

TUGAS AKHIR
ANALISIS KEMACETAN LALU LINTAS
(STUDI KASUS: SIMPANG TUNGGUL HITAM DI KOTA PADANG)

Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Program Studi Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil FT UNP



Disusun Oleh:
IMAM KHAIRAN
NIM : 17323066

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
ANALISIS KEMACETAN LALU LINTAS
(STUDI KASUS: SIMPANG TUNGGUL HITAM DI KOTA PADANG)

Nama : Imam Khairan
TM/NIM : 2017/17323066
Program Studi : S-1Teknik Sipil
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2021

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing


Faisal Ashar, Ph.D.

NIP. 19750103 200312 1 0011

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik UNP


Faisal Ashar, Ph.D.

NIP. 19750103 200312 1 001

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KEMACETAN LALU LINTAS

(STUDI KASUS: SIMPANG TUNGGUL HITAM DI KOTA PADANG)

Nama : Imam Khairan

TM/NIM : 2017/17323066

Program Studi : S-1 Teknik Sipil

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan dinyatakan LULUS sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Padang, Agustus 2021

Dewan Penguji

Ketua : Faisal Ashar, Ph.D

.....


Anggota : Oktaviani, ST.,MT

.....


Anggota : Annisa Prita Melinda, ST.,MT

.....




KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059986, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:


Nama : IMAM KHAIRAN
NIM/TM : 17321066 / 2017
Program Studi : TEKNIK SIPIL (MK)
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul ANALISIS KEMACEPTAN LALU LINTAS (STUDI KASUS : SIMPAWA TUNGGUL HITAM DI KOTA PADANG).

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Saya yang menyatakan,


(Faisal Ashar, Ph.D)
MP. 19750103 200312 1 001



IMAM KHAIRAN

BIODATA



Data Diri

Nama Lengkap : Imam Khairan
Tempat/Tanggal Lahir : Padang, 28 Mei 1999
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Anak Ke : 3 (Tiga)
Jumlah Saudara : 4 (Empat)
Alamat Tetap : Komp. Kharismatama Permai Blok I No 5, Padang
E-mail : imamkhairan3@gmail.com

Data Pendidikan

SD : SD Negeri 10 Ganting
SLTP : SMP Negeri 13 Padang
SLTA : SMA Pembangunan Lab UNP
Perguruan Tinggi : Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Padang

Skripsi

Judul : Analisis Kemacetan Lalu Lintas (Studi Kasus:
Simpang Tunggul Hitam Di Kota Padang)
Tempat Penelitian : Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kecamatan
Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat

Padang, Agustus 2021

Imam Khairan
2017/17323066

ABSTRAK

Imam Khairan, 2021: Analisis Kemacetan Lalu Lintas (Studi Kasus : Simpang Tunggul Hitam Di Kota Padang)

Abstrak: Seringnya terjadi kemacetan lalu lintas pada Persimpangan Tunggul Hitam pada jam-jam sibuk dan adanya akses lain atau kaki simpang tempat masuk dan keluar kendaraan yang membuat lalu lintas tidak teratur. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menganalisis faktor penyebab kemacetan lalu lintas pada Persimpangan Tunggul Hitam, Kota Padang dan memberikan alternatif atau solusi agar bisa mengatasi kemacetan tersebut. Data ini menggunakan metode observasi dan pengumpulan data di lapangan. Hasil analisis menggunakan metoda PKJI 2014 dan MKJI 1997 beserta hasil pengukuran geometri Persimpangan Tunggul Hitam menggunakan alat Total Station lalu dibantu dengan aplikasi *AutoCAD* 2007 diperoleh sudut dari mulut simpang tersebut lancip yaitu 70 derajat yang menyebabkan pengendara susah saat memasuki persimpangan dan akan memakan jalur dari arah berlawanan dan menyebabkan antrian kendaraan.

Hasil analisis menunjukkan nilai derajat kejenuhan yaitu 0,45 dengan nilai tingkat pelayanan jalan C. Lalu dilakukan analisis ulang derajat kejenuhan dengan tiga alternatif, pertama alternatif perbaikan mulut simpang yang menghasilkan tingkat pelayanan jalannya menjadi A pada dua interval waktu dan bernilai B pada interval waktu yang lainnya, alternatif kedua yaitu pembuatan gerbang keluar masuk yang baru yang menghasilkan tingkat pelayanan pada simpang menjadi seluruhnya bernilai A, dan alternatif yang ketiga yaitu dihilangkan hambatan samping dan hasil tingkat pelayanannya menjadi A pada dua interval waktu dan pada interval waktu yang lainnya bernilai B.

