



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**ANALISA KINERJA RUAS JALAN TERHADAP ANTRIAN DAN  
TUNDAAN DI PERLINTASAN JALAN REL KERETA API**

**(Studi Kasus: Jalan Baru Kompas, Tambun, Kabupaten Bekasi)**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ILYAS NUR ALAMSYAH**

**41118310120**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2023**



# **ANALISA KINERJA RUAS JALAN TERHADAP ANTRIAN DAN TUNDAAN DI PERLINTASAN JALAN REL KERETA API**

**(Studi Kasus: Jalan Baru Kompas, Tambun, Kabupaten Bekasi)**

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**Nama : Ilyas Nur Alamsyah**

**NIM : 41118310120**

**Pembimbing : Widodo Budi Dermawan, S.T, M.Sc.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ilyas Nur Alamsyah  
NIM : 41118310120  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : ANALISA KINERJA RUAS JALAN TERHADAP ANTRIAN DAN TUNDAAN DI PERLINTASAN JALAN REL KERETA API (STUDI KASUS: JALAN BARU KOMPAS, TAMBUN, KABUPATEN BEKASI)

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 : Widodo Budi Dermawan, S.T., M.sc  
NIDN/NIDK/NIK : 0302077003

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

Anggota Penguji : Sylvia Indriany, S.T., M.T  
NIDN/NIDK/NIK : 0302087103

Tanda Tangan

UNIVERSITAS

Jakarta, 25 September 2023

MENGETAHUI,  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
KETUA PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

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

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

## LEMBAR PERNYATAAN

### HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ilyas Nur Alamsyah  
NIM : 41118310120  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : ANALISA KINERJA RUAS JALAN TERHADAP ANTRIAN DAN TUNDAAN DI PERLINTASAN JALAN REL KERETA API (STUDI KASUS: JALAN BARU KOMPAS, TAMBUN, KABUPATEN BEKASI)

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, 25 September 2023



Ilyas Nur Alamsyah

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Penyayang, penulis mengungkapkan rasa syukur dan terima kasih atas Rahmat, Hidayah, dan Bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul "Analisa Ruas Jalan Terhadap Antrian Dan Tundaan Di Perlintasan Jalan Rel Kereta Api (Studi Kasus: Jalan Baru Kompas, Tambun, Kabupaten Bekasi)" ini dengan baik dan tepat waktu. Keberhasilan penyelesaian tugas akhir ini tidak akan tercapai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat islam, nikmat sehat dan nikmat lainnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing kita semua dari zaman kegelapan hingga zaman terang benderang seperti sekarang ini.
3. Bapak Tarno dan Ibu Sri Hendrawati selaku kedua orang tua saya yang telah memberikan banyak dukungan dan doanya.
4. Ibu Sylvia Indriany, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknil Sipil Universitas Mercu Buana.
5. Ibu Novika Candra Fertilia, S.T., M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknil Sipil Universitas Mercu Buana Bekasi.
6. Bapak Widodo Budi Dermawan, S.T, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir meskipun tidak dapat disebutkan satu per satu.

Bekasi, 3 September 2023



Ilyas Nur Alamsyah

---

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	I-1
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah .....	I-3
1.3 Perumusan Masalah .....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-4
1.6 Batasan Masalah Penelitian .....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	II-1
2.1 Kemacetan Lalu Lintas .....	II-1
2.2 Ruas Jalan .....	II-1
2.2.1 Karakteristik Jalan .....	II-3
2.2.2 Volume lalu lintas .....	II-5
2.3 Kecepatan Arus Bebas .....	II-8
2.3.1 Kecepatan Arus Bebas Dasar .....	II-8
2.3.2 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas .....	II-9
2.3.1 Penyesuaian Kecepatan Untuk Hambatan Samping .....	II-9



2.3.2	Penyesuaian Kecepatan untuk Ukuran Kota .....	II-10
2.4	Kapasitas Ruas Jalan .....	II-11
2.4.1	Kapasitas Dasar.....	II-12
2.4.2	Penyesuaian Lebar Jalur.....	II-12
2.4.3	Penyesuaian Pemisah Arah .....	II-13
2.4.4	Penyesuaian Kapasitas Hambatan Samping .....	II-13
2.4.5	Penyesuaian Ukuran Kota .....	II-14
2.5	Derajat Kejenuhan.....	II-15
2.6	Tingkat Pelayanan.....	II-15
2.7	Hubungan Volume, Kecepatan Dan Kepadatan.....	II-17
2.7.1	Hubungan Kecepatan – Kepadatan.....	II-18
2.7.2	Hubungan Volume – Kepadatan.....	II-18
2.7.3	Hubungan Volume – Kecepatan.....	II-19
2.8	Metode Greenshield .....	II-20
2.9	Regresi Linier .....	II-21
2.10	Koefisien Determinasi.....	II-22
2.11	Tundaan.....	II-22
2.12	Antrian.....	II-23
2.13	Gelombang Kejut .....	II-23
2.14	Kerangka Berfikir.....	II-27
2.15	Penelitian Terdahulu .....	II-33
2.16	Research Gap.....	II-38
2.17	Kebaruan Penelitian .....	II-40
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>III-1</b>
3.1	Bagan Alir Penelitian .....	III-1
3.2	Tahapan Persiapan Pendahuluan.....	III-2
3.3	Langkah Penelitian.....	III-2
3.4	Waktu Dan Lokasi Penelitian.....	III-3
3.5	Pengumpulan Data .....	III-4
3.6	Pengolahan Dan Analisis Data .....	III-6
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS .....</b>		<b>IV-1</b>
4.1	Identifikasi Awal.....	IV-1

