

**ANALISIS KINERJA PADA PENGENDALIAN SIMPANG EMPAT BERSINYAL
WARUNG JAMBU KOTA BOGOR DENGAN MENGGUNAKAN PKJI 2023 DAN
PROGRAM *PTV VISSIM***



FAJRI AFRIAN ARIYANTO

1182004007

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BAKRIE

2025

**ANALISIS KINERJA PADA PENGENDALIAN SIMPANG EMPAT BERSINYAL
WARUNG JAMBU KOTA BOGOR DENGAN MENGGUNAKAN PKJI 2023 DAN
PROGRAM *PTV VISSIM***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik



FAJRI AFRIAN ARIYANTO

1182004007

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE**

2025

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah karya sendiri, dan semua sumber baik dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Fajri Afrian Ariyanto

NIM : 1182004007

Tanda Tangan : 

Tanggal : Agustus 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Fajri Afrian Ariyanto

NIM : 1182004007

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Skripsi : Analisis Kinerja Pada Pengendalian Simpang Empat Bersinyal
Warung Jambu Kota Bogor Dengan Menggunakan PKJI 2023
Dan Program PTV Vissim

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Safrilah, S.T., M.Sc.

()

Penguji 1 : Dr. Ir. Ade Asmi., St., MSc., IPM

()

Penguji 2 : Pandit Pranggana, S.T., M.Sc.

()

Diteteapkan di : Jakarta

Tanggal : 12 Agustus 2024

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga atas izin-Nya penulis mampu untuk menyelesaikan tugas akhir ini pada waktunya.

Tugas akhir ini memiliki judul “Analisis Kinerja Pada Pengendalian Simpang Empat Bersinyal Warung Jambu Kota Bogor Dengan Menggunakan PKJI 2023 Dan *PTV Vissim*”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie

Dalam menyusun tugas akhir ini, banyak tantangan dan kendala yang penulis hadapi. Namun hal tersebut dapat penulis hadapi dan lewati berkat dukungan, motivasi dan do'a dari pihak-pihak yang sangat membantu penulis. Sehingga penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis, yaitu kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga terkhususnya, yang terus memberi dukungan dan motivasi tanpa henti kepada penulis untuk menuntaskan pendidikan dan penelitian ini;
2. Ibu Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc. Ph.D., IPU selaku Rektor Universitas Bakrie, yang telah memberikan motivasi dan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh perkuliahan;
3. Fatin Adriati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil yang juga telah memberikan arahan dan ilmu kepada penulis selama menempuh perkuliahan;
4. Ibu Safrilah, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang berarti bagi penulis selama penyusunan tugas akhir penulis lakukan;
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu pengetahuan terutama di bidang teknik sipil selama perkuliahan;
6. Teman - teman Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil angkatan 2018 yang selalu memberikan bantuan dan dukungan selama penulis menempuh perkuliahan;

7. Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil yang telah memberikan dukungan dan arahan serta motivasi selama penulis menempuh perkuliahan.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang tersebut diatas karena berkat dukungan dan do'a mereka penulis mampu untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis juga sadar masih terdapat kekurangan-kekurangan dalam tugas akhir ini dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis dengan rendah hati akan menerima kritikan dan saran untuk tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak

Jakarta, 12 Agustus 2025

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fajri Afrian Ariyanto
NIM : 1182004007
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-Exclusive Royalty Fee Right*) atas karya ilmiah yang berjudul :

ANALISIS KINERJA PADA PENGENDALIAN SIMPANG EMPAT
BERSINYAL WARUNG JAMBU KOTA BOGOR DENGAN MENGGUNAKAN
PKJI 2023 DAN PTV VISSIM

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : Agustus 2024

Yang Menyatakan



Fajri Afrian Ariyanto

**ANALISIS KINERJA PADA PENGENDALIAN SIMPANG EMPAT
BERSINYAL WARUNG JAMBU KOTA BOGOR DENGAN
MENGUNAKAN PKJI 2023 DAN PTV VISSIM**

Fajri Afrian Ariyanto¹

ABSTRAK

Simpang Empat Warung Jambu yang berada di Kota Bogor memiliki arus lalu lintas yang padat dan sering mengalami kemacetan panjang. Ini dapat terjadi karena pengaturan lalu lintas pada persimpangan tersebut masih kurang bekerja efisien. Hal ini dapat menimbulkan kerugian waktu dan ekonomi serta mengganggu kenyamanan pengendara. Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk meningkatkan kinerja pada persimpangan tersebut.