Kata kunci: Kemacetan, Persimpangan, Lalu Lintas

ABSTRACT

Imam Khairan, 2021: Traffic Conclusion Analysis(Case Study : Tunggul Hitam Intersection In Padang City)

Abstract: *There are frequent traffic jams at the Tunggul Hitam Intersection during rush hours and the existence of other access or foot crossings where vehicles enter and exit which causes irregular traffic. This study aims to analyze the factors causing traffic congestion at the Tunggul Hitam Intersection, Padang City and provide alternatives or solutions to overcome the congestion. This data uses the method of observation and data collection in the field. The results of the analysis using the 2014 PKJI and 1997 MKJI methods along with the results of measuring the geometry of the Tunggul Hitam Intersection using the Total Station tool and then assisted by the application AutoCAD 2007, the angle at the mouth of the intersection is sharp, which is 70 degrees which makes it difficult for drivers to enter the intersection and will take the lane from the opposite direction. and cause queues of vehicles.*

The results of the analysis show the degree of saturation is 0.45 with the value of the road service level C. Then a re-analysis of the degree of saturation is carried out with three alternatives, firstly the alternative of repairing the intersection mouth which results in the road service level being A at two time intervals and B at the same time interval. another, the second alternative is the creation of a new entry and exit gate which results in the level of service at the intersection being entirely worth A, and the third alternative is removing side barriers and the result of the service level being A at two time intervals and at the other time interval being worth B.

Keywords: *Congestion, Intersection, Traffic*

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Kemacetan Lalu Lintas (Studi Kasus : Simpang Tunggul Hitam Di Kota Padang)”.

Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Faisal Ashar, Ph.D., selaku pembimbing tugas akhir dan Ketua Prodi Teknik Sipil serta Ketua Jurusan Teknik Sipil FT UNP yang telah memberikan waktu untuk bimbingan, petunjuk, pengarahan dan nasihat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Oktaviani, ST, MT., selaku dosen penguji dalam Tugas Akhir ini.
3. Ibu Annisa Prita Melinda, ST, MT., selaku dosen penguji dalam Tugas Akhir ini.
4. Bapak Totoh Andayono, S.T., M.T selaku dosen pembimbing akademik.
5. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak/Ibu dosen beserta staf pengajar dan teknisi Jurusan Teknik Sipil FT UNP.
7. Sahabat dan rekan-rekan mahasiswa/i yang telah memberikan motivasi dan bantuan selama proses penulisan skripsi ini.

Teristimewa kepada kedua orang tua dan semua keluarga serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil kepada penulis. Semoga bantuan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih jauh dari kata sempurna, karena kesempurnaan itu hanya milik Allah SWT. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritikan, masukan dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini di masa

yang akan datang. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Padang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	i
PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iii
BIODATA.....	iv
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	3
F. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Transportasi	5
1. Jalan	5
2. Persimpangan.....	8
3. Kapasitas Simpang.....	9
4. Panjang Antrian	12
5. Volume Lalu Lintas	13
6. Derajat Kejenuhan	14
7. Tingkat Pelayanan (<i>Level of Service</i>)	14
8. Hambatan Samping.....	15
B. Perlintasan Sebidang.....	16
1. Perlintasan Kereta Api	16
2. Geometri Jalan Rel.....	17

3. Tata Cara Berlalu lintas di Perlintasan Sebidang.....	18
4. Persyaratan Perlintasan Sebidang	18
5. Pertemuan Sebidang Antara Jalan Raya dengan Jalan Kereta Api.....	19
C. Penelitian yang Relevan.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
A. Lingkup Penelitian.....	23
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
C. Instrumen Penelitian	23
D. Jenis Data Penelitian.....	24
1. Data Primer	24
2. Data Sekunder.....	24
E. Sumber Data.....	24
F. Metode Pengumpulan Data	24
G. Langkah-langkah Pengambilan Data di Lapangan.....	25
1. Survey Geometrik	25
2. Survey Volume Lalu Lintas.....	25
3. Survey Panjang Antrian	26
H. Analisis Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Pengumpulan Data.....	29
1. Data Primer	29
2. Data Sekunder.....	36
B. Analisis Data.....	37
1. Volume Lalu Lintas (Q).....	37
2. Hambatan Sampung.....	38
3. Kapasitas (C).....	39
4. Panjang Antrian	40
5. Derajat Kejenuhan	41
C. Alternatif Solusi Persimpangan	42
D. Pengaruh Pandemi Terhadap Penelitian	47
E. Hasil Dan Pembahasan	47

