

TUGAS AKHIR
ANALISIS TUNDAAN ARUS LALU LINTAS AKIBAT
PENUTUPAN PALANG PINTU KERETA API
(Studi Kasus: Jalan Jhoni Anwar)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh:
NAMA : IRVAN ALHAFIS
NPM : 1610015211066



PRODI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR
ANALISIS TUNDAAN ARUS LALULINTAS AKIBAT
PENUTUPAN PALANG PINTU KERETA API

Oleh :

IRVAN ALHAFIS
1610015211066



Disetujui Oleh :

Pembimbing I

(Ir. Mufti Warman Hasan MSC. RE)

Pembimbing II

(Veronika, ST, M.T)

Dekan FTSP

(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc.)

Ketua Prodi Teknik Sipil

(Indra Khaidir, S.T, M.Sc)

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR
ANALISIS TUNDAAN ARUS LALULINTAS AKIBAT
PENUTUPAN PALANG PINTU KERETA API

Oleh :

IRVAN ALHAFIS
1610015211066



Disetujui Oleh :

Pembimbing I

(Ir. Mufti Warman Hasan MSC. RE)

Pembimbing II

(Veronika, ST, M.T)

Penguji I

(Eko Prayitno, S.T, M.Sc)

Penguji II

(Evince Oktarina, S.T, M.T)

ANALISIS TUNDAAN ARUS LALU LINTAS AKIBAT PENUTUPAN PALANG PINTU KERETA API (Studi Kasus: Jalan Jhoni Anwar)

Irvan Alhafis¹⁾, Mufti Warman Hasan²⁾ Veronika³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta Padang

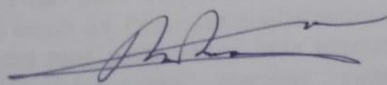
E-mail : irfanalhavis@gmail.com¹⁾, muftiwarman@bunghatta.ac.id²⁾, veronika_jhoni@bunghatta.ac.id³⁾

ABSTRAK

Tundaan adalah situasi dimana pergerakan kendaraan atau lalu lintas menjadi lambat atau terhambat akibat adanya gangguan lalu lintas sehingga menambah waktu tempuh perjalanan. Metodologi penelitian digunakan untuk menganalisis data-data yang diperlukan dalam metode penelitian dilakukan dengan survey lapangan untuk mendapatkan data primer. Lama tundaan terbesar terjadi pada ruas Simpang Presiden-Simpang Tinju hari sabtu selama 97 detik dengan panjang 142 meter, dan tundaan terbesar terjadi pada ruas Simpang Tinju-Simpang Presiden hari kamis selama 96 detik dengan panjang 100 meter. Nilai hambatan samping terbesar terjadi pada ruas Simpang Tinju-Simpang Presiden pada hari sabtu pada 15:30-16:30 WIB dengan nilai 103.5. Nilai hambatan samping terkecil terjadi pada ruas Simpang Presiden-Simpang Tinju pada hari rabu pada 07:30-08:30 WIB dengan nilai 38.4. Tingkat pelayanan jalan yang terjadi pada hari Rabu, Kamis dan Sabtu yaitu terdapat tingkat pelayanan jalan B dimana arus stabil, dan mulai ada kepadatan yang terjadi pada pukul 06:30-08:30 WIB. Tingkat pelayanan jalan C arus stabil dan pergerakan dibatasi oleh volume lalu lintas terjadi pada pukul 11:00-13:00 WIB.

Kata kunci : Tundaan, Arus Lalu Lintas, Kereta Api, Pelayanan Jalan, Kapasitas Jalan

Pembimbing I



Ir. Mufti Warman Hasan Msc. RE

Pembimbing II



Veronika, S.T, M.T

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
GAMBAR.....	v
TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Jalan Raya.....	4
2.2 Arus Lalu lintas.....	6
2.3 Jaringan Jalan.....	7
2.4 Perlintasan.....	7
2.5 Pengertian Kereta Api.....	8
2.6 Kemacetan Lalu Lintas.....	9
2.7 Tingkat Pelayanan.....	9
2.8 Volume.....	12
2.9 Kecepatan.....	14
2.10 Hambatan Samping.....	15
2.11 Kapasitas Ruas Jalan.....	17
2.12 Kerapatan.....	20
2.13 Hubungan Volume (Q), Kecepatan (Us), dan Kerapatan (K).....	21
2.14 Tundaan.....	21
2.15 Panjang Antrian.....	23
2.16 Kondisi dan Karakteristik Lalu Lintas.....	24
2.17 Karakteristik Kendaraan.....	24
2.17.1 Karakteristik Geometrik.....	25
2.17.2 Karakteristik Lingkungan.....	26

