

TUGAS AKHIR

ANALISIS GEOMETRIK JALAN RAMP AKSES BEKASI BARAT 2 AKIBAT PEMBANGUNAN PROYEK KERETA API CEPAT JAKARTA-BANDUNG

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat – Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana**



Disusun Oleh:

Rizal Nur Aripin

41119310013

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2023**



**ANALISIS GEOMETRIK JALAN RAMP AKSES BEKASI BARAT 2
AKIBAT PEMBANGUNAN PROYEK KERETA API CEPAT
JAKARTA-BANDUNG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

RIZAL NUR ARIPIN

41119310013

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023



**ANALISIS GEOMETRIK JALAN RAMP AKSES BEKASI BARAT 2
AKIBAT PEMBANGUNAN PROYEK KERETA API CEPAT
JAKARTA-BANDUNG**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : RIZAL NUR ARIPIN

NIM : 41119310013

Pembimbing : Muhammad Isradi, ST,MT

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rizal Nur Aripin
NIM : 41119310013
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Geometrik Jalan Ramp Akses Bekasi Barat 2 Akibat Pembangunan Proyek Kereta Api Cepat Jakarta-Bandung

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Muhammad Isradi, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0318087206

Tanda
Tangan



Ketua Penguji : Aditia Kesuma Negara Dalimunte, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0320088503



Anggota Penguji : Amar Mufhidin, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0316069102



Jakarta, 29 Juli 2023

MENGETAHUI,
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Sipil



Sylvia Indriany, S.T., M.T.
NIDN: 0302087103

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizal Nur Aripin
NIM : 411193110013
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Geometrik Jalan Ramp Akses Bekasi Barat 2 Akibat Pembangunan Proyek Kereta Api Cepat Jakarta-Bandung

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 29 Juli 2023



Rizal Nur Aripin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Judul: Analisis Geometrik Jalan Ramp Akses Bekasi Barat 2 Akibat Pembangunan Proyek Kereta Api Cepat Jakarta-Bandung, Nama: Rizal Nur Aripin, NIM: 41119310013, Dosen Pembimbing: Ir. Muhammad Isradi ST., MT., PhD

Pembangunan Kereta Api Cepat Jakarta – Bandung berdampak terhadap geometrik Jalan Ramp Akses Bekasi Barat 2 yang berada pada akses simpang susun Bekasi Barat pada jalan tol Ruas Jakarta – Cikampek dari arah Bekasi menuju Jakarta. Kondisi eksisting geometrik Jalan Ramp Akses Bekasi Barat 2 mengalami perubahan sehingga pada beberapa parameter geometrik menjadi tidak sesuai dengan Peraturan Bina Marga yang berlaku. Sehingga dilakukan Analisis kondisi jalan eksisting dan merencanakan perbaikan geometrik sesuai dengan Peraturan Bina Marga. Tujuan Analisis tersebut untuk mengetahui kondisi eksisting geometrik jalan, kemudian menentukan desain geometrik jalan yang sesuai dengan standar Bina Marga. Dari tujuan tersebut akan didapatkan perbandingan antara kondisi eksisting dan hasil perencanaan dan evaluasi tersebut. Metode pelaksanaan analisis ini dimulai dari pengumpulan data primer dari lapangan dan data sekunder pendukung lainnya. Kemudian dilakukan pengolahan data untuk analisis Alinyemen Horizontal dan Alinyemen Vertikal yang kemudian menghasilkan Gambar Teknik, Pembahasan, dan Laporan Rencana. Setelah dilakukan analisis, perubahan Parameter Geometrik yang tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku ada pada Lebar Lajur dari 4 meter menjadi 3.5 meter, Lebar Bahu Dalam dari 1 meter 0.5 meter, Lebar Bahu Luar dari 3 meter menjadi 0.5 meter. Untuk Parameter Jarak Pandang Henti terdapat perubahan dari jarak 40 meter menjadi 50 meter. Kemudian pada jumlah Lengkung Horizontal dari 3 Lengkung menjadi 6 Lengkung, nilai Jari-Jari Tikungan Minimum dari 30 meter menjadi 50 meter. Selanjutnya perubahan jumlah Lengkung dari 5 Lengkung menjadi 6 Lengkung, nilai Landai maksimum dari 5% menjadi 4%.

