



**PERBAIKAN GEOMETRIK JALAN KERETA API
DI LENGKUNG 39 DAN LENGKUNG 41
LINTAS CIBATU - GARUT**

TUGAS AKHIR

TRI MARYANTO

41120120015

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025



**PERBAIKAN GEOMETRIK JALAN KERETA API
DI LENGKUNG 39 DAN LENGKUNG 41
LINTAS CIBATU - GARUT**

TUGAS AKHIR

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

**TRI MARYANTO
41120120015**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tri Maryanto
Nomor Induk Mahasiswa : 41120120015
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Skripsi : Perbaikan Geometrik Jalan Kereta Api di Lengkung 39
dan Lengkung 41 Lintas Cibat - Garut

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir Skripsi 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 Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 06 Agustus 2025

Yang memberikan pernyataan,



Tri Maryanto

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Tri Maryanto
NIM : 41120120015
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : PERBAIKAN GEOMETRIK JALAN KERETA API DI
LENGKUNG 39 DAN LENGKUNG 41 LINTAS CIBATU
- GARUT

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

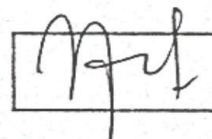
Disahkan oleh:

Tanda Tangan

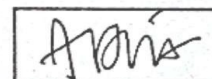
Pembimbing : Dr. Ir. Hermanto Dwiatmoko, M.S.Tr., IPU
NIDN/NIDK/NIK : 8898540017



Ketua Penguji : Widodo Budi Dermawan S.T., M.Sc.
NIDN/NIDK/NIK : 0302077003



Anggota Penguji : Ir. Zaenal Arifin, M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 9990212534



Jakarta, 9 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi SI Teknik Sipil


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


Dr. Acep Hidayat, ST/MT
NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Perbaikan Geometrik Jalan Kereta Api di Lengkung 39 dan Lengkung Lintas Cibatuh - Garut”. Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.

Penulis menyadari dalam penelitian ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan akibat keterbatasan pengetahuan serta pengalaman. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua (almarhum Wiyarno dan Suharti) tercinta atas segala do’a, nasehat, ilmu, dukungan moral dan material yang tiada henti-hentinya kepada penulis serta selalu memberi semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Istri tercinta Yuliani yang selalu memberikan semangat, dukungan material, do’a dan perhatian serta menghibur penulis selama ini.
3. Bapak Dr. Ir Hermanto Dwiatmoko, M.S.Tr., IPU selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, atas bimbingan dan dukungan serta ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
4. Bapak Dr. Acep Hidayat, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana atas ilmu, bimbingan dan bantuannya hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dan juga menyelesaikan perkuliahan.
6. Seluruh teman-teman Project proyek perbaikan lengkung di Jalur Kereta Api lintas Cibatuh-Garut PT. Kereta Api Indonesia Properti (KAPM) dukungan dan bantuannya hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dan juga menyelesaikan perkuliahan.

7. PT. Kereta Api Indonsia Properti,Tbk (Persero) khususnya proyek yang telah mengizinkan penulis untuk meneliti *geometrik* serta memberikan akses dan kemudahan sehingga memperlancar penelitian.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik serta saran yang membangun akan sangat diharapkan oleh penulis untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 06 Agustus 2025



Tri Maryanto



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Tri Maryanto

NIM : 41120120015

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Laporan Proposal Tugas Akhir : Perbaikan Geometrik Jalan Kereta Api di Lengkung 39 dan Lengkung 41 Lintas Cibatu - Garut

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

U N I V E R S I T A S

MERCU BUANA

Jakarta, 06 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Tri Maryanto

ABSTRAK

Nama : Tri Maryanto
NIM : 41120120015
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Skripsi : Perbaikan Geometrik Jalan Kereta Api di Lengkung
39 dan Lengkung 41 Lintas Cibat - Garut
Pembimbing : **Dr. Ir Hermanto Dwiatmoko, M.S.Tr., IPU**

Sebagai alat transportasi massal Kereta Api Indonesia mampu memuat penumpang maupun barang dengan skala besar, sehingga beberapa provinsi berusaha memanfaatkan secara maksimal sebagai transportasi utama angkutan darat baik di dalam kota, dan antar kota. Untuk memaksimalkan peranan penting perkeretaapian sebagai transportasi nasional, pemerintah berupaya membangun dan memperbaiki moda prasarana perkeretaapian salah satunya yaitu Perbaikan Geometrik Jalan Kereta Api di lengkung 39 dan lengkung 41 Lintas Cibat - Garut .

