

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENUTUPAN PINTU PERLINTASAN JALAN REL TERHADAP KINERJA LALU LINTAS JALAN RAYA (STUDI KASUS: JL. MAULANA HASANUDIN TANGERANG)

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun Oleh:

ELPRINA BR BANGUN
UNIVERSITAS
41118120052
MERCU BUANA

Dosen Pembimbing:

Mukhlisya Dewi Ratna Putri, MT

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2020



**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 Stara 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : PENGARUH PENUTUPAN PINTU PERLINTASAN
JALAN REL TERHADAP KINERJA LALU LINTAS
JALAN RAYA
(STUDI KASUS: JL. MAULANA HASANUDIN
TANGERANG)

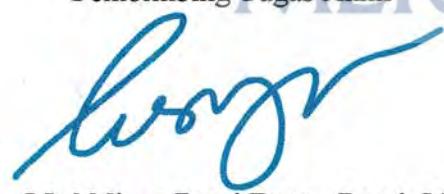
Disusun oleh:

Nama : Elprina Br Bangun
NIM : 41118120052
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal : 24 Agustus 2020

Jakarta, 30 Agustus 2020

Pembimbing Tugas Akhir

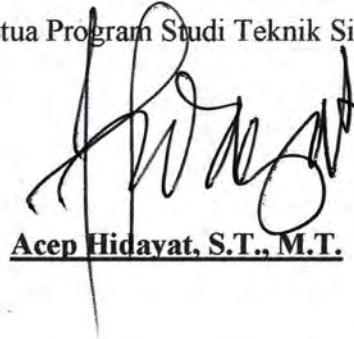

Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T.

Mengetahui,

Ketua Pengaji


Ir. Zaenal Arifin, M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Acep Hidayat, S.T., M.T.



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

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Elprina Br Bangun
Nomor Induk Mahasiswa : 41118120052
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

Tangerang, 10 Agustus 2020

Yang memberikan pernyataan



Elprina Br Bangun

ABSTRAK

Judul: Pengaruh Penutupan Pintu Perlintasan Jalan Rel Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Raya. (Studi Kasus:Jl. Maulana Hasanudin Tangerang). Nama: Elprina Br Bangun, NIM: 41118120052, Dosen Pembimbing: Mukhlisya Dewi Ratna Putri,MT., 2020

Ruas jalan berada di Jalan Maulana Hasanduin Kota Tangerang, ruas jalan ini merupakan akses utama menuju Stasiun Poris sehingga pada jam sibuk terjadi kemacetan. Kemacetan terjadi selain karena arus lalu lintas yang padat, aktivitas hambatan samping juga tinggi seperti pejalan kaki, kendaraan ojek online, angkutan umum, serta pada ruas jalan ini terjadi perlintasan sebidang antara jalan raya dengan kereta api, sehingga mempengaruhi kinerja ruas jalan. Studi ini bertujuan untuk mengetahui kinerja ruas jalan, pengaruh penutupan palang pintu dan solusi pengatasan masalah yang terjadi.

Data yang diperlukan dalam proses analisa kinerja ruas jalan adalah data primer yaitu berupa data geometrik jalan, data hasil survei lalu lintas pada jam-jam sibuk, data kecepatan aktual, dan data lama penutupan palang pintu kereta api yang terjadi. Serta data sekunder berupa peta lokasi, jumlah penduduk, dan jadwal kereta api yang melintas. Dan menggunakan prosedur analisis ruas jalan perkotaan yang mengacu pada MKJI 1997 dan Analisis Antrian.

Dari hasil perhitungan data yang telah dilakukan, maka di dapat hasil kinerja ruas jalan pada hari Jumat, 03 Juli 2020 volume lalu lintas tertinggi dengan $DS>0,75$ di pagi dan sore hari dengan LOS D, pada hari Minggu 05 Juli 2020 pada jam sibuk menghasilkan LOS B, pada hari Senin, 06 Juli 2020 menghasilkan LOS C pagi dan sore hari. Antrian terpanjang terjadi pada hari jumat sore dengan $r=261$ detik, panjang antrain $Qm=254,63$ meter, tundaan maksimum $Tm=234,90$ detik, dan pada jumat pagi $r=143$ detik, panjang antrian $Qm=132,45$ meter, dan tundaan maksimum $Tm=128,70$ detik. Agar tidak terjadi antrian yang panjang setelah penutupan maksimal waktu penutupan palang pintu hanya 82 detik, Solusi alternatif yang digunakan ada dua yaitu dengan mengurangi hambatan samping dan larangan kendaraan berat melintas saat memasuki jam sibuk. Untuk alternatif dengan kondisi normal disarankan membangun Flyover pada ruas Jalan Maulana Hasanudin Tangerang