4.2	Lokasi Survei dan Gemoterik Jalan .....	IV-1
4.3	Hambatan Samping .....	IV-3
4.4	Analisis Data Volume .....	IV-4
4.5	Analisis Data Kecepatan .....	IV-6
4.6	Analisis Data Kepadatan .....	IV-8
4.7	Kecepatan Arus Bebas .....	IV-9
4.8	Kapasitas Ruas Jalan .....	IV-11
4.9	Derajat Kejenuhan .....	IV-12
4.10	Tingkat Pelayanan .....	IV-13
4.11	Koefisien Determinasi .....	IV-13
4.12	Pemodelan Greenshield Hubungan Volume, Kecepatan, Kepadatan (POS 1)	17
4.12.1	Hubungan Kecepatan - Kepadatan .....	IV-18
4.12.2	Hubungan Volume - Kepadatan .....	IV-20
4.12.3	Hubungan Volume - Kecepatan .....	IV-22
4.13	Pemodelan Greenshield Hubungan Volume, Kecepatan, Kepadatan (POS 2)	25
4.13.1	Hubungan Kecepatan - Kepadatan .....	IV-26
4.13.2	Hubungan Volume - Kepadatan .....	IV-27
4.13.3	Hubungan Volume - Kecepatan .....	IV-30
4.14	Pemodelan Greenshield Hubungan Volume, Kecepatan, Kepadatan (POS 3)	32
4.14.1	Hubungan Kecepatan - Kepadatan .....	IV-33
4.14.2	Hubungan Volume - Kepadatan .....	IV-34
4.14.3	Hubungan Volume - Kecepatan .....	IV-37
4.15	Gelombang Kejut .....	IV-40
4.16	Alternatif Solusi .....	IV-48
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	<b>V-1</b>
5.1	Kesimpulan .....	V-1
5.2	Saran .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>PUSTAKA-1</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>LAMPIRAN-1</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Efisiensi Hambatan Samping .....	II-4
Tabel 2.2 Kelas Hambatan Samping .....	II-5
Tabel 2.3 Jalan Perkotaan Tidak Terbagi.....	II-7
Tabel 2.4 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo) .....	II-8
Tabel 2.5 Penyesuaian Lebar Lalu Lintas Efektif (FVw) .....	II-9
Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Dengan Kereb (FFVsf) .....	II-10
Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FFVcs).....	II-10
Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Dasar (Co).....	II-12
Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur (FCw) .....	II-12
Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Pemisahan Arah (FCsp) .....	II-13
Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Kapasitas Pengaruh Hambatan Samping Dan Jarak Kereb Penghalang (FCsf).....	II-13
Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Ukuran Kota (FCcs) .....	II-14
Tabel 2.14 Tingkat Pelayanan.....	II-16
Tabel 2.15 Rekomendasi Panjang Jalan Studi Kecepatan Setempat .....	II-17
Tabel 4. 1 Geometrik Jalan Eksisting .....	IV-3
Tabel 4. 2 Kelas Hambatan.....	IV-3
Tabel 4. 3 Nilai Hambatan Samping.....	IV-3
Tabel 4. 4 Data Volume Hari Senin, 22 Mei 2023 .....	IV-4
Tabel 4. 5 Data Volume Hari Rabu, 24 Mei 2023 .....	IV-5
Tabel 4. 6 Data Volume Hari Sabtu, 27 Mei 2023 .....	IV-5
Tabel 4. 7 Data Kecepatan Rata-Rata Hari Senin, 22 Mei 2023 .....	IV-6
Tabel 4. 8 Data Kecepatan Rata-Rata Hari Rabu, 24 Mei 2023 .....	IV-7
Tabel 4. 9 Data Kecepatan Rata-Rata Hari Sabtu, 27 Mei 2023 .....	IV-7
Tabel 4. 10 Data Kepadatan Hari Senin, 22 Mei 2023 .....	IV-8
Tabel 4. 11 Data Kepadatan Hari Rabu, 24 Mei 2023 .....	IV-8
Tabel 4. 12 Data Kepadatan Hari Sabtu, 27 Mei 2023 .....	IV-9
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Volume, Kecepatan dan Kepadatan Jalan Baru Kompas Hari Senin, 22 Mei 2023 .....	IV-14
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Volume, Kecepatan dan Kepadatan Jalan Baru Kompas Hari Rabu, 24 Mei 2023 .....	IV-15