Dapat dilihat dari kondisi jalan rel lama di jalur lengkung 39 masih Radius 1000 dan dilengkung 41 Radius 400 di lintas Cibat – Garut bahwa prasarana perkeretaapian masih rendah dan perlu diperbaiki di perbesar Radiusnya. Lokasi penelitian ini berada di Km 12+080 s/d 12+660 lengkung 39 antara Stasiun Wanaraja – Stasiun Garut dan di Km 16+180 s/d Km 16+680 lengkung 41 antara Stasiun Wanaraja – Stasiun Garut, Jawa Barat.

Pengolahan data dan analisis ini menggunakan perhitungan yang diambil berdasarkan Peraturan Menteri No.60 Tahun 2012 serta jurnal-jurnal penelitian lalu ditinjau kembali menggunakan data survei di lapangan Pengolahan data menggunakan metode presisi manual langsung di lapangan (metode tiga titik). hasil analisis data dari penelitian sudah diperbaiki permasalahannya sudah terpecahkan dengan PT.KAI , Konsultan Supervisi dan Resort 2.10 Cibat-Garut yang bertanggung jawab lintas Cibat-Garut.

Kata kunci : Kereta Api, Radius, Lengkung, Kecepatan, Kenyamanan

ABSTRACT

Name : Tri Maryanto
NIM : 41120120015
Study Program : Teknik Sipil
Thesis Report Title : Perbaikan Geometrik Jalan Kereta Api di Lengkung
39 dan Lengkung 41 Lintas Cibat u - Garut
Mentor : **Dr. Ir Hermanto Dwi atmoko, M.S.Tr., IPU**

As a means of mass transportation, Indonesian trains are capable of carrying passengers and goods on a large scale, so that several provinces are trying to maximize their use as the main means of land transportation both within cities and between cities. To maximize the important role of railways as national transportation, the government is trying to build and improve railway infrastructure modes, one of which is the Geometric Improvement of Railway Tracks in curves 39 and 41 of the Cibat u - Garut Crossing.

It can be seen from the condition of the old railway on the curved line 39 which is still Radius 1000 and curved 41 Radius 400 on the Cibat u – Garut route that the railway infrastructure is still low and needs to be improved by enlarging the Radius. The location of this research is at Km 12+080 to 12+660 curve 39 between Wanaraja Station – Garut Station and at Km 16+180 to Km 16+680 curve 41 between Wanaraja Station – Garut Station, West Java.

This data processing and analysis uses calculations taken based on the Ministerial Regulation No. 60 of 2012 and research journals and then reviewed using survey data in the field. Data processing uses a manual precision method directly in the field (three-point method). The results of data analysis from the study have been corrected and the problem has been solved by PT.KAI, Supervision Consultant and Resort 2.10 Cibat u-Garut which is responsible for the Cibat u-Garut route.

Keywords: Train, Radius, Curve, Speed, Comfort

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Perumusan Masalah.....	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	I-3
1.5.2 Manfaat Praktis.....	I-3
1.6 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	I-3
1.6.1 Ruang Lingkup.....	I-3
1.6.2 Batasan Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Sistem Transportasi.....	II-1
2.2 Perkeretaapian di Indonesia.....	II-1
2.3 Kecepatan.....	II-2
2.3.1 Kecepatan Rencana.....	II-2
2.3.2 Kecepatan Maksimum.....	II-2
2.3.3 Rencana Kecepatan Operasi.....	II-3
2.3.4 Kecepatan Komersial.....	II-3