Kata Kunci: Kinerja Ruas Jalan, Perlintasan Sebidang, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan, Antrian, MKJI 1997

ABSTRACT

Title: The Effect of Closing of Railroad Crossing Doors on Highway Traffic Performance. (Case Study: Jl. Maulana Hasanudin Tangerang). Name: Elprina Br Bangun, NIM: 41118120052, Supervisor: Mukhlisya Dewi Ratna Putri, MT., 2020

The road section is located on Jalan Maulana Hasanduin, Tangerang City, this road section is the main access to Poris Station so that during rush hour congestion occurs. Congestion occurs apart from heavy traffic flow, side obstacle activity is also high such as pedestrians, online motorcycle taxi vehicles, public transportation, and on these roads a level crossing occurs between the highway and the train, thus affecting the performance of the road section. This study aims to determine the performance of roads, the effect of closing latches and solutions to the problems that occur.

The data required in the process of analyzing the performance of the road is primary data, namely geometric road data, traffic survey data during peak hours, actual speed data, and data on the duration of railway latch closure. As well as secondary data in the form of a map of the location, population, and schedule of trains that pass. And using urban road section analysis procedures that refer to MKJI 1997 and Queue Analysis.

From the results of the data calculations that have been carried out, the results of the performance of the roads on Friday, July 03 2020, the highest traffic volume with $DS > 0.75$ in the morning and evening with LOS D, on Sunday, July 5, 2020 during rush hour produces LOS B, on Monday, July 06, 2020 produces LOS C in the morning and evening. The longest queue occurred on Friday afternoon with $r = 261$ seconds, the queue length $Qm = 254.63$ meters, the maximum delay $Tm = 234.90$ seconds, and on Friday morning $r = 143$ seconds, the queue length $Qm = 132.45$ meters, and maximum delay $Tm = 128.70$ seconds. In order to avoid long queues after closing the maximum latch closing time of only 82 seconds, two alternative solutions are used, namely by reducing side obstacles and prohibiting heavy vehicles from crossing during peak hours. For alternatives with normal conditions, it is advisable to build a flyover on Jalan Maulana Hasanudin Tangerang

Keywords: Road Performance, Level Crossings, Degree of Saturation, Service Level, Queue, MKJI 1997

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini guna melengkapi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, dengan judul:

PENGARUH PENUTUPAN PINTU PERLINTASAN JALAN REL TERHADAP KINERJA LALU LINTAS JALAN RAYA (STUDI KASUS: JL. MAULANA HASANUDIN TANGERANG)

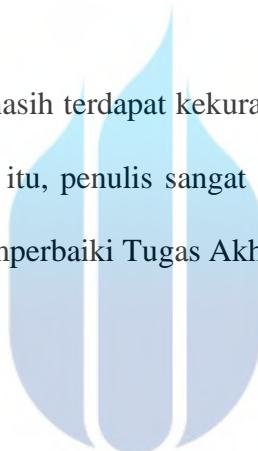
Dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, penulis telah mendapat bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak, baik itu berupa moril, material, hingga informasi yang berkaitan dengan penulisan laporan ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa selalu memberikan arahan, pembelajaran, dan motivasi kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini bisa terwujud.
2. Bapak Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
3. Dosen-dosen penguji yang senantiasa memberikan saran dan masukan dalam penyempurnaan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh keluarga penulis, Orang Tua, kakak dan adik tercinta yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan setudi dengan lancar.

5. Teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan motivasi pada penulis untuk selalu berusaha sebaik-baiknya dalam penyelesaian penulisan ini.
6. Keluarga besar BRI Unit Petir yang selalu memberi dukungan dan motivasi serta semangat untuk penggerjaan Laporan Tugas Akhir ini.
7. Pihak-pihak yang membantu penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat dituliskan satu persatu.

Semoga penelitian dan penulisan laporan ini dapat bermanfaat baik untuk pribadi penulis serta pembaca.

Penulis menyadari mungkin masih terdapat kekurangan dan kesilapan dalam menyusun Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna memperbaiki Tugas Akhir ini.



