

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL
DENGAN PEDOMAN KAPASITAS JALAN
INDONESIA (PKJI) 2023**

**(Studi Kasus : Simpang Presiden, Simpang Bersinyal Pada Jalan Jhoni Anwar
dan Jalan Khatib Sulaiman, Kota Padang, Sumatera Barat)**

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

Oleh :

NAMA: MUHAMMAD ZHAFRAN

NPM : 2110015211127



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA PADANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL DENGAN PEDOMAN
KAPASITAS JALAN INDONESIA (PKJI) 2023

(Studi Kasus : Simpang Presiden, Simpang Bersinyal Pada Jalan Jhoni
Anwar dan Jalan Khatib Sulaiman, Kota Padang, Sumatera Barat)

Oleh:

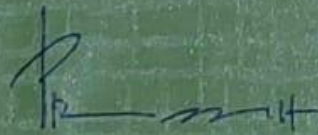
Nama : MUHAMMAD ZHAFRAN
NPM : 2110015211127
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang tugas akhir guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 04 Maret 2026

Menyetujui:


Pembimbing



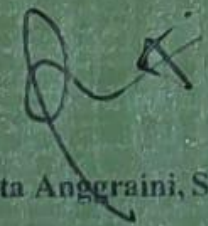
(Eko Prayitno, S.T., M.Sc)

Dekan FTSP

Ketua Prodi Teknik Sipil



(Dr. Rini Mulyani, S.T., M. Sc (Eng.))



(Rita Angraini, S.T., M.T.)

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL DENGAN PEDOMAN
KAPASITAS JALAN INDONESIA (PKJI) 2023

(Studi Kasus : Simpang Presiden, Simpang Bersinyal Pada Jalan Jhoni
Anwar dan Jalan Khatib Sulaiman, Kota Padang, Sumatera Barat)

Oleh:

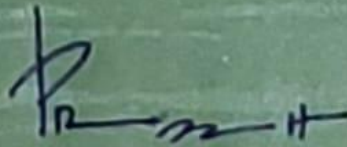
Nama : MUHAMMAD ZIAFRAN
NPM : 2110015211127
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang tugas akhir guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 04 Maret 2026

Menyetujui:

Pembimbing/Penguji



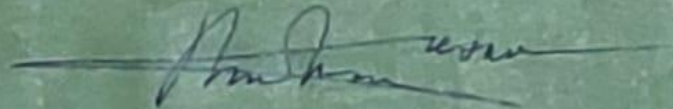
(Eko Prayitno, S.T., M.T)

Penguji I



(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc, CSP, IPU, APEC Eng)

Penguji II



(Ir. Mufti Warman Hussain, M.Sc, RE)

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
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 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Jalan.....	5
2.2 Persimpangan	5
2.3 Jenis Persimpangan	6
2.3.1 Konflik Pada Persimpangan.....	10
2.4 Fase – Fase Pada Persimpangan.....	12
2.5 Pengendalian Konflik Pada Persimpangan.....	13
2.6 Simpang APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas)	14
2.6.1 Tipe Pendekat.....	15
2.6.2 Satuan Mobil Penumpang	16
2.6.3 Arus Jenuh	17
2.6.4 Rasio Arus.....	21
2.6.5 Waktu Siklus dan Waktu Hijau.....	22
2.6.6 Kapasitas Simpang APILL.....	23