1. Hasil.....	47
2. Pembahasan	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
A. KESIMPULAN	51
B. SARAN.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
Lampiran	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kapasitas Dasar Simpang	10
Tabel 2. Penetapan Tipe Simpang.....	10
Tabel 3. Faktor Koreksi Median	11
Tabel 4. Faktor Koreksi Ukuran Kota.....	11
Tabel 5. Faktor Koreksi Hambatan Samping	11
Tabel 6. Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor	12
Tabel 7. Tingkat Pelayanan Jalan.....	15
Tabel 8. Penentuan Kelas Hambatan Samping	16
Tabel 9. Bobot Frekuensi Kejadian.....	16
Tabel 10. Geometri Jalan	30
Tabel 11. Tipe Simpang	31
Tabel 12. Data Hasil Pengukuran Alat Total Station.....	31
Tabel 13. Hasil Perhitungan Data Volume Lalu Lintas	33
Tabel 14. Data Hambatan Samping	34
Tabel 15. Data Arus Belok Kiri	35
Tabel 16. Perhitungan Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor	36
Tabel 17. Jadwal Keberangkatan Kereta Api.....	37
Tabel 18. Volume Lalu Lintas Simpang Tunggul Hitam.....	37
Tabel 19. Nilai maksimum volume lalu lintas	38
Tabel 20. Hasil Perhitungan Hambatan Samping	38
Tabel 21. Nilai Maksimum Hambatan Samping.....	39
Tabel 22. Perhitungan Kapasitas.....	39
Tabel 23. Nilai Maksimum Kapasitas Simpang Tunggul Hitam	40
Tabel 24. Hasil Perhitungan Panjang Antrian.....	40
Tabel 25. Perhitungan Derajat Kejenuhan	41
Tabel 26. Nilai Maksimal Derajat Kejenuhan.....	41
Tabel 27. Perhitungan Kapasitas Setelah Dilakukan Perbaikan	43
Tabel 28. Perhitungan Derajat Kejenuhan Setelah Dilakukan Perbaikan.....	43
Tabel 29. Perhitungan Volume Tanpa Sepeda Motor.....	45
Tabel 30. Nilai Kapasitas Tanpa Sepeda Motor.....	45

Tabel 31. Nilai Derajat Kejenuhan Tanpa Sepeda Motor	46
Tabel 32. Perhitungan Tanpa Hambatan Samping.....	47
Tabel 33. Rekapitulasi Nilai Maksimum Kapasitas Persimpangan Tunggul Hitam	48
Tabel 34. Rekapitulasi Nilai Maksimum Derajat Kejenuhan Persimpangan Tunggul Hitam	48
Tabel 35. Rekapitulasi Nilai Maksimum Tingkat Pelayanan Jalan Persimpangan Tunggul Hitam.....	48
Tabel 36. Rekapitulasi Nilai Rata-Rata Kinerja Jalan Persimpangan Tunggul Hitam	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kondisi lalu lintas Persimpangan Tunggul Hitam	2
Gambar 2. Kemiringan Jalan Pada Perlintasan Jalan Dengan Jalur Kereta Api... 19	19
Gambar 3. Diagram Alir	28
Gambar 4. Peta Situasi Lokasi Simpang Tunggul Hitam	29
Gambar 5. Lokasi Simpang Tunggul Hitam	29
Gambar 6. Peta Lokasi Simpang Tunggul Hitam hingga Jalan Bypass.....	30
Gambar 7. Gambar Hasil Pengukuran Total Station.....	32
Gambar 8. Alternatif Solusi Perbaikan Sudut Simpang.....	42
Gambar 9. Alternatif Gerbang.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Volume Lalu Lintas.....	55
Lampiran 2. Perhitungan Kapasitas	61
Lampiran 3. Perhitungan Derajat Kejenuhan.....	66
Lampiran 4. Perhitungan Panjang Antrian.....	71
Lampiran 5. Perhitungan Hambatan Samping	76
Lampiran 6. Geometri Jalan.....	81
Lampiran 7. Dokumentasi.....	85
Lampiran 8. Surat Tugas Pembimbing.....	91
Lampiran 9. Surat Izin Penelitian.....	92
Lampiran 10. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing.....	93

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemacetan lalu lintas pada dasarnya terjadi karena adanya ketimpangan antara masyarakat dengan banyaknya kendaraan, dan ketimpangan ini akan terus terjadi seiring dengan bertambahnya jumlah dan luas jalan yang ada maupun yang tersedia. Kemacetan lalu lintas juga menyebabkan dampak sosial seperti menyebabkan terganggunya pikiran, kesal, dan lelah. Hal ini dialami pengemudi bahkan sampai berdampak kepada psikologi masyarakat yang berada disekitar kawasan tersebut. Dilihat dari segi ekonomi kemacetan mengakibatkan pengendara kehilangan waktu dan menguras biaya dalam hal seperti bahan bakar. Kemacetan disebabkan oleh banyak hal, seperti banyaknya masyarakat yang tidak taat aturan, pengendara yang berlawanan arus, jarang nya petugas lalu lintas yang memantau keberadaan kendaraan yang berada di pinggir jalan, permukaan jalan yang tidak rata, terlalu banyaknya persimpangan dan tidak ada batasan jenis kendaraan.

Kota Padang adalah Ibukota Provinsi Sumatera Barat dengan jumlah penduduk mencapai 904.040 jiwa pada tahun 2020 (Badan Pusat Statistik Kota Padang). Ditambah lagi dengan banyaknya pendatang dari luar kota yang bertempat tinggal dan beraktifitas di Kota Padang. Banyaknya jumlah penduduk dan pendatang mengakibatkan meningkatnya penggunaan kendaraan. Kota Padang memiliki banyak persimpangan dengan kondisi dan masalah yang berbeda-beda, contohnya pada persimpangan Tunggul Hitam, Kecamatan Padang Utara, Padang. Pada persimpangan ini sering kali terjadi kemacetan lalu lintas pada waktu memulai aktivitas dan mengakhiri aktivitas seperti pukul 07.00-09.00 WIB dan 16.00-18.00 WIB.