Kata Kunci : Kereta Api Cepat Jakarta – Bandung, Parameter Geometrik, Peraturan Bina Marga, Alinyemen Horizontal, Alinyemen Vertikal, Dampak Pembangunan

ABSTRAK

Title: geometric analysis of the West Bekasi access Ramp 2 due to the construction of The Jakarta-Bandung Fast Train project, Name: Rizal Nur Aripin, NIM: 41119310013, Supervisor: Ir. Muhammad Isradi ST., MT., PhD

The construction of The Jakarta – Bandung rapid Railway has an impact on the geometry of the West Bekasi access Ramp 2 which is located at the West Bekasi interchange access on The Jakarta – Cikampek toll road from Bekasi to Jakarta. The existing geometric condition of the West Bekasi access Ramp 2 has changed so that some geometric parameters are not in accordance with the applicable Highway regulations. So that the analysis of existing road conditions and planning geometric improvements in accordance with Highway regulations. The purpose of the analysis is to determine the existing geometric condition of the road, then determine the geometric design of the road in accordance with Highway standards. From these objectives will be obtained a comparison between the existing conditions and the results of planning and evaluation. The method of conducting this analysis starts from collecting primary data from the field and other supporting secondary data. Then the data processing is done for the analysis of Horizontal alignment and Vertical Alignment which then produces technical drawings, discussions, and plan reports. After the analysis, changes in geometric parameters that are not in accordance with applicable regulations exist in the width of the lane from 4 meters to 3.5 meters, the width of the inner shoulder from 1 meter 0.5 meters, the width of the outer shoulder from 3 meters to 0.5 meters. For the Stop visibility Parameter There is a change from a distance of 40 meters to 50 meters. Then on the number of Horizontal curves from 3 curves to 6 curves, the Minimum bend radius value from 30 meters to 50 meters. Furthermore, the change in the number of curves from 5 curves to 6 curves, the maximum slope value from 5% to 4%.

Keywords: *Jakarta – Bandung High Speed Railway, Geometric Parameters, Highway Regulations (Bina Marga), Horizontal Alignment, Vertical Alignment, Development Impact*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Pengasih atas segala limpahan kasih, karunia, dan kehendak-Nya sehingga Tugas Akhir Skripsi dengan Judul “Analisis Geometrik Jalan Ramp Akses Bekasi Barat 2 Akibat Pembangunan Proyek Kereta Api Cepat Jakarta-Bandung”. Dapat dilaksanakan dengan baik, selesainya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan do’a dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini ingin disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan karya ini, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Prof.Dr.Ir. Andi Adriansyah,M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T. selaku Dekan Universitas Mercu Buana
3. Ibu Ir. Sylvy Indriany, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Novika Candra Fertilia, ST., MT Selaku Sekertaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Muhammad Isradi, ST,MT.,PhD selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan membimbing secara baik selama proses bimbingan.
6. Seluruh Dosen pengajar di Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
7. PT Aksara Karya Konsultan sebagai perusahaan tempat saya bekerja yang telah memberikan kesempatan dan dukungan untuk dapat melakukan penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Ibu dan Ayah tercinta yang telah banyak berkorban demi keberhasilan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Seluruh keluarga tersayang yang senantiasa mendo’akan dan memberikan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

10. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya pembuatan Tugas Akhir maupun dalam penyusunan Tugas Akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini walaupun telah berusaha semaksimal mungkin, ternyata masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki, oleh karena itu di harapkan saran dan kritik untuk membangun kesempurnaan karya ini. Semoga karya ini bermanfaat.



Jakarta, 15 Juli 2023

Penulis,

Rizal Nur Aripin

NIM : 41119310013

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-2
1.3 Perumusan Masalah	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-2
1.5 Manfaat Peneletian.....	I-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-3
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR	II-1
2.1 Tinjauan Teori.....	II-1
2.2 Perencanaan Geometrik Jalan	II-1
2.2.1 Alinyemen.....	II-1
2.2.2 Perencanaan Alinyemen Horizontal	II-2
2.2.3 Superelevasi	II-3
2.2.4 Lengkung Peralihan	II-6
2.2.6 Jalan Penghubung (<i>Ramp</i>)	II-11
2.2.7 Perencanaan Alinyemen Vertikal	II-11
2.2.8 Persyaratan Geometrik Ramp Jalan Keluar dan Masuk	II-16

2.2.9	Kecepatan Rencana Ramp	II-16
2.2.10	Penampang Melintang Ramp.....	II-17
2.3	Penelitian Terdahulu	II-18
2.4	<i>Research Gap</i>	II-27
2.5	Kerangka Berpikir.....	II-33
BAB III METODE PENELITIAN.....		III-1
3.1	Diagram Alur Penelitian	III-1
3.1.1	Data Primer	III-2
3.1.2	Perencanaan Geometrik Ramp.....	III-2
3.1.3	Tahapan Pembahasan dan Penggambaran	III-2
3.2	Lokasi Penetian	III-3
3.3	Analisis Data	III-4
3.3.1	Pengolahan Data.....	III-4
3.3.2	Analisis Data.....	III-6
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1	Umum.....	IV-1
4.2	Data Primer	IV-1
4.2.1	Data Situasi.....	IV-1
4.2.2	Penggambaran.....	IV-6
4.2.3	Data Topografi.....	IV-8
4.3	Kondisi Geometrik Existing.....	IV-9
4.4.1	Jarak dan Titik Koordinat	IV-9
4.4.2	Jarak Pandang	IV-12
4.4.3	Alinyemen Horizontal.....	IV-13
4.4.4	Alinyemen Vertikal.....	IV-19
4.4	Rencana Perbaikan Geometrik	IV-30