Jakarta, 08 Agustus 2020

Penulis,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Elprina Br Bangun)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL**LEMBAR PENGESAHAN****LEMBAR PERNYATAAN**

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3. Rumusan Masalah	I-2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5. Manfaat Penelitian	I-3
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-3
1.7. Sistematika Penulisan	I-5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Jalan	II-1
2.2 Perlintasan Sebidang	II-1
2.3 Kereta Api dan Jalur Kereta Api	II-2
2.4 Kinerja Lalu Lintas	II-2
2.4.1. Kapasitas (C).....	II-3

2.4.2.	Kecepatan (V) dan Waktu Tempuh (TT).....	II-8
2.4.3.	Derajat Kejemuhan (DS).....	II-8
2.4.4.	Tingkat Pelayanan/ <i>Level Of Service (LOS)</i>	II-9
2.5	Karakteristik Kendaraan	II-10
2.6	Analisa Antrian (<i>Queueing Analysis</i>)	II-11
2.7	Alternatif Perlintasan Sebidang	II-13
2.8	Penelitian Terdahulu	II-14
2.8.1.	<i>State Of The Art</i>	II-19
2.8.2.	<i>Novelty</i>	II-20
BAB III. METODE PENELITIAN.....		III-1
3.1.	Tahapan Penelitian	III-1
3.2.	Survei Pendahuluan.....	III-2
3.3.	Survei Lapangan	III-2
3.4.	Pengumpulan Data	III-3
3.5.	Pengolahan dan Analisis Data.....	III-4
3.6.	Lokasi Penelitian.....	III-6
3.7.	Waktu Penelitian.....	III-6
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		IV-1
4.1.	Kinerja Ruas Jalan	IV-1
4.1.1.	Rekapitulasi Data	IV-1
4.1.2.	Lokasi Pengamatan Dan Geometrik Jalan	IV-1
4.1.3.	Data Penduduk	IV-4
4.1.4.	Data Lingkungan Jalan	IV-5
4.1.5.	Data Hambatan Samping	IV-5
4.1.6.	Data Volume Ruas Jalan	IV-6

4.1.7.	Kapasitas (C).....	IV-12
4.1.8.	Kecepatan Aktual.....	IV-13
4.1.9.	Derajat Kejemuhan (DS).....	IV-14
4.1.10.	Tingkat Pelayanan/ <i>Level Of Services (LOS)</i>	IV-15
4.2.	Analisa Antrian (<i>Queueing Analysis</i>)	IV-17
4.3.	Alternatif Penelesaian Masalah.....	IV-23
4.3.1.	Mengurangi Hambatan Samping	IV-23
4.3.2.	Kapasitas Jalan Dengan Kondisi Alternatif	IV-24
4.3.3.	Tingkat Pelayanan Kondisi Alternatif 1	IV-25
4.3.4.	Alternatif 2 Kinerja Ruas Jalan.....	IV-26
4.3.5.	Tingkat Pelayanan Alternatif 2	IV-26
4.3.6.	Perbandingan Hasil Analisis Eksisting, Alternatif 1 Dan Alternatif 2	IV-27
4.3.7.	Usulan Alternatif Rekayasa Lalu Lintas	IV-28
4.4.	Kesimpulan Hasil Dan Analisis	IV-29
BAB V PENUTUP		V-1
5.1.	Simpulan	V-1
5.2.	Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN****KARTU ASISTENSI**

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Emp Untuk Jalan Perkotaan Tak-Terbagi.....	II-3
Table 2.2 Emp Untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu-Arah	II-3
Table 2.3 Kapasitas Dasar (C_0) Jalan Perkotaan	II-4
Table 2.4 Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Untuk Jalan Perkotaan (FC_W).....	II-5
Table 2.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FC_{SP}).....	II-5
Table 2.6 Faktor Bobot Hambatan Samping	II-6
Table 2.7 Penentuan Kelas Hambatan Samping	II-6
Table 2.8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{SF}) Pada Jalan Perkotaan.....	II-7
Table 2.9 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FC_{CS}) Pada Jalan Perkotaan.....	II-7
Table 2.10 <i>Level of Service (LOS)</i>	II-9
Table 2.11 Studi Terdahulu	II-14
Table 4.1 Data Geometrik Jalan	IV-3
Table 4.2 Jumlah Penduduk Kota Tangerang	IV-4
Table 4.3 Tipe Lingkungan.....	IV-5
Table 4.4 Data Hambatan Samping Jumat, 03 Juli 2020.....	IV-6
Table 4.5 Data Hambatan Samping Minggu, 05 Juli 2020.....	IV-6
Table 4.6 Data Hambatan Samping Senin, 06 Juli 2020	IV-6
Table 4.7 Volume Lalu Lintas (smp/jam) Jumat, 03 Juli 2020 Pagi	IV-8
Table 4.8 Volume Lalu Lintas (smp/jam) Jumat, 03 Juli 2020 Siang	IV-8
Table 4.9 Volume Lalu Lintas (smp/jam) Jumat, 03 Juli 2020 Sore	IV-8

