMP = Satuan Mobil Penumpang

SM = Sepeda Motor

MP = Mobil Penumpang

KS = Bus Sedang/Mobil Angkutan Barang 2 sumbu

BB = Bus Besar 2/Mobil 3 Gandar Panjang <12,0 m

TB = Mobil Angkutan barang 3 sumbu, truk gandeng panjang >12,0 m

FC = *Full Circle*

SCS = *Spiral Circle Spiral*

SS = *Spiral Spiral*

TC = *Tangent to circle*

CT = *Circle to tangent*

SC = *Spiral to circle*