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi bagaimanakah kinerja dari Simpang Empat Warung Jambu Kota Bogor kondisi eksisting beserta alternatif perbaikannya. Metode kuantitatif digunakan dalam melakukan survey dan analisis pada penelitian ini. Untuk metode pengolahan data yang dilakukan adalah menggunakan perhitungan metode PKJI 2023 dan PTV Vissim. Hasil pengolahan kedua metode ini kemudian dibandingkan.

Hasil perhitungan dari PKJI 2023 dan PTV Vissim menunjukkan bahwa kinerja dari Simpang Empat Warung Jambu Kota Bogor adalah LOS_E yang terhitung kinerjanya tidak baik, sehingga dibutuhkan alternatif upaya untuk meningkatkan kinerja simpang tersebut. alternatif yang digunakan diantaranya mengatur ulang waktu siklus lampu lalu lintas, pembatasan jumlah kendaraan dan menggabungkan dua alternatif sebelumnya

Kata Kunci : Simpang APILL, Kinerja Simpang, PKJI 2023, PTV Vissim, *Level Of Service*, Panjang Antrian, Tundaan.

¹Mahasiswa Sarjana Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie

**PERFORMANCE ANALYSIS OF THE WARUNG JAMBU SIGNALIZED
FOUR-LEG INTERSECTION IN BOGOR CITY USING PKJI 2023 AND
PTV VISSIM**

Fajri Afrian Ariyanto¹

ABSTRACT

The Warung Jambu Four-Leg Intersection in Bogor City is characterized by high traffic volumes and frequent, prolonged congestion. This situation is attributable to suboptimal traffic signal control, leading to time and economic losses as well as diminished comfort for road users. Accordingly, efforts to enhance the operational performance of the intersection are warranted.

This study was conducted to evaluate the existing performance of the Warung Jambu Four-Leg Intersection in Bogor City and to identify potential improvement alternatives. Data processing was carried out using the Indonesian Road Capacity Manual (PKJI) 2023 method and PTV Vissim traffic simulation software, with the results from both methods compared.

The analysis indicates that, according to both PKJI 2023 and PTV Vissim, the intersection operates at Level of Service (LOS) E, which reflects poor performance. Therefore, improvement measures are necessary. Proposed alternatives include optimizing traffic signal cycle times, limiting vehicle volumes, and implementing a combination of these strategies.

Keyword : Signalized Intersection, Intersection Performance, PKJI 2023, PTV Vissim, Level Of Service, Queue Length, Vehicle Delay.

¹Undergraduate Student of Civil Engineering Bakrie University

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Persimpangan	5
2.1.1 Pengertian Simpang	5
2.1.2 Jenis –Jenis Persimpangan	6
2.1.3 Kinerja Persimpangan Jalan	8
2.2 Landasan Teori PKJI 2023	9
2.2.1 Arus Lalu Lintas	10
2.2.2 Arus Jenuh	11

2.2.3	Rasio Arus	16
2.2.4	Lebar Pendekat Efektif	16
2.2.5	Penggunaan APILL	18
2.2.6	Kapasitas Simpang APILL	20
2.2.7	Derajat kejenuhan	21
2.2.8	Panjang Antrian	21
2.2.9	Jumlah Kendaraan Henti	22
2.2.10	Tundaan	23
2.3	Landasan Teori Program PTV Vissim Student Version.....	23
2.3.1	Definisi Vissim	23
2.3.2	Kemampuan Vissim	23
2.3.3	Kebutuhan data	25
2.4	Penelitian Terdahulu.....	27
BAB III.	METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1	Flow Chart	40
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	41
3.3	Metode Penelitian	43
3.3.1	Metode Pengumpulan Data	43
3.3.2	Metode Pengolahan Data.....	44
3.3.3	Metode Analisis PKJI dan Vissim.....	44
BAB IV.	ANALISIS PERMASALAHAN	49
4.1	Data Masukan	49
4.1.1	Data volume Lalu lintas.....	49
4.1.2	Data APILL	49
4.1.3	Kondisi Lingkungan Persimpangan.....	50
4.2	Pengolahan data PKJI 2023	50

4.2.1	Pengolahan Data SA-1	50
4.2.2	Pengolahan Data SA-2	54
4.2.3	Pengolahan Data SA-4	57
4.2.4	Pengolahan Data SA-5	60
4.2.5	Hasil Evaluasi Perhitungan PKJI 2023.....	63
4.3	Simulasi PTV Vissim	63
4.3.1	Tahap Pemodelan Lalu lintas	64
4.3.2	Tahap Vehicle Input	65
4.3.3	Tahap Traffic Input.....	67
4.3.4	Tahap Speed and Control Input.....	69
4.3.5	Tahap Simulasi dan Evaluasi.....	71
4.3.6	Hasil Evaluasi VISSIM	74
4.4	Perbandingan Evaluasi PKJI 2023, Vissim dan Hasil observasi.....	75
4.5	Alternatif perbaikan	77
4.5.1	Alternatif I	77
4.5.2	Alternatif II.....	78
4.5.3	Alternatif III.....	78
4.5.4	Perbandingan Kinerja Alternatif dan Eksisting	79
BAB V.	Kesimpulan dan Saran	81
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran	82
	Daftar Pustaka	83
	LAMPIRAN	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Jenis Simpang pada Jalan Sebidang	6
Gambar II.2 Jenis Simpang pada Jalan Tak Sebidang.....	7
Gambar II.3 Faktor penyesuaian kelandaian	13
Gambar II.4 Faktor penyesuaian parkir	14
Gambar II.5 5. Faktor penyesuaian belok kanan	15
Gambar II.6 Faktor penyesuaian belok kiri	16
Gambar II.7 Lebar pendekat dengan dan tanpa pulau lalu lintas	17
Gambar III.1 Gambar Satelit Lokasi Persimpangan.....	42
Gambar III.2 jalan terlihat menggunakan <i>Google Maps</i>	42
Gambar III.3 Flow chart pengolahan data dengan PKJI 2023	46
Gambar III.4 Flowchart pengolahan data dengan PTV Vissim.....	48
Gambar IV.1 Fase Sinyal	49
Gambar IV.2 Durasi Isyarat masing-masing pendekat.....	50
Gambar IV.3 Sketsa simpang	51
Gambar IV.4 Sketsa simpang dengan LToR Barat	52
Gambar IV.5 Fase Sinyal	53
Gambar IV.6 <i>Insert Background image</i> untuk pemodelan.....	64
Gambar IV.7 Tahap pemodelan jaringan jalan persimpangan	64
Gambar IV.8 Model jalan persimpangan	65
Gambar IV.9 <i>Setting window</i> untuk <i>vehicle behavior</i>	65
Gambar IV.10 Pengaturan Tab model dan distribusi 2D/3D kendaraan	66
Gambar IV.11 Tab untuk Pengaturan <i>vehicle types</i>	66
Gambar IV.12 Tab untuk Menetapkan vehicle class.....	67
Gambar IV.13 Tab untuk menetapkan vehicle composition	67

Gambar IV.14 Tab untuk input data volume kendaraan	68
Gambar IV.15 Setting untuk rute perjalanan kendaraan	68
Gambar IV.16 Tab untuk menetapkan desired speed.....	69
Gambar IV.17 Window untuk menetapkan driving behavior	69
Gambar IV.18 Tab pengaturan <i>link behavior</i>	70
Gambar IV.19 <i>Window setting signal controler</i>	70
Gambar IV.20 <i>Setting</i> waktu siklus.....	71
Gambar IV.21 <i>Plotting signal head</i> pada persimpangan.....	71
Gambar IV.22 Penambahan <i>nodes</i> pada persimpangan	72
Gambar IV.23 Penambahan <i>point Queue counters</i>	72
Gambar IV.24 <i>Setting</i> untuk <i>Data collection point</i>	73
Gambar IV.25 Simulasi 2D/3D	73
Gambar IV.26 Tab evaluasi kinerja simpang	74
Gambar IV.27 Grafik perbandingan kinerja perhitungan PKJI 2023, PTV Vissim dan hasil observasi.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Nilai EMP untuk tiap jenis kendaraan	10
Tabel II.2 Faktor koreksi ukuran kota	12
Tabel II.3 Faktor penyesuaian hambatan samping	13
Tabel II.4 Waktu siklus yang layak	19
Tabel IV.1 Volume Lalu lintas saat <i>weekday</i>	49
Tabel IV.2 Volume lalu lintas saat <i>weekend</i>	49
Tabel IV.3 Kondisi lingkungan persimpangan	50
Tabel IV.4 Lebar Pendekat Simpang Warung Jambu	53
Tabel IV.5 Data kondisi lingkungan	54
Tabel IV.6 Pengolahan SA-2 untuk arus lalu lintas <i>weekdays</i>	55
Tabel IV.7 Pengolahan SA-2 untuk arus lalu lintas <i>weekdays</i>	56
Tabel IV.8 Pengolahan SA-4 untuk <i>sample weekdays</i>	59
Tabel IV.9 Pengolahan SA-4 untuk <i>sample weekend</i>	59
Tabel IV.10 Pengolahan data SA-5 untuk <i>sample weekdays</i>	61
Tabel IV.11 Pengolahan data SA-5 untuk <i>sample weekend</i>	62
Tabel IV.12 Kinerja Persimpangan lalu lintas <i>Weekday</i>	63
Tabel IV.13 Kinerja Persimpangan lalu lintas <i>Weekend</i>	63
Tabel IV.14 Evaluasi kinerja Simpang Warung Jambu berdasarkan PKJI 2023	63
Tabel IV.15 Evaluasi Vissim untuk lalu lintas <i>Weekday</i>	74
Tabel IV.16 Evaluasi Vissim untuk lalu lintas <i>Weekend</i>	75
Tabel IV.17 Nilai kinerja rata-rata simpang berdasarkan hitungan Vissim	75
Tabel IV.18 Perbandingan nilai kinerja PKJI dan Vissim lalu lintas <i>weekday</i>	75
Tabel IV.19 Perbandingan nilai kinerja PKJI dan Vissim lalu lintas <i>weekend</i>	76
Tabel IV.20 Kinerja simpang berdasarkan hasil observasi	76

Tabel IV.21 Perbandingan hasil evaluasi pengolahan PKJI 2023, PTV Vissim dan hasil observasi.....	76
Tabel IV.22 rekayasa APILL untuk alternatif I.....	77
Tabel IV.23 Evaluasi kinerja alternatif I	78
Tabel IV.24 Evaluasi kinerja alternatif II	78
Tabel IV.25 Evaluasi kinerja alternatif III.....	78
Tabel IV.26 Perbandingan kinerja alterantif dan eksisting	79
Tabel IV.27 Konsiderasi dan konsekuensi alternatif.....	79
Tabel IV.28 Penilaian Kinerja Persimpanagn setiap alternatif.....	80
Tabel IV.29 Evaluasi kinerja alternatif II berdasarkan pengolahan Vissim.....	80
Tabel IV.30 Perbandingan evaluasi kondisi eksisting dan alternatif dari hasil pengolahan Vissim.....	80