Table 4.10 Volume Lalu Lintas (smp/jam) Minggu, 05 Juli 2020 Pagi	IV-9
Table 4.11 Volume Lalu Lintas (smp/jam) Minggu, 05 Juli 2020 Siang	IV-9
Table 4.12 Volume Lalu Lintas (smp/jam) Minggu, 05 Juli 2020 Sore.....	IV-9
Table 4.13 Volume Lalu Lintas (smp/jam) Senin, 06 Juli 2020 Pagi.....	IV-10
Table 4.14 Volume Lalu Lintas (smp/jam) Senin, 06 Juli 2020 Siang.....	IV-10
Table 4.15 Volume Lalu Lintas (smp/jam) Senin, 06 Juli 2020 Sore	IV-10
Table 4.16 Rekapitulasi Perhitungan Volume Lalu Lintas Pada Jam Sibuk ...	IV-11
Table 4.17 Kecepatan Aktual Jalan Maulana Hasanudin Tangerang	IV-14
Table 4.18 Derajat Kejemuhan Jalan Maulana Hasanudin Tangerang.....	IV-15
Table 4.19 Tingkat Pelayanan (LOS) Jalan Maulana Hasanudin Tangerang..	IV-16
Table 4.20 Perilaku Lalu Lintas Jalan Maulana Hasanudin Tangerang	IV-17
Table 4.21 Data Waktu Dan Lama Penutupan Pintu Perlintasan	IV-18
Table 4.22 Analisa Antrian Pada Jam sibuk	IV-22
Table 4.23 Data Hambatan Samping Alternatif 1.....	IV-24
Table 4.24 Tingkat Pelayanan Jumat, 03 Juli 2020 Alternatif 1.....	IV-25
Table 4.25 Volume Lalu Lintas Alternatif 2.....	IV-26
Table 4.26 Tingkat Pelayanan Jumat, 03 Juli 2020 Alternatif 2.....	IV-26
Table 4.27 Perbandingan Hasil Analisis Eksisting, Alternatif 1	IV-27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian	I-4
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	III-1
Gambar 3.2 Bagan Alir Analisis Jalan Perkotaan.....	III-5
Gambar 3.3 Lokasi Penelitian.....	III-6
Gambar 4.1 Lokasi Pengamatan	IV-2
Gambar 4.2 Ruas Jalan Maulana Hasanudin Tangerang	IV-3
Gambar 4.3 Potongan Ruas Jalan Maulana Hasanudin, Tangerang	IV-3
Gambar 4.4 Grafik Arus Total Ruas Jalan Maulana Hasanudin.....	IV-10
Gambar 4.5 Grafik Lama Waktu Penutupan Palang Pintu Kereta Api	IV-17
Gambar 4.6 <i>Flyover</i> Jalan Maulana Hasanudin Tangerang.....	IV-28



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Volume Lalu Lintas Jumat, 03 Juli 2020	1
Lampiran 2 Volume Lalu Lintas Minggu, 05 Juli 2020	3
Lampiran 3 Volume Lalu Lintas Senin, 06 Juli 2020.....	5
Lampiran 4 Perhitungan Volume Ruas Jalan (smp/jam) Jumat, 03 Juli 2020.	7
Lampiran 5 Perhitungan Volume Ruas Jalan (smp/jam) Minggu, 05 Juli 2020	8
Lampiran 6 Perhitungan Volume Ruas Jalan (smp/jam) Senin, 06 Juli 2020.	9
Lampiran 7 Perhitungan Kecepatan Aktual	10
Lampiran 8 Perhitungan Waktu Penutupan Palang Pintu.....	11
Lampiran 9 Perhitungan Nilai VA (Kecepatan Datang).....	12
Lampiran 10 rute KRL.....	14
Lampiran 11 Jadwal KRL Datang Dan Berangkat Stasiun Poris	15
Lampiran 12 Rute Kereta Bandara	16
Lampiran 13 Jadwal Kereta Bandara.....	16
Lampiran 14 Dokumentasi.....	18

MERCU BUANA