Tabel 4. 15 Rekapitulasi Volume, Kecepatan dan Kepadatan Jalan Baru Kompas Hari Sabtu, 27 Mei 2023 .....	IV-16
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) .....	IV-17
Tabel 4. 17 Hubungan Kecepatan - Kepadatan (POS 1) Sabtu, 27 Mei 2023 .....	IV-19
Tabel 4. 18 Hubungan Volume - Kepadatan (POS 1) Sabtu, 27 Mei 2023 .....	IV-21
Tabel 4. 19 Hubungan Volume - Kecepatan (POS 1) Sabtu, 27 Mei 2023 .....	IV-24
Tabel 4. 20 Hubungan Kecepatan - Kepadatan (POS 2) Sabtu, 27 Mei 2023 .....	IV-26
Tabel 4. 21 Hubungan Volume - Kepadatan (POS 2) Sabtu, 27 Mei 2023 .....	IV-29
Tabel 4. 22 Hubungan Volume - Kecepatan (POS 2) Sabtu, 27 Mei 2023 .....	IV-31
Tabel 4. 23 Hubungan Kecepatan - Kepadatan (POS 3) Sabtu, 27 Mei 2023 .....	IV-34
Tabel 4. 24 Hubungan Volume - Kepadatan (POS 3) Sabtu, 27 Mei 2023 .....	IV-36
Tabel 4. 25 Hubungan Volume - Kecepatan (POS 3) Sabtu, 27 Mei 2023 .....	IV-38
Tabel 4. 26 Waktu Dan Durasi Penutupan Palang Pintu KA SabtuPagi .....	IV-40
Tabel 4. 27 Waktu Dan Durasi Penutupan Palang Pintu KA Sabtu Siang .....	IV-41
Tabel 4. 28 Waktu Dan Durasi Penutupan Palang Pintu KA Sabtu Sore .....	IV-41
Tabel 4. 29 Nilai Volume dan Kerapatan Pada Kondisi A,B,C dan D .....	IV-46
Tabel 4. 30 Perhitungan Shockwave, Nilai Antrian dan Tundaan Hari Sabtu, 27 Mei 2023.....	IV-47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hubungan Kecepatan – Kepadatan .....	II-18
Gambar 2. 2 Hubungan Volume - Kepadatan.....	II-19
Gambar 2. 3 Hubungan Volume - Kecepatan.....	II-19
Gambar 2. 4 Gelombang Kejut Perlintasan Sebidang .....	II-24
Gambar 2. 5 Kerangka Berfikir.....	II-27
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian .....	III-1
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian.....	III-3
Gambar 3. 3 Lokasi Penelitian.....	III-4
Gambar 3. 4 Lokasi Penelitian.....	III-4
Gambar 3. 5 Bagan Alir Analisa Jalan Perkotaan.....	III-8
Gambar 4. 1 Lokasi Survei .....	IV-1
Gambar 4. 2 Geometrik Jalan (POS 1 - POS 2).....	IV-2
Gambar 4. 3 Geometrik Jalan Perlintasan (POS 3).....	IV-2
Gambar 4. 4 Grafik Hubungan Kecepatan – Kepadatan (POS 1) Sabtu, 27 Mei 2023 ..	19
Gambar 4. 5 Grafik Hubungan Volume – Kepadatan (POS 1) Sabtu, 27 Mei 2023 ..	IV-22
Gambar 4. 6 Grafik Hubungan Volume – Kecepatan (POS 1) Sabtu, 27 Mei 2023 ..	IV-24
Gambar 4. 7 Grafik Hubungan Kecepatan – Kepadatan (POS 2) Sabtu, 27 Mei 2023 ..	27
Gambar 4. 8 Grafik Hubungan Volume – Kepadatan (POS 2) Sabtu, 27 Mei 2023 ..	IV-29
Gambar 4. 9 Grafik Hubungan Volume – Kecepatan (POS 2) Sabtu, 27 Mei 2023 ..	IV-32
Gambar 4. 10 Grafik Hubungan Kecepatan – Kepadatan (POS 3) Sabtu, 27 Mei 2023 ..	34
Gambar 4. 11 Grafik Hubungan Volume – Kepadatan (POS 3) Sabtu, 27 Mei 2023 ..	36
Gambar 4. 12 Grafik Hubungan Volume – Kecepatan (POS 3) Sabtu, 27 Mei 2023 ..	39
Gambar 4. 13 Gelombang Kejut Dengan Arus Lalu Lintas Jam 07.00 – 08.00 .....	IV-42

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Lembar Asistensi .....LA-1  
Lampiran 2 Data Volume Interval 15 Menit.....LA-2  
Lampiran 3 Data Kecepatan Rata-Rata Interval 15 menit .....LA-8  
Lampiran 4 Data Kepadatan Interval 15 Menit .....LA-16  
Lampiran 5 Dokumentasi.....LA-18



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA