

TUGAS AKHIR
ANALISIS KINERJA JALAN SIMPANG BERSINYAL
DENGAN PKJI 2023

**(Studi Kasus : Ruas Jalan H.Agus Salim, Sawahan,Kec.Padang Timur,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 : ARIFA ROSANDA

NPM : 2110015211024



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2025

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA JALAN SIMPANG BERSINYAL DENGAN PKJI 2023
(Studi Kasus : Ruas Jalan H. Agus Salim, Sawahan, Kec. Padang Timur, Kota
Padang, Sumatera Barat)

Oleh:

Nama : Arifa Rosanda

NPM : 2110015211024

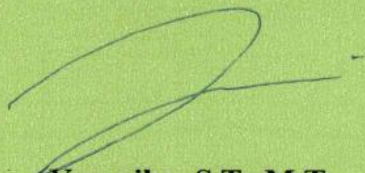
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian
komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas
Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Padang, 10 September 2025

Menyetujui:

Pembimbing



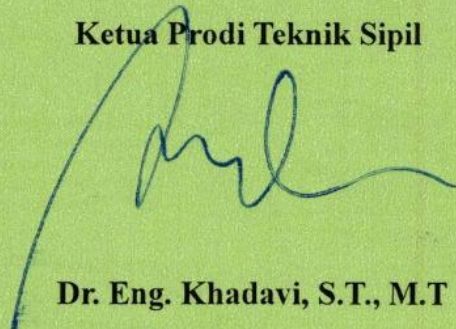
Veronika, S.T., M.T.

Dekan FTSP



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

Ketua Prodi Teknik Sipil



Dr. Eng. Khadavi, S.T., M.T

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA JALAN SIMPANG BERSINYAL DENGAN PKJI 2023
(Studi Kasus : Ruas Jalan H. Agus Salim, Sawahan, Kec. Padang Timur, Kota
Padang, Sumatera Barat)

Oleh:

Nama : Arifa Rosanda

NPM : 2110015211024

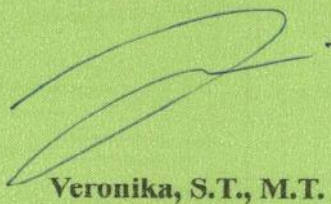
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian
komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas
Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Padang, 10 September 2025

Menyetujui:

Pembimbing



Veronika, S.T., M.T.

Penguji I



Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc., RE

Penguji II



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

PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Bung Hatta,

Nama Mahasiswa : Arifa Rosanda
Nomor Pokok Mahasiswa : 2110015211024

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Kerja Praktek yang saya buat dengan judul **“ANALISIS KINERJA JALAN SIMPANG BERSINYAL DENGAN PKJI 2023”** adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil survey sesuai dengan metode kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapat gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan, maka Laporan Tugas Akhir ini batal.

Padang, 10 September 2025

Yang membuat pernyataan



Arifa Rosanda

ANALISIS KINERJA JALAN SIMPANG BERSINYAL DENGAN PKJI 2023

**(Studi Kasus : Ruas Jalan H.Agus Salim,Sawahana,Kec.Padang
Timur,Kota Padang,Sumatera Barat)**

Arifa Rosanda¹, Veronika²

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

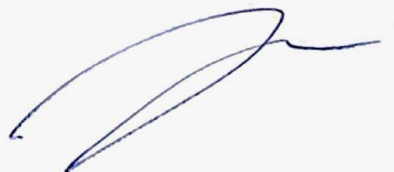
Email : ariffaroanda@gmail.com¹ , veronika@bunghatta.ac.id²