2.4	Geometrik Jalan Rel.....	II-3
2.4.1	Lebar Jalan Rel.....	II-3
2.5	Alinyemen Horizontal.....	II-4
1.	Lengkung Lingkaran.....	II-5
2.	Lengkung Lingkaran Tanpa Lengkung Transisi.....	II-9
3.	Lengkung Transisi.....	II-9
4.	Peninggian Rel.....	II-11
5.	Pelebaran Jalan Rel.....	II-16
2.6	Alinyemen Vertikal.....	II-19
2.7	Kerangka Berpikir.....	II-19
2.8	Studi Terdahulu.....	II-21
2.9	<i>Research Gap</i>	II-26
2.10	Keterbaruan Penelitian.....	II-29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		III-1
3.1	Diagram Alir.....	III-1
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	III-2
3.3	Jenis dan Sumber Data.....	III-3
3.3.1	Data Primer.....	III-3
3.3.2	Data Sekunder.....	III-3
3.4	Tahapan Penelitian.....	III-3
3.5	Tahapan Survey.....	III-4
3.6	Metode Pengolahan Data dan Analisis Data.....	III-4
3.7	Cara Survey.....	III-6
3.8	Waktu Penelitian.....	III-6
3.9	Kondisi Stasiun Lama.....	III-6
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1	Penelitian Geometrik Jalan Rel.....	IV-1
4.2	Kecepatan.....	IV-1
4.3	Geometrik Jalan Rel.....	IV-2
4.3.1	Alinyemen Horizontal.....	IV-2
4.3.2	Radius.....	IV-7

4.3.3 Peninggian Rel.....	IV-8
4.3.4 Pelebaran Jalan Rel.....	IV-11
4.4 Pengumpulan Analisis Data Lapangan.....	IV-12
4.4.1 Data Sebelum Diperbaiki lengkung 39.....	IV-15
4.4.2 Data Sesudah Diperbaiki lengkung 39.....	IV-17
4.4.3 Data Sebelum Diperbaiki lengkung 41.....	IV-19
4.4.4 Data Sesudah Diperbaiki lengkung 41	IV-21
4.4.5 Data Grafik Geseran Geometrik Sesudah Diperbaiki lengkung 39.....	IV-23
4.4.6 Data Grafik Geseran Geometrik Sesudah Diperbaiki lengkung 41.....	IV-25
4.5 Metode Pengolahan Data dan Analisis Data.....	IV-28
4.6 Metode Kerja Geometrik Menggeser Arah Melintang Di Lengkung 39.....	IV-29
4.7 Metode Kerja Geometrik Menggeser Arah Melintang Di Lengkung 41	IV-30
4.8 Analisis Data Geometrik Jalan Rel.....	IV-32
4.8.1 Menghitung Anak Panah (AP).....	IV-32
4.8.2 Kecepatan Kereta Api (V).....	IV-33
4.8.3 Gaya Sentrifugal.....	IV-33
4.8.4 Radius Kecepatan.....	IV-34
4.9 Hasil Dan Analisis Dari Pembahasan Masalah Penelitian	IV-35
BAB V PENUTUP.....	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA	DP-2
LAMPIRAN.....	LA-1
Dokumentasi Kegiatan Dilapangan	1
Dokumentasi kegiatan Waktu Geseran Geometrik Di Lengkung 39.....	6
Dokumentasi kegiatan Waktu Geseran Geometrik Di Lengkung 41.....	9
Dokumentasi kegiatan Sesudah Perbaikan Geometrik Lengkung 39.....	13
Dokumentasi kegiatan Sesudah Perbaikan Geometrik Lengkung 41	16

