

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENGARUH PERLINTASAN SEBIDANG JALAN  
DENGAN REL KERETA API TERHADAP KARAKTERISTIK LALU LINTAS  
(Studi Kasus Perlintasan Sebidang Jalan di Jalan KH. Agus Salim Bekasi Timur)**

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




**Disusun Oleh:**

Nama : Gilang Fajar Firdaus

NIM : 41118310103

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

**2022**

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

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 : **ANALISIS PENGARUH PERLINTASAN SEBIDANG JALAN DENGAN REL KERETA API TERHADAP KARAKTERISTIK LALU LINTAS (Studi Kasus Perlintasan Sebidang Jalan di Jalan KH. Agus Salim Bekasi Timur)**

Disusun oleh :  
Nama : Gilang Fajar Firdaus  
NIM : 41118310103  
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS sidang sarjana pada tanggal 9 Juni 2023.

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

  
Ir. Muhammad Isradi, S.T., M.T., Ph.D

Ketua Penguji

  
06/16/2023  
Rendi Karno Kimasih, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gilang Fajar Firdaus  
Nomor Induk Mahasiswa : 41118310103  
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 kesarjanaannya saya.

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

Bekasi, 21 Februari 2023

Yang memberikan pernyataan



*Gilang Fajar Firdaus*  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
KATA PENGANTAR  
KATA PENGANTAR

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, Kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Pengaruh Perlintasan Sebidang Jalan Dengan Rel Kereta Api Terhadap Karakteristik Lalu Lintas (Studi Kasus Perlintasan Sebidang Jalan Di Jalan Kh. Agus Salim Bekasi Timur)” ini dengan semestinya dan tepat waktu.

Oleh karena itu kritik dan saran bagi pembaca sangat penting bagi penulis agar menjadi lebih baik dan bisa bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Untuk itu penulis tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Seluruh keluarga dan sahabat terutama Bapak dan Ibu saya yang telah memberikan curahan kasih sayang, dorongan doa, motivasi, dan dukungan baik moril maupun materil tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Ibu Novika Candra Fertilia, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, Bekasi.
3. Bapak Ir. Muhammad Isradi, S.T, M.T, P.hd. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Semua pihak yang telah membantu selama masa Tugas Akhir maupun dalam proses penulisan laporan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu

Bekasi, 21 Februari 2023

Penulis

Gilang Fajar Firdaus

## DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah .....	I-3
1.3 Rumusan 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-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERFIKIR .....	II-1
2.1 Kereta Api .....	II-1
2.2 Perlintasan Sebidang .....	II-2
2.3 Jalan.....	II-3
2.3.1 Karakteristik Jalan .....	II-4
2.4 Lalu Lintas .....	II-7

2.4.1	Arus dan Volume Lalu Lintas ( <i>Flow</i> ).....	II-7
2.4.2	Kecepatan ( <i>Speed</i> ) .....	II-9
2.4.3	Kerapatan ( <i>Density</i> ) .....	II-12
2.5	Hubungan antara Volume, Kecepatan dan Kerapatan .....	II-12
2.5.1	Hubungan Volume - Kecepatan.....	II-13
2.5.2	Hubungan Kecepatan – Kerapatan .....	II-14
2.5.3	Hubungan Volume – Kepadatan.....	II-15
2.6	Pemodelan Greenshield.....	II-17
2.7	Regresi Linier.....	II-19
2.8	Tundaan.....	II-19
2.9	Antrian.....	II-21
2.10	Kapasitas .....	II-22
2.10.1	Kapasitas Dasar.....	II-23
2.10.2	Penyesuaian Lebar Jalur .....	II-23
2.10.3	Penyesuaian Pemisah Arah .....	II-24
2.10.4	Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping .....	II-24
2.11	Kecepatan Arus Bebas .....	II-25
2.11.1	Kecepatan Arus Bebas Dasar.....	II-26
2.11.2	Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas .....	II-26
2.11.3	Penyesuaian Kecepatan Untuk Hambatan Samping.....	II-27
2.11.4	Penyesuaian Kecepatan untuk Ukuran Kota (FFVcs) .....	II-28

2.12	Derajat Kejenuhan.....	II-29
2.13	Kecepatan dan Waktu Tempuh .....	II-29
2.14	Tingkat Pelayanan.....	II-30
2.15	Metode Gelombang Kejut.....	II-31
2.16	Kerangka Berpikir.....	II-34
2.17	Penelitian Terdahulu .....	II-37
2.18	Research GAP.....	II-42
BAB III METODE PENELITIAN .....		III-1
3.1	Diagram Alir .....	III-1
3.2	Tahapan Persiapan .....	III-2
3.3	Langkah Penelitian.....	III-2
3.4	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	III-3
3.5	Pengumpulan Data .....	III-4
3.6	Analisis Data.....	III-7
BAB IV ANALISIS DAN HASIL .....		IV-1
4.1	Data Hasil Penelitian.....	IV-1
4.1.1	Data Geometrik.....	IV-1
4.1.2	Data Durasi Penutupan .....	IV-3
4.1.3	Data Volume Lalu Lintas.....	IV-9
4.1.4	Data Kecepatan Kendaraan.....	IV-15
4.2	Analisis Data .....	IV-22
4.2.1	Volume.....	IV-22