BAB III	27
METODE PENELITIAN.....	27
3.1. Tinjauan Umum	27
3.2 Persiapan Penelitian	29
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.4 Prosedur dan Pengumpulan Data	30
3.5 Alat Penelitian.....	32
3.6 Metode Inventaris Data.....	33
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Umum	37
4.2 Deskripsi Data.....	37
4.2.1 Data Geometrik	38
4.2.2 Data Volume Lalu Lintas	39
4.2.2 Data Lingkungan	41
4.3 Perhitungan dan Analisis Data.....	44
4.3.1 Perhitungan Kapasitas.....	44
4.3.2 Perhitungan Kecepatan.....	48
4.3.3 Kerapatan	49
4.3.4 Hubungan Volume (Q), Kecepatan (V), dan Kerapatan (K).....	53
4.3.5 Tundaan.....	58
4.3.5 Derajat Kejenuhan.....	59
Bab V PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68

GAMBAR

Gambar 2. 1 Tingkat Pelayanan Jalan.....	11
Gambar 2. 2 Grafik Hubungan Antara Volume, Kecepatan, Kerapatan	21
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir	28
Gambar 3. 2 Letak Lokasi Jalan Jhoni Anwar	30
Gambar 4. 1 Geometrik Jalan Jhoni Anwar, Kampung Lapai, Kec. Nanggalo	38
Gambar 4. 2 Persentase Jumlah Kendaraan Jalan Jhoni Anwar	39
Gambar 4. 3 Grafik Kerapatan Lalu Lintas Rabu 30 Agustus 2023	51
Gambar 4. 4 Grafik Kerapatan Lalu Lintas Kamis 31 Agustus 2023	52
Gambar 4. 5 Grafik Kerapatan Lalu Lintas Sabtu 2 September 2023.....	53
Gambar 4. 6 Grafik Hubungan Volume (Q), Kcepatan (V), dan Kerapatan (K) Rabu SP-ST	54
Gambar 4. 7 Grafik Hubungan Volume (Q), Kcepatan (V), dan Kerapatan (K) Rabu ST-SP	55
Gambar 4. 8 Grafik Hubungan Volume (Q), Kcepatan (V), dan Kerapatan (K) Kamis SP- ST.....	55
Gambar 4. 9 Grafik Hubungan Volume (Q), Kcepatan (V), dan Kerapatan (K) Kamis ST- SP	56
Gambar 4. 10 Grafik Hubungan Volume (Q), Kcepatan (V), dan Kerapatan (K) Sabtu SP- ST.....	57
Gambar 4. 11 Grafik Hubungan Volume (Q), Kcepatan (V), dan Kerapatan (K) Sabtu ST- SP	57
Gambar 4. 12 Grafik Kejenuhan Lalu lintas 30 Agustus 2023	63
Gambar 4. 13 Grafik Kejenuhan Lalu lintas 31 Agustus 2023	64
Gambar 4. 14 Grafik Kejenuhan Lalu lintas 2 September 2023	65

TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	5
Tabel 2. 2 Tingkat Pelayanan Jalan.....	12
Tabel 2. 3 Jalan Dua Lajur – Dua Arah Tak Terbagi (2/2UD)	14
Tabel 2. 4 Kelas Hambatan Samping.....	16
Tabel 2. 5 Penentuan Tipe Frekuensi Kejadian Hambatan Samping	16
Tabel 2. 6 Penentuan Tipe Frekuensi Kejadian Hambatan Samping	19
Tabel 2. 7 Faktor Penyesuaian Lebar Lajur (FCw).....	19
Tabel 2. 8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisahan Arah (FCsp).....	19
Tabel 2. 9 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping (FCSF)	20
Tabel 2. 10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs)	20
Tabel 3. 1 Data Geometrik Jalan.....	31
Tabel 3. 2 Daftar keberangkatan dan kedatangan kereta api pada perlintasan Jalan Jhoni Anwar.....	32
Tabel 3. 3 Formulir pencatatan jenis kendaraan	34
Tabel 3. 4 Formulir pencatatan jenis hambatan samping.....	35
Tabel 3. 5 Formulir Pencatatan Tundaan	36
Tabel 4. 1 Volume Lalu Lintas Selama 3 Hari.....	39
Tabel 4. 2 Penentuan Tipe Frekuensi Kejadian Hambatan Samping	42
Tabel 4. 3 Nilai kelas hambatan samping	42
Tabel 4. 4 Hambatan Samping Rabu 30 Agustus 2023.....	43
Tabel 4. 5 Hambatan Samping Kamis 31 Agustus 2023.....	43
Tabel 4. 6 Hambatan Samping Sabtu 2 September 2023	43
Tabel 4. 7 Kapasitas Jalan Perkotaan (Co).....	44
Tabel 4. 8 Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Untuk Jalan Perkotaan (FCw)	45
Tabel 4. 9 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCSP)	45
Tabel 4. 10 Faktor penyesuaian kapasitas jalan antar kota terhadap lebar jalan.....	46
Tabel 4. 11 Tabel Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs)	46
Tabel 4. 12 Kapasitas Lalu lintas Hasil survey pada Rabu, 30 Agustus 2023	47
Tabel 4. 13 Kapasitas Lalu lintas Hasil survey pada Kamis 31 Agustus 2023	47
Tabel 4. 14 Kapasitas Lalu lintas Hasil survey pada Sabtu 2 Agustus 2023	47
Tabel 4. 15 Kecepatan Lalu lintas Rabu 30 Agustus 2023	48
Tabel 4. 16 Tabel Kecepatan Kamis 31 Agustus 2023	49
Tabel 4. 17 Tabel Kecepatan Kamis 2 September 2023	49
Tabel 4. 18 Kerapatan Lalu lintas Rabu 30 Agustus 2023	50
Tabel 4. 19 Kerapatan Lalu lintas Kamis 31 Agustus 2023.....	50
Tabel 4. 20 Kerapatan Lalu lintas Sabtu 2 September 2023	51
Tabel 4. 21 Tundaan Lalu lintas Rabu 30 Agustus 2023	58
Tabel 4. 22 Tundaan Lalu lintas Kamis 31 Agustus 2023	59
Tabel 4. 23 Tundaan Lalu lintas Sabtu 2 September 2023.....	59
Tabel 4. 24 Tingkat Pelayanan Jalan.....	60
Tabel 4. 25 Derajat Kejenuhan Lalu lintas Hari Rabu SP-ST 30 Agustus 2023.....	60
Tabel 4. 26 Derajat Kejenuhan Lalu lintas Hari Rabu ST-SP 30 Agustus 2023.....	61
Tabel 4. 27 Derajat Kejenuhan Lalu lintas Hari Kamis SP-ST 31 Agustus 2023.....	61
Tabel 4. 28 Derajat Kejenuhan Lalu lintas Hari Kamis ST-SP 31 Agustus 2023.....	61

Tabel 4. 29 Derajat Kejenuhan Lalu lintas Sabtu SP-ST 2 September 2023	62
Tabel 4. 30 Derajat Kejenuhan Lalu lintas Sabtu ST-SP 2 September 2023	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem transportasi yang berkembang saat ini telah memberikan berbagai macam bentuk hampir ke semua wilayah yang merupakan pusat berbagai aktivitas masyarakat. Dalam suatu sistem jaringan jalan raya, perlintasan biasanya terbentuk dari pertemuan antara dua ruas jalan dengan arah yang berbeda. Pertemuan antara dua jenis prasarana transportasi seperti jalan raya dengan jalan rel, juga merupakan bentuk pertemuan yang menimbulkan masalah.

Permasalahan yang terjadi adalah bila volume kendaraan mendekati lintasan sedemikian besar dan terdapat penyempitan jalan menjelang perlintasan kereta api yang akan menimbulkan tundaan arus lalu lintas dan antrian panjang. Pada saat inilah tercipta gangguan transportasi yang menimbulkan masalah kemacetan atau keadaan tersendat bahkan lalu lintas terhenti yang disebabkan oleh jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan.

