

**TUGAS AKHIR**  
**EVALUASI GEOMETRIK JALAN REL KERETA API PADA**  
**PETAK BEKASI-TAMBUN**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar**

**Sarjana (S-1) Teknik Sipil**



Oleh:

**MUHAMAD ALIALDI ABDULLAH**

**41118210059**

**Dosen Pembimbing**


**Ir. Bambang Drajat, MM.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2021**

	<p style="text-align: center;"><b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</b></p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;"><b>Q</b></p>
---	---	---

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

**Judul Tugas Akhir** : “EVALUASI GEOMETRIK JALAN REL KERETA API PADA PETAK BEKASI-TAMBUN”

Disusun oleh :

**Nama** : Muhamad Alialdi Abdullah

**Nomor Induk Mahasiswa** : 41118210059

**Jurusan/Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diuji dan dinyatakan **LULUS** pada sidang Sarjana tanggal: 24 Februari 2022.

**Pembimbing**



**Ir. Bambang Drajat, MM**

**Sekretaris Program Studi  
Teknik Sipil**



**Novika Candra Fertilia, ST, MT**

**Penguji I**




**Muhammad Isradi, ST, MT, IPM**

**Penguji II**



**Dr. Ir. Hermanto Dwiatmoko, MSTr, IPU**

 <b>MERCU BUANA</b>	<b>SURAT KETERANGAN PERBAIKAN  TUGAS AKHIR (SKPTA) TEKNIK SIPIL  FAKULTAS TEKNIK  UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	<b>Q</b>
---	---	----------

No. Dokumen	011 423 4 35 00	Distribusi
Tgl. Efektif	7 MARET 2005	

Berdasarkan hasil SIDANG Tugas Akhir pada :

Tanggal : Kamis, 24-2-2022  
Periode/Angkatan : \_\_\_\_\_  
Tahun Akademik : Ganjil 2021/2022

Maka mahasiswa dengan identitas berikut :

Nim & Nama : MUHAMAD ALIALDI ABDULLAH / 41118210059  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : EVALUASI GEOMETRIK JALAN REL KERETA API PADA PETAK  
BEKASI-TAMBUN  
Pembimbing : Ir. Bambang Drajat, MM

Harus melakukan perbaikan dan menyerahkan TUGAS AKHIR hasil perbaikan sesuai berita acara hasilsidang, kepada bagian Tata Usaha paling lambat hingga :

Tanggal : 3 Maret 2022... Pukul 15.00 WIB

Jika melewati batas tersebut, maka akan dilakukan **PENGURANGAN** nilai satu grade di bawahnya. Dan jika melewati batas waktu lebih dari 1 bulan maka dinyatakan **TIDAK LULUS**

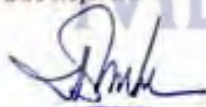
Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya di ucapkan terima kasih.

Jakarta, 28-02-2022

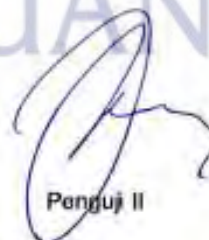
Hormat Kami

  
Ketua Penguji

Dosetujui oleh :




Dr. Ir. Hermanto Dwiatmoko, MStR, IPU  
Penguji I

  
Penguji II

**Perhatian :**

Masa perbaikan Tugas Akhir dinyatakan **GUGUR** tidak digunakan , jika surat keterangan ini **BELUM** ditandatangani oleh seluruh Pembimbing dan Penguji Sidang pada saat batas akhir waktu penyerahan.

 <b>MERCU BUANA</b>	<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG  PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  FAKULTAS TEKNIK  UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	<b>Q</b>
---	---	----------

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


**Judul Jurnal Tugas Akhir : “EVALUASI GEOMETRIK JALAN REL KERETA  
API PADA PETAK BEKASI-TAMBUN”**

Disusun oleh :

**Nama : Muhamad Alialdi Abdullah**  
**Nomor Induk Mahasiswa : 41118210059**  
**Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil**

Telah diuji dan dinyatakan **LULUS** pada sidang Sarjana tanggal: 24 Februari 2022.


**Penulis**

  
**Muhamad Alialdi Abdullah**

**Pembimbing**

  
**Ir. Bambang Drajat, MM**



**Penguji I**

  
**Muhammad Isradi, ST, MT, IPM**

**Penguji II**

  
**Dr. Ir. Hermanto Dwiatmoko, MStr, IPU**



 <b>MERCU BUANA</b>	<b>LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA  PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  FAKULTAS TEKNIK  UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	
---	---	---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Alialdi Abdullah  
Nomor Induk Mahasiswa : 41118210059  
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 tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Bekasi, 24 Februari 2022  
Yang memberi pernyataan



(Muhamad Alialdi Abdullah)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirrabbil' alamin, segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan nikmatnya, terutama sehat dan waktu yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang berjudul ***“Evaluasi Geometrik Jalan Rel Kereta Api Pada Petak Bekasi-Tambun”***. Pembuatan Laporan Seminar Proposal ini dilakukan dalam rangka tahapan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Pembuatan Tugas Akhir ini melibatkan banyak kontribusi dari berbagai pihak, berupa bantuan secara moril maupun materil.

Dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan semangat maupun dukungan beserta doa dalam situasi apapun.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, MS selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Novika Chandra Fertilia, ST, MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Kampus D.
4. Bapak Ir. Bambang Drajat, MM. selaku dosen pembimbing penyusunan tugas akhir yang telah memberikan saran, waktu, bimbingan, dorongan, semangat dan pengetahuan serta nasehat-nasehat yang sangat bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis.
5. Bapak Muhammad Isradi, ST, MT, IPM selaku dosen pengajar mata kuliah metodologi penelitian yang telah memberikan saran, waktu, bimbingan,

semangat dan pengetahuan serta nasehat-nasehat yang sangat bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis.

6. Ibu Nita selaku bagian Prasarana Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Jakarta dan Banten, yang telah memberikan data-data sekunder kepada penulis untuk menyusun penelitian ini.
7. Bapak Sudirman selaku Kepala Resort 9.1 Bekasi yang telah memberikan saya izin dan kesempatan untuk mengikuti kegiatan-kegiatan di resort maupun lapangan.
8. Bapak Muhammad Ichsan selaku Kepala Urusan Jalan dan Jembatan Resort 9.1 Bekasi yang telah memberikan bimbingan dan pengetahuan baik secara teori dan lapangan kepada penulis.
9. Seluruh staf PT. KAI DAOP 1 RESORT 9.1 BEKASI yang telah membimbing dan memberikan data-data serta pengalaman yang sangat bermanfaat bagi penulis.
10. Saudara Luthfi Rachmansyah, Saudara Nofianto Nugroho, Saudara Fajar Dwi Rizky, Saudara Sabiq Wisnu Maulana, Saudara Mochammad Farid Al Faridzi, dan Saudara-Saudara teman seperjuangan Fakultas Teknik Sipil angkatan 18' yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang selalu memberikan saran dan dukungan selama menyelesaikan Laporan Seminar Proposal ini yang dilalui dengan penuh perjuangan dan kesabaran.

11. Dan masih banyak pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, saran yang membangun yang telah diberikan kepada penulis.





Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih ada banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga TUGAS AKHIR ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bekasi, 24 Februari 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar belakang masalah .....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah .....	I-3
1.3 Perumusan Masalah .....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah .....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Transportasi.....	II-1
2.2 Transportasi Kereta Api di Indonesia .....	II-2
2.3 Kecepatan.....	II-3
2.3.1 Kecepatan Rencana.....	II-3
2.3.2 Kecepatan Maksimum .....	II-3
2.3.3 Kecepatan Operasi .....	II-4
2.3.4 Kecepatan Komersil.....	II-4

2.4	Geometrik Jalan Rel.....	II-4
2.4.1	Lebar Jalan Rel.....	II-4
2.4.2	Alinemen Horizontal.....	II-5
2.4.3	Alinemen Vertikal.....	II-13
2.5	Balas.....	II-16
2.6	Penelitian Terdahulu.....	II-18
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN .....</b>		<b>III-1</b>
3.1	Diagram Alir Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Survey Pendahuluan.....	III-2
3.3	Studi Literatur.....	III-2
3.4	Pengambilan Data.....	III-2
3.4.1	Jenis Data.....	III-3
3.4.2	Lokasi Penelitian.....	III-4
3.5	Metode Pengolahan Data.....	III-4
3.6	Kesimpulan dan Saran.....	III-10
3.6.1	Kesimpulan.....	III-10
3.6.2	Saran.....	III-10
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>		<b>IV-1</b>
4.1	Kecepatan Rencana.....	IV-1
4.2	Alinemen Horizontal.....	IV-2
4.2.1	Data Jalan Rel.....	IV-8
4.2.2	Radius.....	IV-9
4.2.3	Peninggian.....	IV-9
4.2.4	Panjang Lengkung Alih.....	IV-11
4.2.5	Sudut Lengkung Transisi.....	IV-12
4.2.6	Sudut Lengkung Lingkaran.....	IV-13
4.2.7	Panjang Lengkung Lingkaran.....	IV-14

4.3	Pelebaran Jalan Rel .....	IV-17
4.4	Alinemen Vertikal.....	IV-17
4.4.1	Lengkung Vertikal .....	IV-18
4.4.2	Kelandaian .....	IV-21
4.5	Balas.....	IV-24
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>V-1</b>
5.1	Kesimpulan .....	V-1
5.2	Saran.....	V-1
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>PUSTAKA-1</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>LAMPIRAN-1</b>