ABSTRAK

Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Kota Padang menyebabkan peningkatan potensi kemacetan, terutama pada persimpangan bersinyal yang menjadi titik konflik arus lalu lintas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja persimpangan tiga arah bersinyal di Jalan H.Agus Salim,Sawahana,dengan menggunakan pendekatan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 serta merancang alternative perbaikan. Metode yang digunakan adalah studi kasus dengan teknik survei lapangan untuk mengumpulkan data primer seperti volume lalu lintas, geometri persimpangan, dan waktu siklus, serta data sekunder dari instansi terkait. Analisis dilakukan untuk menghitung kapasitas,derajat kejenuhan,waktu tunggu rata-rata,peluang antrean, dan tingkat pelayanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas persimpangan dalam kondisi ekisting adalah sebesar 2.329,25 smp/jam dengan derajat kejenuhan 0,39,waktu tunggu rata-rata 34,64 detik per kendaraan,dan tingkat pelayanan kategori D, yang mengindikasikan arus lalu lintas mulai tidak stabil dengan potensi antrean yang tinggi pada jam puncak sore. Simulasi optimasi waktu hijau menghasilkan peningkatan kapasitas menjadi 3.252,91 smp/jam,penurunan waktu tunggu menjadi 23,28 detik per kendaraan,serta peningkatan tingkat pelayanan menjadi kategori C. Temuan ini menunjukkan bahwa penyesuaian distribusi waktu hijau atau penerapan system ATCS dapat meningkatkan efisiensi lalu lintas dan mengurangi kemacetan di persimpangan perkotaan.

Kata Kunci: Simpang APILL, Kapasitas Jalan, Tingkat Pelayanan, Sistem ATCS.

Pembimbing



(Veronika,S.T.,M.T)

ANALYSIS OF SIGNALIZED INTERSECTION PERFORMANCE USING PKJI 2023

**(Case Study : H.Agus Salim Street,Sawahan,East Padang
District,Padang City,West Sumatera)**

Arifa Rosanda¹, Veronika²

**Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning,
Bung Hatta University**

Email : ariffarosanda@gmail.com¹ , veronika@bunghatta.ac.id²

ABSTRACT

The growth of motor vehicle number in Padang City has increased the potential for congestion, especially at signalized intersections that serve as traffic conflict point. This study aims to analyze the performance of a three-way signalized intersection on Jalan H.Agus Salim, Sawahan, using the 2023 Indonesia Road Capacity Guidelines (PKJI) approach and to formulate improvement alternatives. The research employs a case study method with field survey techniques to collect primary data such as traffic volume, intersection geometry, and cycle time, as well as secondary data from relevant agencies. The analysis was conducted to calculate capacity, degree of saturation, average delay, queue probability, and level of service. The result show that the intersection's capacity under existing conditions is 2,329.25 passenger car unit per hour (pcu/h) with a degree of saturation of 0,39, an average delay of 34.64 second per vehicle, and a level of service D, indicating that traffic flow is becoming unstable with a high potential for queues during the evening peak hours. Optimization simulation of green time resulted in an increased capacity of 3,252.91 pcu/h, a reduced delay of 23.28 seconds per vehicle, and an improved level of service to category C. These findings imply that adjusting green time distribution or implementing an Adaptive Traffic Control System (ATCS) can enhance traffic efficiency and reduce congestion impacts at urban intersections.

Keyword: Signalized intersection, road capacity, level of service, adaptive traffic control system (ATCS).

Mentor



(Veronika,S.T.,M.T)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya,serta shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW yang telah menyebarkan ilmunya saat ini sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS KINERJA JALAN SIMPANG BERSINYAL DENGAN PKJI 2023”** ini merupakan salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Strata 1 pada Program Studi Teknik Sipil dan perencanaan Fakultas Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan,bantuan,dan doa dari berbagai pihak,Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat waktunya.Oleh karena itu,penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Laporan Kerja Praktek ini,yaitu kepada :

- 1) Ibu Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng) selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 2) Bapak Dr. (Eng.) Khadavi, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 3) Ibu Zufrimar, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
- 4) Ibu Veronika, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbimngan, motivasi, arahan, dan kritikan kepada penulis laporan ini.
- 5) Kepada Ayah, Bunda, dan Kedua Adik yang telah, memberikan segalanya sampai saat ini, serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan support yang luar biasa.
- 6) Kepada teman-teman Budak Layo yang selalu mengiringi penulis dalam membuat Tugas Akhir ini.
- 7) Kepada teman-teman seperjuangan Angkatan 2021.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, 10 September 2025



Arifa Rosanda

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
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 Pengendalian Konflik Pada Persimpangan	11
2.5 Simpang APILL	12
2.5.1 Tipe Pendekat	13
2.5.2 Satuan Mobil Penumpang.....	14
2.5.3 Arus Jenuh	15
2.5.4 Rasio Arus	17
2.5.5 Waktu Siklus dan Waktu Hijau	18
2.5.6 Kapasitas Simpang APILL	19
2.5.7 Derajat Kejenuhan	20
2.5.8 Panjang Antrean	20
2.5.9 Rasio Kendaraan Henti.....	21
2.5.10 Tundaan	22
2.6 Tingkat Pelayanan.....	23

2.7 Peneliti Terdahulu	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Lokasi Penelitian	29
3.2 Jenis Penelitian	29
3.3 Metode Pengumpulan Data	29
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 Ekisting	33
4.1.1 Kondisi Geometri Simpang	33
4.1.2 Data Volume Lalu lintas Simpang Berdasarkan PKJI 2023	34
4.2 Penentuan Waktu Siklus	39
4.3 Solusi Alternatif Peningkatan Pelayanan	41
4.3.1 Solusi Alternatif Optimal Waktu Hijau	42
BAB V PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
DAFTAR LAMPIRAN	48
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik BSH 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 Faktor Penyesuaian Kelandaian.....	17
Gambar 2. 6 Faktor Penyesuaian Belok Kanan	17
Gambar 2. 7 Penentuan Jumlah Antrean Rata-rata.....	21
Gambar 2. 8 Penentuan Rasio Kendaraan Henti.....	22
Gambar 2. 9 Grafik Tingkat Pelayanan	26
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian.....	29
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 Sawahan.....	39
Gambar 4. 4 Grafik Tingkat Pelayanan	41
Gambar 4. 5 Diagram Fase Waktu Siklus simpang Sawahan Setelah dioptimalkan.	42
Gambar 4. 6 Grafik Tingkat Pelayanan Setelah di optimalkan	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tipe Pendekat	14
Tabel 2. 2 Angka Ekuivalensi Mobil Penumpang pada Simpang Bersinyal	14
Tabel 2. 3 Faktor Koreksi Ukuran Kota	15
Tabel 2. 4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	16
Tabel 2. 5 Waktu Siklus yang Layak	18
Tabel 2. 6 Indeks Pelayanan Simpang	24
Tabel 4. 1 Volume Lalu Lintas Pada Hari Jum'at Simpang Tiga Sawahan.....	35
Tabel 4. 2 Data Simpang Sawahan Waktu Sibuk	36
Tabel 4. 3 Waktu Siklus Simpang Sawahan	39
Tabel 4. 4 Perhitungan Arus Jenuh	40
Tabel 4. 5 Perhitungan Tundaan	40
Tabel 4. 6 Waktu Siklus Setelah di Optimalkan	42
Tabel 4. 7 Perhitungan Arus Jenuh Setelah Dioptimalkan	43
Tabel 4. 8 Perhitungan Tundaan Setelah di Optimalkan	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi berperan penting dalam kehidupan manusia karena memfasilitasi mobilitas harian dan menghubungkan berbagai wilayah. Peningkatan aktivitas transportasi seiring waktu berdampak pada tingginya tingkat penggunaan sarana transportasi. Namun, apabila pertumbuhan tersebut tidak dibarengi dengan ketersediaan infrastruktur yang memadai, maka dapat menimbulkan berbagai persoalan, seperti kemacetan dan keterlambatan.

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023) adalah pedoman teknis terbaru yang menggantikan MKJI 1997 untuk memperbarui perencanaan dan evaluasi kapasitas jalan serta simpang di Indonesia. Mencakup enam kategori infrastruktur : jalan bebas hambatan, luar kota, perkotaan, simpang bersinyal (APILL), simpang tak bersinyal, dan bagian jalinan (bundaran). Bertujuan menjadi pedoman teknis bagi perencana, pengelola jalan, serta praktisi di pusat dan daerah dalam merancang serta mengevaluasi kinerja lalu lintas.

Salah satu elemen krusial dalam system jaringan transportasi adalah simpang jalan, yaitu titik temu antara dua atau lebih jalan. Lokasi ini sering kali menjadi sumber konflik lalu lintas akibat perpotongan arus kendaraan dari berbagai arah. Oleh karena itu, kinerja simpang sangat menentukan kelancaran arus lalu lintas dan harus dianalisis secara cermat untuk menentukan solusi yang optimal. Beberapa parameter yang umum digunakan untuk menilai kinerja simpang antara lain adalah panjang antrian kendaraan dan tundaan waktu.

Kota Padang merupakan salah satu kota di Sumatera Barat, dengan luas wilayah daratan sekitar 694,96 km². Kota ini menjadi pusat pemerintah, ekonomi, dan pendidikan di provinsi tersebut. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, jumlah penduduk Kota Padang mencapai sekitar ±1.000.000 jiwa, yang berkontribusi sekitar 16,26% dari total penduduk Provinsi Sumatera Barat.

Dalam hal kendaraan bermotor, data dari Badan Pendapatan Daerah (Bapenda) Sumatera Barat mencatat bahwa pada tahun 2025, jumlah kendaraan bermotor di Kota

Padang mencapai 531.372 unit, dengan rincian 381.802 unit roda dua dan 149.570 unit roda empat.

Peningkatan jumlah penduduk dan kendaraan bermotor ini menuntut adanya pengembangan dan peningkatan kualitas sarana prasarana transportasi di Kota Padang. Hal ini bertujuan untuk memastikan kelancaran mobilitas masyarakat dan mendukung pertumbuhan ekonomi serta kualitas hidup yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana kinerja simpang bersinyal di Jalan Sawahan apabila dievaluasi berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023?
2. Bagaimana tingkat pelayanan simpang bersinyal apabila dievaluasi menggunakan PKJI 2023?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Menganalisis kinerja simpang bersinyal di Jalan Sawahan berdasarkan pendekatan perhitungan PKJI 2023.
2. Mencari solusi untuk peningkatan kinerja lalu lintas simpang.

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 bersinyal Jalan H. Agus Salim, Sawahan, Kecamatan Padang Timur, Kota Padang, Sumatera Barat.
2. Data yang dianalisis berasal dari data primer, yaitu hasil pengumpulan data saat survey volume lalu lintas di simpang tersebut.
3. Penelitian ini menganalisis tiga jenis kendaraan, yaitu kendaraan ringan, kendaraan berat, dan sepeda motor.

4. Survei volume lalu lintas dilaksanakan pada tiga waktu yaitu pukul 06.00-09.00 WIB (pagi), 11.00-14.00 WIB (siang), dan 16.00-19.00 WIB (sore).
5. Analisis kinerja simpang bersinyal dilakukan dengan menggunakan metode PKJI 2023.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan sejumlah manfaat antara lain:

1. Mengetahui kinerja simpang bersinyal pada Jalan H. Agus Salim, Sawahan berdasarkan pendekatan PKJI 2023.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi instansi terkait dalam mengevaluasi dan merumuskan upaya perbaikan pelayanan lalu lintas.
3. Penelitian ini dapat menambah wawasan, khususnya bagi penulis dan pembaca mengenai bidang lalu lintas.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam rangka mencapai tujuan dari penyusunan tugas akhir ini, beberapa tahapan penting telah diterapkan. Secara garis besar, metode dan prosedur pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Bab ini memuat informasi pendahuluan dari penelitian, yang mencakup latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup pembahasan, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Bab ini mencakup kajian literature, ulasan terhadap penelitian relevan, serta teori-teori yang diambil dari berbagai sumber guna mendukung analisis permasalahan dalam tugas akhir ini.

BAB III : Metodologi Penelitian

Bab ini membahas mengenai lokasi penelitian, metode survei, pengambilan data primer (geometrik, waktu siklus, jumlah kendaraan, kecepatan rata-rata) dan data sekunder (peta lokasi dan jumlah penduduk).

BAB IV : Analisa Data dan Pembahasan

Bab ini membahas mengenai kondisi ekisting di lokasi penelitian, hasil yang diperoleh dari penelitian,serta analisis pembahasan hasil penelitian.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

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