2.6.7	Derajat Kejenuhan	23
2.6.8	Panjang Antrean.....	24
2.6.9	Rasio Kendaraan Henti	25
2.6.10	Tundaan	26
2.7	Tingkat Pelayanan	27
2.8	Peneliti Terdahulu	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		32
3.1	Lokasi Penelitian	32
3.2	Jenis Penelitian	32
3.3	Metode Pengumpulan Data	32
3.3.1	Data Primer	30
3.3.2	Data Sekunder.....	30
3.3.3	Peralatan Penelitian.....	30
3.3.4	Waktu penelitian	31
3.4	Analisa Data	31
3.5	Bagan Alir	32
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Analisis Simpang Kondisi Eksisting.....	33
4.1.1	Kondisi Geometri Simpang	33
4.1.2	Data Volume Lalu Lintas Simpang Berdasarkan PKJI 2023.....	34
4.2	Penentuan Siklus	39
4.3	Solusi Alternatif Peningkatan Pelayanan	43
4.3.1	Solusi Alternatif Optimal Waktu Hijau.....	43
BAB V PENUTUP		48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....		50
DAFTAR LAMPIRAN.....		52
LAMPIRAN.....		55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Pemilihan Jenis Simpang.....	7
Gambar 2. 2 Jenis Persimpangan Jalan Sebidang.....	8
Gambar 2. 3 Jenis Persimpangan Jalan Tak Sebidang.....	9
Gambar 2. 4 Jenis Manuver Kendaraan pada simpang.....	10
Gambar 2. 5 Titik Konflik Pada Simpang Bersinyal dan Tidak Bersinyal.....	11
Gambar 2. 6 Tipe Pendekat.....	16
Gambar 2. 7 Faktor Penyesuaian Kelandaian.....	20
Gambar 2. 8 Faktor Penyesuai Pengaruh Parkir.....	20
Gambar 2. 9 Faktor Penyesuaian Belok Kanan.....	21
Gambar 2. 10 Faktor Penyesuain Untuk Belok Kiri.....	21
Gambar 2. 11 Penentuan Jumlah Antrean Rata-rata.....	25
Gambar 2. 12 Penentuan Rasio Kendaraan Henti.....	26
Gambar 2. 13 Grafik Tingkat Pelayanan.....	29
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian.....	32
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian.....	32
Gambar 4.1 Sketsa Simpang Penelitian.....	33
Gambar 4.2 Grafik Volume Lalu Lintas pada Simpang... ..	36
Gambar 4.3 Diagram Fase Waktu Siklus Simpang Presiden.....	39
Gambar 4.4 Grafik Tingkat Pelayanan.....	42
Gambar 4.5 Diagram Fase Waktu Siklus Simpang Presiden dioptimalkan.....	43
Gambar 4.6 Grafik Tingkat Pelayanan Setelah Dioptimalkan.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Angka Ekuivalensi Mobil Penumpang Pada Simpang Bersinyal	16
Tabel 2. 2 Faktor Koreksi Ukuran Kota.....	18
Tabel 2. 3 Kelas Hambatan Samping.....	18
Tabel 2. 4 Kriteria Kelas Hambatan Samping	19
Tabel 2. 5 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	19
Tabel 2. 6 Waktu Siklus Yang Layak	22
Tabel 2. 7 Indeks Pelayanan Simpang	27
Tabel 4.1 Volume Lalu Lintas Pada Hari Senin... ..	35
Tabel 4.2 Data Simpang Presiden Waktu Sibuk... ..	36
Tabel 4.3 Waktu Siklus Simpang Presiden.....	39
Tabel 4.4 Perhitungan Arus Jenuh	41
Tabel 4.5 Perhitungan Tundaan	41
Tabel 4.6 Waktu Siklus Setelah Dioptimalkan	43
Tabel 4.7 Perhitungan Arus Jenuh Setelah Dioptimalkan.....	45
Tabel 4.8 Perhitungan Tundaan Setelah Dioptimalkan.....	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi adalah usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkut atau mengalihkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain, dimana tempat lain ini objek tersebut lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk tujuan-tujuan tertentu.

Jadi dapat disimpulkan bahwa transportasi merupakan suatu proses yakni proses pindah, proses gerak, proses mengangkut dan mengalihkan dimana proses ini tidak bisa dilepaskan dari keperluan akan alat pendukung (sarana) untuk menjamin lancarnya proses yang dimaksud sesuai dengan waktu yang diinginkan Miro (2005).

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023) merupakan dokumen teknis terbaru yang menggantikan Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), dengan tujuan memperbarui metode perencanaan dan evaluasi kapasitas jalan serta simpang di Indonesia. PKJI 2023 mencakup enam jenis infrastruktur, yaitu: jalan bebas hambatan, jalan luar kota, jalan perkotaan, simpang dengan lampu lalu lintas (APILL), simpang tanpa lampu, dan bundaran. Pedoman ini dirancang untuk menjadi acuan teknis bagi para perencana, pengelola jalan, dan praktisi, baik di tingkat pusat maupun daerah, dalam mendesain serta menilai kinerja lalu lintas.

Salah satu komponen penting dalam sistem jaringan transportasi adalah simpang jalan, yaitu titik pertemuan antara dua atau lebih ruas jalan. Titik ini sering menjadi lokasi rawan konflik karena adanya pertemuan arus kendaraan dari berbagai arah. Oleh karena itu, performa simpang sangat berpengaruh terhadap kelancaran lalu lintas, sehingga perlu dilakukan analisis secara mendalam untuk menemukan solusi yang efektif. Parameter yang umum digunakan dalam mengevaluasi kinerja simpang meliputi Panjang antrean kendaraan dan waktu tundaan.