4.4.1	Jarak dan Titik Koordinat	IV-30
4.4.2	Jarak Pandang	IV-32
4.4.3	Alinyemen Horizontal.....	IV-33
4.4.1	Alinyemen Vertikal.....	IV-46
4.4.2	Tampak Rencana Potongan Melintang.....	IV-56
4.5	Perbandingan Kondisi Eksisting Dengan Perbaikan Rencana Perbaikan Menggunakan Peraturan Bina Marga.....	IV-57
BAB V	PENUTUP	V-1
5.1.	Kesimpulan	V-1
5.2.	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....		1
LAMPIRAN		3



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pencapaian Superelevasi pada tikungan tipe FC(No.007/BM/2009)	II-5
Gambar 2.2 Pencapaian Superelevasi pada tikungan tipe SCS(No.007/BM/2009)	II-6
Gambar 2.3 Pencapaian Superelevasi pada tikungan tipe SS(No.007/BM/2009).....	II-6
Gambar 2.4 Tikungan Full Circle	II-8
Gambar 2.5 Tikungan Spiral-Circle-Spiral.....	II-10
Gambar 2.6 Tikungan Spiral-Spiral.....	II-11
Gambar 2.7 Panjang Lengkung Vertikal Cembung.....	II-13
Gambar 2.8 Panjang Lekung Vertikal Cekung.....	II-14
Gambar 2.9 Ramp satu jalur satu arah	II-18
Gambar 2.10 Ramp dua jalur 2 arah	II-18
Gambar 2.11 Bagan Kerangka Berfikir	II-34
Gambar 3.1 Diagram Alir Perencanaan Geometrik Jalan Tol	III-1
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian.....	III-3
Gambar 3.3 Lokasi Jalan Akses Ramp Bekasi Barat 2.....	III-4
Gambar 4.1 Gambar Potongan Melintang Jalan Ramp Akses Bekasi barat 2.....	IV-4
Gambar 4.2 Gambar kondisi pada area lurus.....	IV-5
Gambar 4.3 Gambar Kondisi Existing pada area tikungan	IV-5
Gambar 4.4 Gambar Kondisi Existing pada area tikungan II.....	IV-6
Gambar 4.5 Hasil Penggambaran Kondisi Existing	IV-7
Gambar 4.6 Surface Hasil Survey Lapangan.....	IV-8
Gambar 4.7 Gambar Alinyemen Horizontal Kondisi Existing.....	IV-9
Gambar 4.8 Tikungan I.....	IV-14
Gambar 4.9 Tikungan II.....	IV-15
Gambar 4.10 Tikungan III	IV-17
Gambar 4.11 Gambar Alinyemen Vertikal Kondisi Existing.....	IV-20
Gambar 4.12 Gambar Lengkung Vertikal 1 (PVI-1).....	IV-21
Gambar 4.13 Gambar Lengkung Vertikal 2 (PVI-2).....	IV-23
Gambar 4.14 Gambar Lengkung Vertikal 3 (PVI-3).....	IV-24
Gambar 4.15 Gambar Lengkung Vertikal 4 (PVI-4).....	IV-26
Gambar 4.16 Gambar Lengkung Vertikal 5 (PVI-5).....	IV-28
Gambar 4.17 Gambar Alinyemen Horizontal Sesuai Dengan Peraturan Bina Marga...IV-30	
Gambar 4.18 Tikungan I (S-C-S)	IV-34
Gambar 4.19 Tikungan II (S-C-S)	IV-36
Gambar 4.20 Tikungan III (F-C)	IV-38
Gambar 4.21 Tikungan IV (F-C)	IV-40
Gambar 4.22 Tikungan V (F-C)	IV-41
Gambar 4.23 Tikungan VI (S-C-S).....	IV-43
Gambar 4.24 Gambar Alinyemen Vertikal.....	IV-46