4.2.2	Kecepatan.....	IV-26
4.2.3	Kerapatan .....	IV-28
4.2.4	Koefisien Determinasi .....	IV-29
4.3	Kapasitas dan Derajat kejenuhan .....	IV-33
4.4	Tingkat Pelayanan (LOS).....	IV-34
4.5	Metode Greenshield Pada Jalan Perjuangan Arah Selatan .....	IV-34
4.5.1	Hubungan Kecepatan dan Kerapatan.....	IV-36
4.5.2	Hubungan Volume Dan Kerapatan.....	IV-37
4.5.3	Hubungan Volume dan Kecepatan .....	IV-40
4.6	Metode Greenshield Pada Jalan Perjuangan Arah Utara .....	IV-42
4.6.1	Hubungan Kecepatan dan Kerapatan.....	IV-43
4.6.2	Hubungan Volume Dan Kerapatan.....	IV-44
4.6.3	Hubungan Volume dan Kecepatan .....	IV-45
4.7	Metode Shockwave Pada Jalan Perjuangan Arah Selatan .....	IV-47
4.8	Metode Shockwave Pada Jalan Perjuangan Arah Utara .....	IV-52
BAB V PENUTUP .....		V-1
5.1.	Kesimpulan .....	V-1
5.2.	Saran.....	V-2
Daftar Pustaka.....		1
Lampiran.....		1
Lampiran 1 .....		1

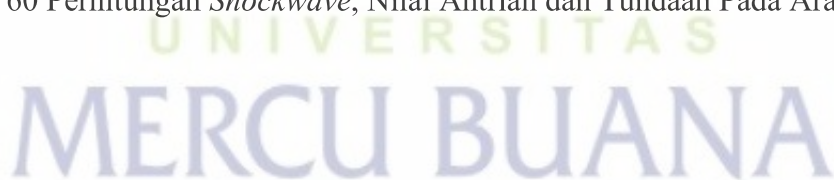


## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kelas Ukuran Kota .....	II-4
Tabel 2. 2 Efisiensi Hambatan Samping.....	II-5
Tabel 2. 3 Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan .....	II-6
Tabel 2. 4 Jalan Perkotaan Tidak Terbagi .....	II-7
Tabel 2. 5 Panjang Penggal Jalan untuk Waktu Tempuh Kendaraan.....	II-12
Tabel 2. 6 Faktor Penyesuaian Kecepatan untuk Ukuran Kota .....	II-23
Tabel 2. 7 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur.....	II-23
Tabel 2. 8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FCSP) .....	II-24
Tabel 2. 9 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb Penghalang (FCSF) Jalan Perkotaan dengan Kereb .....	II-25
Tabel 2. 10 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVO) untuk Jalan Perkotaan.....	II-26
Tabel 2. 11 Penyesuaian Lebar Lalu Lintas Efektif.....	II-27
Tabel 2. 12 Faktor Penyesuaian Kecepatan untuk Hambatan Samping dengan Kereb (FFVSF).....	II-28
Tabel 2. 13 Faktor Penyesuaian Kecepatan untuk Ukuran Kota .....	II-29
Tabel 2. 14 Kecepatan Operasional Sebagai Fungsi dari DS untuk Jalan 2/2 UD.....	II-29
Tabel 2. 15 Tingkat Pelayanan Jalan .....	II-31
Tabel 4. 1 Kelas Hambatan Samping.....	IV-2
Tabel 4. 2 Nilai Hambatan Samping.....	IV-3
Tabel 4. 3 Data Durasi Penutupan Palang Pintu Senin, 9 Januari 2023 (Pagi) .....	IV-6
Tabel 4. 4 Data Durasi Penutupan Palang Pintu Senin, 9 Januari 2023 (Siang) .....	IV-6
Tabel 4. 5 Data Durasi Penutupan Palang Pintu Senin, 9 Januari 2023 (Sore) .....	IV-7
Tabel 4. 6 Data Durasi Penutupan Palang Pintu Rabu, 11 Januari 2023 (Pagi).....	IV-8
Tabel 4. 7 Data Durasi Penutupan Palang Pintu Rabu, 11 Januari 2023 (Siang).....	IV-8
Tabel 4. 8 Data Durasi Penutupan Palang Pintu Rabu, 11 Januari 2023 (Sore).....	IV-9
Tabel 4. 9 Data Durasi Penutupan Palang Pintu Sabtu, 14 Januari 2023 (Pagi) .....	IV-10
Tabel 4. 10 Data Durasi Penutupan Palang Pintu Sabtu, 14 Januari 2023 (Siang) ...	IV-10
Tabel 4. 11 Data Durasi Penutupan Palang Pintu Sabtu, 14 Januari 2023 (Sore) .....	IV-11
Tabel 4. 12 Data Volume Kendaraan Arah Selatan Senin, 9 Januari 2023 .....	IV-12