Kota Padang, sebagai ibu kota Provinsi Sumatera Barat, memiliki luas wilayah daratan sekitar 694,96 km² dan berfungsi sebagai pusat administrasi, ekonomi, dan Pendidikan di provinsi tersebut. Menurut data dari Badan Pusat Statistik, jumlah penduduk Kota Padang diperkirakan mencapai sekitar 1 juta jiwa, atau sekitar 16,26% dari total populasi Sumatera Barat. Sementara itu, data dari

Badan Pendapatan Daerah (Bapenda) Sumatera Barat mencatat bahwa pada tahun 2025, jumlah kendaraan bermotor di Kota Padang mencapai 531.372 unit, yang terdiri dari 381.802 sepeda motor dan 149.570 mobil.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, maka perumusan masalah dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja Simpang Presiden, simpang bersinyal pada jalan Khatib Sulaiman dan jalan Jhoni Anwar jika dilakukan evaluasi mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023?
2. Sejauh mana tingkat pelayanan simpang bersinyal tersebut apabila dinilai berdasarkan PKJI?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Melakukan analisis terhadap kinerja Simpang Presiden, simpang bersinyal di jalan Khatib Sulaiman dan jalan Jhoni Anwar dengan menggunakan metode perhitungan yang tercantum dalam PKJI 2023.
2. Mengidentifikasi serta merumuskan alternatif solusi guna meningkatkan kinerja lalu lintas pada simpang tersebut.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ditetapkan sejumlah batasan terhadap tinjauan yang dilakukan agar tidak menyimpang dari tujuan yang akan dicapai. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian ini berada di Simpang Presiden, simpang bersinyal Jalan Khatib Sulaiman dan jalan Jhoni Anwar, Kelurahan Ulak Karang Selatan, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat.
2. Data yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh melalui survei volume lalu lintas di lokasi penelitian.
3. Analisis hanya mencakup tiga kategori kendaraan, yaitu kendaraan ringan, kendaraan berat, dan sepeda motor.

4. Survei volume lalu lintas dilakukan pada tiga rentang waktu, yaitu pukul 06.30-08.30 WIB (pagi), 12.00-14.00 WIB (siang), dan 16.00-18.00 WIB (sore).
5. Evaluasi kinerja simpang bersinyal dilakukan dengan mengacu pada metode perhitungan yang tercantum dalam PKJI 2023.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan sejumlah manfaat antara lain:

1. Mengidentifikasi kinerja Simpang Presiden, simpang bersinyal di Jalan Khatib Sulaiman dan jalan Jhoni Anwar, Kelurahan Ulak Karang Selatan, Kecamatan Padang Utara dengan menggunakan pendekatan PKJI 2023.
2. Memberikan manfaat sebagai bahan acuan bagi instansi terkait dalam melakukan evaluasi serta merumuskan langkah perbaikan pelayanan lalu lintas.
3. Menambah pengetahuan dan wawasan, baik bagi penulis maupun pembaca, khususnya dalam kajian bidang transportasi dan lalu lintas.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan dari penyusunan tugas akhir ini, terdapat beberapa tahapan penting yang dilaksanakan. Secara umum, metode dan prosedur penelitian tersusun sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Pada bab ini disajikan gambaran awal penelitian yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup pembahasan, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi kajian literatur, telaah penelitian terdahulu yang relevan, serta landasan teori yang diperoleh dari berbagai sumber untuk mendukung analisis permasalahan dalam tugas akhir ini.

BAB III : Metodologi Penelitian

Pada bab ini diuraikan mengenai lokasi penelitian, metode survei, serta teknik pengumpulan data. Data yang digunakan terdiri dari data primer, yaitu kondisi geometric, waktu siklus, volume kendaraan, dan kecepatan rata-rata, serta data sekunder, seperti peta lokasi dan jumlah penduduk.

BAB IV : Analisa Data dan Pembahasan

Bab ini menyajikan kondisi eksisting pada lokasi penelitian, hasil yang diperoleh dari pengolahan data, seta analisis dan pembahasan yang dilakukan untuk menjawab perumusan masalah penelitian.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi rangkuman kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian, serta beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk perbaikan maupun penelitian selanjutnya.