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persyaratan perencanaan lengkungan .....	II-5
Tabel 2. 2 Perlebaran jalan rel untuk 1067mm .....	II-7
Tabel 2. 3 Peninggian Jalan Rel 1067mm .....	II-8
Tabel 2. 4 Pengelompokan lintas berdasar pada kelandaian.....	II-11
Tabel 2. 5 Landai penentu maksimum.....	II-11
Tabel 2. 6 Jari-jari min. lengkung vertikal.....	II-16
Tabel 2. 7 Tebal Lapisan Balas.....	II-16
Tabel 2. 8 Penelitian Terdahulu(Olahan Penulis, 2021).....	II-23
Tabel 3. 1 Jari-Jari Minimum Lengkung Vertikal .....	III-8
Tabel 3. 2 Pengelompokkan Lintas Berdasar pada Kelandaian.....	III-8
Tabel 3. 3 Tebal Lapisan Balas.....	III-9
Tabel 4. 1 Jari-Jari Lengkung .....	IV-2
Tabel 4. 2 Besar Nilai Peninggian Rel disetiap Lengkung (mm) .....	IV-10
Tabel 4. 3 Besar Nilai Panjang Lengkung Alih disetiap Lengkung (m).....	IV-11
Tabel 4. 4 Besar Nilai Sudut Lengkung Transisi disetiap Lengkung .....	IV-12
Tabel 4. 5 Besar Nilai Sudut Lengkung Lingkaran disetiap Lengkung.....	IV-13



Tabel 4. 6 Pelebaran Jalan Rel.....	IV-17
Tabel 4. 7 Jari-Jari Minimum Lengkung Vertikal .....	IV-18
Tabel 4. 8 Hasil Analisis Jari-Jari Lengkung Vertikal.....	IV-19
Tabel 4. 9 Pengelompokkan Lintas Berdasar pada Kelandaian.....	IV-21
Tabel 4. 10 Hasil Analisis Kelandaian.....	IV-22
Tabel 4. 11 Tabel Kelas Jalan Rel Berdasarkan Daya Angkut Lintas .....	IV-24



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta heritage jalur kereta api petak Bekasi-Tambun.....	I-2
Gambar 2. 1 Lebar Jalan Rel 1067mm .....	II-4
Gambar 2. 2 Alinemen Vertikal(Sumber: Utomo, 2009) .....	II-13
Gambar 2. 3 Lengkung Cembung(Sumber: Utomo, 2009).....	II-14
Gambar 2. 4 Lengkung Cekung(Sumber: Utomo, 2009).....	II-16
Gambar 2. 5 Penampang Melintang Jalan Rel.....	II-18
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian.....	III-4
Gambar 4. 1 Grafik Perjalanan Kereta Api.....	IV-1
Gambar 4. 2 Grafik Perjalanan Kereta Api Petak Bekasi-Tambun .....	IV-1
Gambar 4. 3 Gambar Layout Jalan Rel pada STA 27+037 - STA 27+258 .....	IV-3
Gambar 4. 4 Gambar Areal View Jalan Rel pada STA 27+037 - STA 27+258.....	IV-3
Gambar 4. 5 Gambar Layout Jalan Rel pada STA 27+395 - 27+685.....	IV-4
Gambar 4. 6 Papan Informasi Lengkung pada STA 27+395 - 27+685 .....	IV-4
Gambar 4. 7 Gambar Areal View Jalan Rel pada STA 27+395 - 27+685 .....	IV-5
Gambar 4. 8 Gambar Layout Jalan Rel pada STA 27+927 - 28+104.....	IV-6

Gambar 4. 9 Gambar Areal View Jalan Rel pada STA 27+927 - 28+104 .....	IV-6
Gambar 4. 10 Gambar Layout Jalan Rel pada St. Bekasi Timur STA 28+638 - 29+283 .....	IV-7
Gambar 4. 11 Gambar Areal View Jalan Rel pada St. Bekasi Timur STA 28+638 - 29+283 .....	IV-7
Gambar 4. 12 Gambar Layout Jalan Rel pada STA 30+618 - 30+800.....	IV-8
Gambar 4. 13 Gambar Areal View Jalan Rel pada STA 30+618 - 30+800 .....	IV-8
Gambar 4. 14 Lengkung Dengan Peninggian .....	IV-11
Gambar 4. 15 Skema Lengkung S.C.S .....	IV-16
Gambar 4. 16 Layout Kelandaian pada STA 27+460 – 27+515 dan STA 27+680 – 27+740 .....	IV-22
Gambar 4. 17 Tebal Balas Atas .....	IV-25
Gambar 4. 18 Lebar Balas .....	IV-26



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu asistensi .....	LAMPIRAN-1
Lampiran 2 Foto lapangan .....	LAMPIRAN-2
Lampiran 3 Foto lapangan 2 .....	LAMPIRAN-2
Lampiran 4 Foto lapangan 3 .....	LAMPIRAN-3
Lampiran 5 Foto lapangan 4 .....	LAMPIRAN-3
Lampiran 6 Foto lapangan 5 .....	LAMPIRAN-4
Lampiran 7 Foto lapangan 6 .....	LAMPIRAN-4
Lampiran 8 Foto lapangan 7 .....	LAMPIRAN-5
Lampiran 9 Foto lapangan 8 .....	LAMPIRAN-5
Lampiran 10 Foto lapangan 9 .....	LAMPIRAN-6
Lampiran 11 Foto lapangan 10 .....	LAMPIRAN-6
Lampiran 12 Foto lapangan 11 .....	LAMPIRAN-7
Lampiran 13 Foto lapangan 12 .....	LAMPIRAN-7
Lampiran 14 Foto lapangan 13 .....	LAMPIRAN-8