Tabel 4. 13 Data Volume Kendaraan Arah Utara Senin, 9 Januari 2023 .....	IV-13
Tabel 4. 14 Data Volume Kendaraan Arah Selatan Rabu, 11 Januari 2023 .....	IV-13
Tabel 4. 15 Data Volume Kendaraan Arah Utara Rabu, 11 Januari 2023 .....	IV-14
Tabel 4. 16 Data Volume Kendaraan Arah Selatan Sabtu, 14 Januari 2023 .....	IV-15
Tabel 4. 17 Data Volume Kendaraan Arah Utara Sabtu, 14 Januari 2023 .....	IV-16
Tabel 4. 18 Kecepatan Rata-Rata Senin, 9 Januari 2023 (Pagi) .....	IV-17
Tabel 4. 19 Kecepatan Rata-Rata Senin, 9 Januari 2023 (Siang) .....	IV-18
Tabel 4. 20 Kecepatan Rata-Rata Senin, 9 Januari 2023 (Sore) .....	IV-18
Tabel 4. 21 Kecepatan Rata-Rata Rabu, 11 Januari 2023 (Pagi) .....	IV-19
Tabel 4. 22 Kecepatan Rata-Rata Rabu, 11 Januari 2023 (Siang) .....	IV-20
Tabel 4. 23 Kecepatan Rata-Rata Rabu, 11 Januari 2023 (Sore) .....	IV-20
Tabel 4. 24 Kecepatan Rata-Rata Sabtu, 14 Januari 2023 (Pagi) .....	IV-21
Tabel 4. 25 Kecepatan Rata-Rata Sabtu, 14 Januari 2023 (Siang) .....	IV-21
Tabel 4. 26 Kecepatan Rata-Rata Sabtu, 14 Januari 2023 (Sore) .....	IV-22
Tabel 4. 27 Rekapitulasi Volume Kendaraan Arah Selatan Senin, 9 Januari 2023 ...	IV-23
Tabel 4. 28 Rekapitulasi Volume Kendaraan Arah Utara Senin, 9 Januari 2023 .....	IV-23
Tabel 4. 29 Rekapitulasi Volume Kendaraan Arah Selatan Rabu, 11 Januari 2023 ..	IV-24
Tabel 4. 30 Rekapitulasi Volume Kendaraan Arah Utara Rabu, 11 Januari 2023 ....	IV-24
Tabel 4. 31 Rekapitulasi Volume Kendaraan Arah Selatan Sabtu, 14 Januari 2023 ..	IV-24
Tabel 4. 32 Rekapitulasi Volume Kendaraan Arah Utara Sabtu, 14 Januari 2023 .....	IV-25
Tabel 4. 33 Volume Kendaraan (emp/jam) Senin, 9 Januari 2023 .....	IV-25
Tabel 4. 34 Volume Kendaraan (emp/jam) Rabu, 11 Januari 2023 .....	IV-26
Tabel 4. 35 Volume Kendaraan (emp/jam) Sabtu, 14 Januari 2023 .....	IV-26
Tabel 4. 36 Data Kecepatan Rata-rata per 1 jam Pada Hari Senin, 9 Januari 2023 ..	IV-27
Tabel 4. 37 Data Kecepatan Rata-rata per 1 jam Pada Hari Rabu, 11 Januari 2023 ..	IV-27
Tabel 4. 38 Data Kecepatan Rata-rata per 1 jam Hari Sabtu, 14 Januari 2023 .....	IV-28
Tabel 4. 39 Nilai Kerapatan Pada Hari Senin, 9 Januari 2023 .....	IV-28
Tabel 4. 40 Nilai Kerapatan Pada Hari Rabu, 11 Januari 2023 .....	IV-29
Tabel 4. 41 Nilai Kerapatan Pada Hari Sabtu, 14 Januari 2023 .....	IV-29
Tabel 4. 42 Rekapitulasi Volume, Kecepatan dan Kerapatan Senin, 9 Januari 2023 Arah Selatan .....	IV-30
Tabel 4. 43 Rekapitulasi Volume, Kecepatan dan Kerapatan Senin, 9 Januari 2023 Arah Utara .....	IV-30

Tabel 4. 44 Rekapitulasi Volume, Kecepatan dan Kerapatan Rabu, 11 Januari 2023 Arah Selatan.....	IV-31
Tabel 4. 45 Rekapitulasi Volume, Kecepatan dan Kerapatan Rabu, 11 Januari 2023 Arah Utara.....	IV-31
Tabel 4. 46 Rekapitulasi Volume, Kecepatan dan Kerapatan Sabtu, 14 Januari 2023 Arah Selatan.....	IV-31
Tabel 4. 47 Rekapitulasi Volume, Kecepatan dan Kerapatan Sabtu, 14 Januari 2023 Arah Utara.....	IV-32
Tabel 4. 48 Rekapitulasi Koefisien Determinasi Arah Selatan .....	IV-32
Tabel 4. 49 Rekapitulasi Koefisien Determinasi Arah Utara .....	IV-32
Tabel 4. 50 Hubungan Kecepatan - Kerapatan Hari Senin, 9 Januari 2023 .....	IV-36
Tabel 4. 51 Hubungan Volume - Kerapatan Hari Senin, 9 Januari 2023 .....	IV-39
Tabel 4. 52 Hubungan Volume - Kecepatan Hari Senin, 9 Januari 2023.....	IV-41
Tabel 4. 53 Hubungan Kecepatan - Kerapatan Hari Senin, 9 Januari 2023 .....	IV-43
Tabel 4. 54 Hubungan Volume - Kerapatan Hari Senin, 9 Januari 2023 .....	IV-44
Tabel 4. 55 Hubungan Volume - Kecepatan Hari Senin, 9 Januari 2023.....	IV-45
Tabel 4. 56 Nilai Volume dan Kerapatan Pada Kondisi A, B, C dan D Pada Arah ..	IV-46
Tabel 4. 57 Perhitungan <i>Shockwave</i> , Nilai Antrian dan Tundaan Pada Arah Selatan	IV-50
Tabel 4. 59 Nilai Volume dan Kerapatan Pada Kondisi A, B, C dan D Pada Arah Utara .....	IV-51
Tabel 4. 60 Perhitungan <i>Shockwave</i> , Nilai Antrian dan Tundaan Pada Arah Utara..	IV-52



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kereta Api.....	II-1
Gambar 2. 2 Perlintasan Kereta Api .....	II-2
Gambar 2. 3 Hubungan Volume - Kecepatan.....	II-13
Gambar 2. 4 Hubungan Kecepatan - Kepadatan.....	II-15
Gambar 2. 5 Hubungan Volume - Kepadatan.....	II-16
Gambar 2. 6 Gelombang Kejut Pada Perlintasan Sebidang.....	II-32
Gambar 2. 7 Kerangka Berpikir.....	II-34
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian .....	III-1
Gambar 3. 2 Lokasi Survey Jl. KH. Agus Salim .....	III-3
Gambar 3. 3 Lokasi Survey Jl. KH. Agus Salim .....	III-3
Gambar 3. 4 Lokasi Survey Jl. KH. Agus Salim .....	III-4
Gambar 4. 1 Geometrik Perlintasan Sebidang Jalan Perjuangan.....	IV-1
Gambar 4. 2 Jadwal Kereta Api Stasiun Bekasi .....	IV-4
Gambar 4. 3 Jadwal Kereta Api Stasiun Bekasi .....	IV-5
Gambar 4. 4 Jadwal Kereta Api Stasiun Bekasi .....	IV-6
Gambar 4. 5 Jadwal Kereta Api Stasiun Bekasi .....	IV-7
Gambar 4. 6 Jadwal Kereta Api Stasiun Bekasi .....	IV-8
Gambar 4. 7 Jadwal Kereta Api Stasiun Bekasi .....	IV-9
Gambar 4. 4 Grafik Hubungan Kecepatan-Kerapatan Arah Selatan Hari Senin, 9 Januari 2023 .....	IV-41
Gambar 4. 5 Grafik Hubungan Volume-Kerapatan Arah Selatan Hari Senin, 9 Januari 2023 .....	IV-43
Gambar 4. 6 Grafik Hubungan Volume-Kecepatan Arah Selatan Hari Senin, 9 Januari 2023 .....	IV-46
Gambar 4. 7 Grafik Hubungan Kecepatan-Kerapatan Arah Utara Hari Senin, 9 Januari 2023 .....	IV-47
Gambar 4. 8 Grafik Hubungan Volume-Kerapatan Arah Utara Hari Senin, 9 Januari 2023 .....	IV-48

Gambar 4. 9 Grafik Hubungan Volume-Kecepatan Arah Utara Hari Senin, 9 Januari 2023

.....IV-50



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar asistensi .....	LA-1
Lampiran 2 Jadwal kereta .....	LA-2
Lampiran 3 Dokumentasi .....	LA-6

