

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN JALUR TERHADAP OPERASI

KERETA API JARAK JAUH

**(Studi Kasus Proyek *Double Double Track* Paket B, Emplasemen Stasiun Bekasi
Km 25+000 sampai dengan Km 27+400)**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Dosen Pembimbing :
Dr. Ir. Nunung Widyarningsih, Pg.Dipl.Eng. IPM

Di Susun Oleh :

Puput Ayuningtyas


41118010022

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2022

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	--	----------

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : “PENGARUH PENAMBAHAN JALUR TERHADAP OPERASI KERETA API JARAK JAUH”
(Studi Kasus Proyek Double Double Track Paket B, Emplasemen Stasiun Bekasi Km 25+000 sampai dengan Km 27+400)

Disusun oleh :

Nama : Puput Ayuningtyas
NIM : 41118010022
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana :

Tanggal : 19 Februari 2022



Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir Ketua Penguji

Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Pg.Dipl.Eng. IPM

Ir. Sylvia Indriany, M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Sylvia Indriany, M.T.

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Puput Ayuningtyas
Nomor Induk Mahasiswa : 41118010022
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 19 Januari 2022

Yang memberikan pernyataan



Puput Ayuningtyas

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan Judul “Pengaruh Penambahan Jalur terhadap Pengoperasian Kereta Api Jarak Jauh” sebagai syarat kelulusan bagi Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Proposal ini disusun berdasarkan penelitian yang dilakukan pada Studi Kasus Proyek *Double Double Track* Paket B, Emplasemen Stasiun Bekasi Km 25+000 sampai Km 27+400.

Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang memberikan dukungan secara langsung maupun tak langsung kepada penulis dalam menyusun laporan kerja praktik ini :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia serta kesehatan kepada kami sehingga kami mampu melaksanakan dan menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Alex Susanto dan Ibu Sugiyarti selaku orangtua penulis yang telah memberikan dukungan dan doa yang terbaik untuk penulis.
3. Saudara Hery Setiawan dan keluarga, serta saudara Wahyu Indra Triatmoko dan keluarga selaku kakak penulis yang telah mendukung penulis secara finansial untuk menyelesaikan studi S1 di Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Ir. Sylvia Indriany selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
5. Ibu Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Pg.Dipl.Eng. IPM selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir sekaligus Dosen Pembimbing Akademik Penulis yang telah memberikan inspirasi dan arahan dalam penyusunan proposal tugas akhir.

6. Bapak Gamal Aulia Amin, ST., selaku *team leader* Konsultan Supervisi pada Proyek *Double Double Track* Paket B, Stasiun Bekasi yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di proyek DDT Stasiun Bekasi.
7. Bapak Salam dan Bapak Riyantono, selaku pembimbing lapangan yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis dalam melaksanakan penelitian Tugas Akhir.
8. Saudara Abizar Purnama yang telah membantu penulis dalam perijinan untuk melakukan penelitian pada proyek studi kasus.
9. Saudara Aryabima dan Raihan Alfarisi yang membantu penulis dalam melaksanakan tinjauan dan pengambilan data pada proyek studi kasus.
10. Saudara Archie Bayu Kristiadi, Princess Audrey Salsabila, dan Delviana Rinjani sebagai teman penulis yang memberikan dukungan selama melakukan tinjauan lapangan pada objek studi kasus tugas akhir.
11. Teman seperjuangan penulis, Maulana Rizky Fauzi dan Afi Aulia Auda yang saat ini juga melaksanakan Tugas Akhir semoga diberi kelancaran hingga selesai. Serta Riyandika Pratama Putra, Syafaatul Uzma, dan Damar Budi Nurcahyani yang berjasa membantu penulis dalam mengumpulkan referensi Tugas Akhir, semoga mereka diberi kelancaran dalam menyusun Tugas Akhir.
12. Teman dekat penulis, Aurellia Fidella Putri yang telah mendengarkan keluh kesah dan memberikan saran kepada penulis baik dalam penyusunan Tugas Akhir maupun hal lainnya.
13. Sahabat penulis Asih Handayani yang telah memberikan dukungan penuh kepada penulis sejak kami duduk dibangku SMK.
14. Member genk Adah selaku tim hore paling pengertian yang telah menyemangati penulis sejak tahun 2018.

15. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Mercu Buana angkatan 2018, senior, dan adik tingkat yang telah memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung.
16. *Last but not least, I want to thank me for believing in me. I want to thank me for doing all this hard work. I want to thank me for having no days off. I want to thank me for never quitting and just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis berharap pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang membangun supaya kami dapat menulis laporan yang lebih baik kemudian hari.

Terakhir, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis.

Jakarta, 18 Januari 2022.



Penulis.

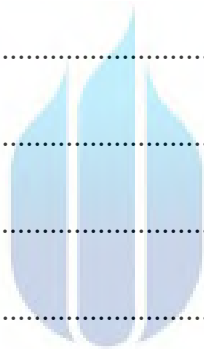
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	I-4
1.3. Rumusan Masalah	I-5
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-5
1.5. Manfaat Penelitian	I-6
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-6
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Transportasi.....	II-1

2.2.	Transportasi Umum.....	II-2
2.3.	Perkeretaapian.....	II-3
2.4.	Kereta Api.....	II-4
2.4.1.	Klasifikasi Kereta Api.....	II-4
2.5.	Prasarana Perkeretaapian.....	II-5
2.6.	Perencanaan Jalan Rel.....	II-6
2.7.	Kecepatan dan Beban Gandar.....	II-7
2.7.1.	Kecepatan Rencana.....	II-7
2.7.2.	Kecepatan Maksimum.....	II-8
2.7.3.	Kecepatan Operasi.....	II-8
2.7.4.	Kecepatan Komersial.....	II-8
2.7.5.	Beban Gandar.....	II-8
2.8.	Daya Angkut Lintas.....	II-8
2.9.	Ruang Bebas dan Ruang Bangun.....	II-9
2.10.	Geometri Jalan Rel.....	II-10
2.10.1.	Lebar Jalan Rel.....	II-11
2.10.2.	Kelandaian.....	II-12
2.10.3.	Lengkung Horizontal.....	II-12
2.10.4.	Pelebaran Jalan Rel.....	II-14
2.10.5.	Peninggian Rel.....	II-15
2.11.	Perawatan Jalan Rel.....	II-18

2.11.1.	Kerusakan Geometri Jalan rel	II-18
2.12.	Penelitian Terdahulu.....	II-19
2.13.	<i>Research Gap</i>	II-32
2.14.	Kerangka Berpikir	II-38
BAB III METODE PENELITIAN.....		III-1
3.1.	Uraian Umum.....	III-1
3.1.1.	Bagan Alir Penelitian	III-1
3.2.	Tahapan Penelitian	III-2
3.2.1.	Perumusan Masalah dan Studi Literatur.....	III-2
3.2.2.	Pengumpulan Data.....	III-4
3.2.3.	Analisis Data	III-4
3.2.4.	Evaluasi Hasil.....	III-5
3.3.	Lokasi dan Waktu Penelitian	III-5
BAB IV ANALISIS & PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1.	Uraian Umum.....	IV-1
4.2.	Rencana Induk Perkeretaapian Nasional Tahun 2030	IV-1
4.3.	Evaluasi Desain Lengkung Horizontal.....	IV-2
4.3.1.	Data Perencanaan Lengkung Horizontal	IV-2
4.3.2.	Radius Minimum.....	IV-4
4.3.3.	Analisis Peninggian Rel	IV-8
4.3.4.	Analisis Komponen Lengkung Horizontal.....	IV-13

4.4.	Evaluasi Perbaikan Geometri Lengkung Horizontal.....	IV-18
4.4.1.	Data Anak Panah Lengkung.....	IV-19
4.4.2.	Perhitungan Anak Panah dan Pergeseran Lengkung Horizontal...IV-22	
4.5.	Rencana Perawatan Lengkung	IV-34
4.5.1.	Siklus Perawatan Lengkung Jalan Rel	IV-34
4.5.2.	Jenis Kerusakan Geometri Jalan Rel	IV-34
4.5.3.	Metode Kerja Perawatan Lengkung	IV-35
4.6.	Pengaruh Penambahan Jalur Terhadap Pengoperasian KAJJ	IV-39
BAB V	PENUTUP	V-1
5.1.	Kesimpulan	V-1
5.2.	Saran.....	V-3
DAFTAR PUSTAKA	Pustaka-1
LAMPIRAN	Lampiran-1



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Lokasi Penelitian.....	I-6
Gambar 2. 1. Lebar Jalan Rel 1067 mm	II-11
Gambar 2. 2. Lebar Jalan Rel 1435 mm	II-11
Gambar 2. 3. Kerangka Berpikir.....	II-38
Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian	III-1
Gambar 3. 2. Diagram Alir Penelitian (Lanjutan)	III-2
Gambar 4. 1. Lengkung dengan Peralihan.....	IV-14
Gambar 4. 2. Lengkung Tanpa Peralihan	IV-17
Gambar 4. 3. Grafik Pergeseran Anak Panah IP.BC5	IV-24
Gambar 4. 4. Grafik Pergeseran Anak Panah IP.BC9	IV-25
Gambar 4. 5. Grafik Pergeseran Anak Panah IP.BC9	IV-27
Gambar 4. 6. Grafik Pergeseran Anak Panah IP.BC15	IV-28
Gambar 4. 7. Grafik Pergeseran Anak Panah IP.BC18	IV-29
Gambar 4. 8. Grafik Pergeseran Anak Panah IP.BC21	IV-30
Gambar 4. 9. Grafik Pergeseran Anak Panah IP.BC23	IV-31
Gambar 4. 10. Grafik Pergeseran Anak Panah IP.MC21D	IV-33

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Standar Jalan Rel untuk Lebar Jalan Rel 1067 mm.....	II-6
Tabel 2. 2. Standar Jalan Rel untuk Lebar Rel 1435 mm.....	II-7
Tabel 2. 3. Jarak Ruang Bangun.....	II-10
Tabel 2. 4. Landai Penentu.....	II-12
Tabel 2. 5. Jari-jari Minimum yang Diijinkan.....	II-13
Tabel 2. 6. Pelebaran Jalan Rel untuk Lebar Rel 1067 mm.....	II-14
Tabel 2. 7. Pelebaran Jalan Rel untuk Lebar Rel 1435 mm.....	II-15
Tabel 2. 8. Peninggian Jalan Rel 1067 mm.....	II-16
Tabel 2. 9. Peninggian Jalan Rel 1435 mm.....	II-17
Tabel 2. 10. Penelitian Terdahulu.....	II-19
Tabel 2. 11. <i>Research Gap</i>	II-32
Tabel 4. 1. Data Perencanaan Lengkung.....	IV-3
Tabel 4. 3. Jari-jari Minimum Lengkung Lingkaran.....	IV-5
Tabel 4. 4. Hasil Evaluasi Radius Minimum Lengkung.....	IV-5
Tabel 4. 5. Peninggian Rel.....	IV-9
Tabel 4. 6. Evaluasi Peninggian Rel.....	IV-10
Tabel 4. 7. Rekapitulasi Komponen Lengkung dengan Peralihan.....	IV-16
Tabel 4. 8. Rekapitulasi Komponen Lengkung Tanpa Peralihan.....	IV-18
Tabel 4. 9. Hasil Pemeriksaan Nilai Anak Panah.....	IV-19
Tabel 4. 10. Anak Panah IP.BC5.....	IV-23
Tabel 4. 11. Anak Panah IP.BC9.....	IV-25
Tabel 4. 12. Anak Panah IP.BC10.....	IV-26
Tabel 4. 13. Anak Panah IP.BC13.....	IV-28
Tabel 4. 14. Anak Panah IP.BC18.....	IV-29

Tabel 4. 15. Anak Panah IP.BC21	IV-30
Tabel 4. 16. Anak Panah IP.BC23	IV-31
Tabel 4. 17. Anak Panah IP.MC21D	IV-32
Tabel 4. 18. Siklus Pemeliharaan Lengkung	IV-34
Tabel 4. 19. Rekapitulasi Evaluasi Geometri Horizontal Jalur 5.....	IV-39
Tabel 4. 20. Rencana Perawatan Berkala Lengkung	IV-41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 - Rekapitulasi Desain Lengkung Jalur 5	Lampiran-1
Lampiran 2 - Data Opname Anak Panah Lengkung Jalur 5	Lampiran-2
Lampiran 3 - Papan Informasi Lengkung	Lampiran-5
Lampiran 4 - Profil Balast	Lampiran-8
Lampiran 5. Layout Jalur.....	Lampiran-10