Pada jalan Jhony Anwar terdapat lintasan kereta api. Pada jalan tersebut terdapat lalu lintas yang padat karena jalan tersebut merupakan jalan yang memiliki pusat perbelanjaan, pedagang yang berjualan dipinggir jalan dan juga sekolah dasar. Jalan yang lalu lintasnya padat tersebut sering terjadi kemacetan sering terjadi kemacetan pada saat kereta api melintas. Pada waktu kereta api melintas akan terjadi penutupan palang sehingga terjadi antrian yang panjang.

Khusus pada jalan Jhony Anwar ini umumnya terjadi pada pagi hari dan sore hari dimana orang banyak melakukan aktifitas di waktu-waktu tersebut seperti pergi ke sekolah, ke tempat kerja, berbelanja, maupun aktifitas lainnya. Pada umumnya setiap orang ingin sampai pada tujuan dengan tepat waktu khususnya pada pagi dan sore hari. Namun akibat perjalanan yang dilakukan secara serentak dan terganggu akibat lintasan kereta api lewat penutupan palang pintu serta terdapat kendaraan yang berhenti dibahu jalan yang memicu kemacetan. Selain karena karena kehati-hatian pengendara melewati rel,

terkadang laju kendaraan juga terhambat karena adanya kendaraan dari arah yang berlawanan yang menyerobot jalan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya masalah yang akan diangkat dalam tugas akhir ini meliputi:

1. Bagaimana waktu tundaan dan panjang antrian akibat adanya perlintasan kereta api
2. Bagaimana volume lalu lintas dan hambatan samping yang timbul saat terjadinya tundaan.
3. Bagaimana tingkat pelayanan jalan yang terjadi akibat penutupan palang pintu kereta api.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hal-hal sebagai berikut.

1. Menganalisis tundaan dan panjang antrian kendaraan pada masing-masing lajur yang terjadi akibat penutupan pintu lintasa kereta api.
2. Mengkaji hambatan samping yang terjadi di sekitar ruas jalan Jhoni Anwar terhadap kinerja lalu lintas.
3. Mengetahui tingkat pelayanan jalan *Level of Service* yang terjadi pada jalan Jhoni Anwar.

1.4 Batasan Masalah

Sesuai dengan tujuan penelitian, agar pembahasan lebih jelas dan ter arah, diberikan batasan-batasan penelitian yang meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Menganalisa waktu tundaan dan panjang antrian yang terjadi akibat adanya perlintasa kereta api.
2. Mengetahui tingkat pelayanan jalan *Level of Service* yang terjadi pada palang pintu kereta api jalan Jhoni Anwar.
3. Kendaraan yang diamati adalah kendaraan ringan, kendaraan berat menengah, bus besar, truk besar dan sepeda motor.

4. Menggunakan standar Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 Jalan Perkotaan untuk pengolahan data dan menggunakan *Level of Service* dalam penyajian data.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi dalam memecahkan permasalahan kemacetan lalu lintas yang terjadi pada jalan tersebut sebagai salah satu masukan dalam membuat dan merumuskan kebijakan-kebijakan pengelolaan jalan oleh pemerintah terkait.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan penulisan tugas akhir ini, maka dilakukan beberapa tahapan yang dianggap penting. Metode dan prosedur pelaksanaannya secara garis besar adalah sebagai berikut:

BAB I: Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II: Tinjauan Pustaka

Bab ini meliputi Studi Literatur, Penelitian Sejenis, Landasan teori dari beberapa sumber bacaan yang mendukung analisi permasalahan yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

BAB III: Metodologi

Bab ini membahas tentang lokasi penelitian, metode *survey*, pengambilan data primer (geometrik, waktu siklus, jumlah kendaraan, kecepatan rata – rata) dan sekunder (peta lokasi dan jumlah penduduk).

BAB IV: Analisa Data dan Pembahasan

Bab ini akan membahas tentang kondisi eksisting daerah penelitian, hasil penelitian beserta pembahasan hasil penelitian.

BAB V: Penutup

Bab ini berisikan tentang uraian beberapa kesimpulan hasil penelitian dan saran – saran dari penelitian.