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan jari – jari minimum lengkung horizontal	II-9
Tabel 2.2 Peninggian rel di lengkung horizontal dengan peninggian normal	II-15
Tabel 2.3 Pelebaran Jalan Rel.....	II-16
Tabel 2.4 Studi Terdahulu.....	II-21
Tabel 2.5 Research Gap.....	II-26
Tabel 4.1 Alinyemen Horizontal Lapangan lk 39 dan lk 41	IV-7
Tabel 4.2 Jari-Jari lengkung minimum yang di izinkan.....	IV-8
Tabel 4.3 Alinyemen Horizontal Lapangan lk 39 dan lk 41.....	IV-12
Tabel 4.4 Alinyemen Vertikal Lapangan lk 39.....	IV-13
Tabel 4.5 Alinyemen Vertikal Lapangan lk 41.....	IV-13
Tabel 4.6 Koordinat Bench Mark Lapangan lk 39 dan lk 41.....	IV-14
Tabel 4.7 Daftar Kecepatan Kereta Api Cibatug-Garut (Daop 2 Bandung).....	IV-14
Tabel 4.8 Data Ukur Pemeriksaan Lengkung 39.....	IV-15
Tabel 4.9 Pemeriksaan Lengkung 39 Sebelum Diperbaiki.....	IV-16
Tabel 4.10 Pemeriksaan Lengkung 39 Sesudah Diperbaiki.....	IV-18
Tabel 4.11 Data Ukur Pemeriksaan Lengkung 41.....	IV-19
Tabel 4.12 Pemeriksaan Lengkung 41 Sebelum Diperbaiki.....	IV-20
Tabel 4.13 Pemeriksaan Lengkung 41 Sesudah Diperbaiki.....	IV-22

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lebar Jalur Rel Normal.....	II-3
Gambar 2.2 Lebar Jalur Rel Normal.....	II-4
Gambar 2.3 Rel luar dan Rel dalam.....	II-5
Gambar 2.4 Lengkung Transisi.....	II-11
Gambar 2.5 Peninggian Rel.....	II-14
Gambar 2.6 Posisi Roda.....	II-17
Gambar 2.7 Gandar Teguh.....	II-18
Gambar 2.8 Bagan Kerangka Berpikir.....	II-20
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	III-1
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian lengkung 39-41 Stasiun Wanaraja-Garut.....	III-2
Gambar 3.3 Lokasi Penelitian lengkung 39-41 Stasiun Wanaraja-Garut.....	III-2
Gambar 3.4 Jalur Rel Lama lengkung 39.....	III-7
Gambar 3.5 Jalur Rel Lama lengkung 39.....	III-7
Gambar 3.6 Jalur Rel Lama lengkung 41.....	III-7
Gambar 3.7 Jalur Rel Lama lengkung 41.....	III-7
Gambar 4.1 Situasi & Long Lengkung 39.....	IV-4
Gambar 4.2 Situasi & Long Lengkung 41.....	IV-6
Gambar 4.3 Grafik Geseran Sesudah Diperbaiki Lengkung 39.....	IV-24
Gambar 4.4 Grafik Geseran Sesudah Diperbaiki Lengkung 41.....	IV-26
Gambar 4.5 Daftar Lengkung Lintas Cibatu-Garut Resort 2.10 Cibatu.....	IV-27

MERCU BUANA

Rima Deamas Syafitri

41120120015_TRI MARYANTO_S1 Teknik Sipil

GENAP 2024/2025 (21)

Document Details

Submission ID

trn:oid::3618:108520816

Submission Date

Aug 16, 2025, 11:05 AM GMT+7

Download Date

Aug 16, 2025, 11:07 AM GMT+7

File Name

41120120015_TRI MARYANTO_S1 Teknik Sipil.pdf

File Size

3.3 MB

51 Pages

12,182 Words

53,528 Characters



Page 2 of 57 - Integrity Overview

Submission ID trn:oid::3618:108520816

20% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

18% Internet sources

5% Publications

10% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

10%  Internet sources
2%  Publications
10%  Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	deoplayer.info	2%
2	Internet	ejournal.unikom.ac.id	2%
3	Internet	repository.umma.ac.id	2%
4	Internet	ojs-id.123dok.com	1%
5	Internet	id.wikipedia.org	1%
6	Student papers	profil-asm on 2024-07-22	1%
7	Internet	amedoc.com	1%
8	Internet	repository.mercubuana.ac.id	1%
9	Internet	repositori.unma.ac.id	1%
10	Internet	jurnal.ppl.ac.id	1%
11	Internet	digilib.podlond.ac.id	1%