Gambar 4.25 Gambar Lengkung Vertikal 1 (PVI-1).....	IV-47
Gambar 4.26 Gambar Lengkung Vertikal 2 (PVI-2).....	IV-48
Gambar 4.27 Gambar Lengkung Vertikal 3 (PVI-3).....	IV-50
Gambar 4.28 Gambar Lengkung Vertikal 4 (PVI-4).....	IV-51
Gambar 4.29 Gambar Lengkung Vertikal 5 (PVI-5).....	IV-53
Gambar 4.30 Gambar Lengkung Vertikal 6 (PVI-6).....	IV-55
Gambar 4.31 Tampak Tipikal Potongan Melintang Desain	IV-56
Gambar 4.32 Gambar <i>Superimpose</i> Alinyemen Kondisi Existing dan Alienyemen Rencana Perbaikan.....	IV-58



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Radius Tikungan Minimum Untuk Ramp	II-2
Tabel 2.2 Jari-jari Minimum Untuk Kemiringan Normal.....	II-3
Tabel 2.3 Superelevasi maksimum berdasarkan tata guna lahan dan iklim	II-4
Tabel 2.4 Koefisien gesek maksimum berdasarkan VR.....	II-4
Tabel 2.5 Panjang Jari-jari minimum.....	II-4
Tabel 2.6 Panjang Lengkung Peralihan minimum berdasarkan tingkat perubahan kelandaian melintang jalan	II-7
Tabel 2.7 Kelandaian Maksimum.....	II-12
Tabel 2.8 Kontrol Desain (K) untuk Lengkung Vertikal Cembung berdasarkan Jph ..	II-14
Tabel 2.9 Kontrol Desain (K) untuk Lengkung Vertikal Cekung	II-15
Tabel 2.10 Geometrik Jalan Keluar dan Jalan Masuk <i>Ramp</i>	II-16
Tabel 2.11 Kecepatan Rencana <i>Ramp</i> pada Simpangsusun Sistem	II-16
Tabel 2.12 Kecepatan Rencana <i>Ramp</i> pada Simpangsusun Pelayanan.....	II-17
Tabel 2.13 Lebar Bahu Luar dan Bahu Dalam <i>Ramp</i>	II-17
Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu.....	II-19
Tabel 2.15 <i>Research Gap</i>	II-27
Tabel 4.1 Koordinat Hasil Survei Lapangan	IV-2
Tabel 4.2 Tabel Koordinat Gambar 4. 6	IV-10
Tabel 4.3 Perhitungan Sudut Tikungan dan Jarak	IV-10
Tabel 4.4 Stationing Titik Koordinat (PI).....	IV-12
Tabel 4.5 Jarak Pandang Mendahului.....	IV-13
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Tikungan I.....	IV-14
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Tikungan II.....	IV-15
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Tikungan III	IV-17
Tabel 4.9 Perhitungan Grade Alinyemen Vertikal Kondisi Eksisting.....	IV-20
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal 1 (PVI-1).....	IV-21
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal 1 (PVI-1).....	IV-22
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal 2 (PVI-2).....	IV-23
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal 2 (PVI-2).....	IV-24
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal 3 (PVI-3).....	IV-25
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal 3 (PVI-3).....	IV-25
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal 4 (PVI-4).....	IV-26
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal 4 (PVI-4).....	IV-27
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal 5 (PVI-5).....	IV-28
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal 5 (PVI-5).....	IV-29
Tabel 4.20 Perhitungan Sudut Tikungan dan Jarak	IV-31
Tabel 4.21 Data Koordinat Gambar 4.17.....	IV-32
Tabel 4.22 Stationing Titik Koordinat (PI).....	IV-32
Tabel 4.23 Jarak Pandang Mendahului.....	IV-33
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Tikungan I.....	IV-34

Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Tikungan II.....	IV-36
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Tikungan III	IV-38
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Tikungan IV	IV-40
Tabel 4.28 Hasil Perhitungan Tikungan V	IV-42
Tabel 4.29 Hasil Perhitungan Tikungan VI.....	IV-43
Tabel 4.30 Perhitungan Grade Alinyemen Vertikal	IV-46
Tabel 4.31 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal 1 (PVI-1).....	IV-47
Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal 1 (PVI-1).....	IV-48
Tabel 4.33 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal 2 (PVI-2).....	IV-49
Tabel 4.34 Hasil Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal 2 (PVI-2).....	IV-49
Tabel 4.35 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal 3 (PVI-3).....	IV-50
Tabel 4.36 Hasil Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal 3 (PVI-3).....	IV-51
Tabel 4.37 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal 4 (PVI-4).....	IV-52
Tabel 4.38 Hasil Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal 4 (PVI-4).....	IV-52
Tabel 4.39 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal 5 (PVI-5).....	IV-53
Tabel 4.40 Hasil Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal 5 (PVI-5).....	IV-54
Tabel 4.41 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal 6 (PVI-6).....	IV-55
Tabel 4.42 Hasil Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal 6 (PVI-6).....	IV-55
Tabel 4.41 Perbandingan Kondisi Eksisting Dengan Perbaikan Rencana Perbaikan Menggunakan Peraturan Bina Marga	IV-57