

**ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL
JALAN CEMPAKA
(STUDI KASUS JALAN CEMPAKA – JALAN CRISTOPEL MIHING)**

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

HALAMAN JUDUL



Disusun Oleh :

YOHANES ALPHA KALTORA

19.51.021847

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALANGKARAYA**

2024

**ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL
JALAN CEMPAKA – JALAN CRISTOPEL MIHING
KOTA PALANGKARAYA**

Yohanes Alpha Kaltora, Nirwana Puspitasari, S.T.,M.T.

Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

Jl. RTA Milono Km 1,5 Palangkaraya, Kalimantan Tengah – 7311 E-mail :

Alphakaltora2000@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang empat tak bersinyal di Jalan Cempaka – Jalan Cristopel Mihing, Kota Palangkaraya, serta memberikan solusi alternatif penanganan untuk meningkatkan kinerja simpang di masa mendatang. Metode analisis menggunakan acuan dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023) dan perhitungan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Data yang digunakan yaitu data kondisi lingkungan, geometrik simpang, dan volume lalu lintas yang dikumpulkan selama satu hari pada periode jam puncak pagi, siang, dan sore serta data penduduk Kota Palangkaraya.

Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa jam puncak volume lalu lintas terjadi antara pukul 16.00 – 17.00 WIB. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada kondisi eksisting, simpang memiliki nilai $D_f = 0,32$, $T = 8,802$, $P_a = 10,46\%$, dan indeks tingkat pelayanan kategori B, yang menandakan kinerja simpang dalam kondisi ini masih optimal. Oleh karena itu, dilakukan simulasi penanganan alternatif berupa pelebaran geometrik pada pendekat simpang dan pemberlakuan pembatasan jam operasional bagi kendaraan sedang

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa simpang empat tak bersinyal Jl. Cempaka – Jl. Cristopel Mihing masih berfungsi dengan baik saat ini, namun kedepannya diperlukan penerapan strategi rekayasa lalu lintas seperti pelebaran geometrik dan pembatasan jam operasional kendaraan berat agar kinerjanya tetap optimal dalam jangka panjang.

Kata kunci : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023), Kinerja Simpang, Derajat Kejenuhan, Tundaan, Peluang Antrian, *forecasting*, Pelebaran Geometrik dan Pembatasan Jam Operasional

**PERFORMANCE ANALYSIS OF THE UNSIGNALIZED INTERSECTION
AT CEMPAKA ROAD – CRISTOPEL MIHING ROAD**

PALANGKARAYA CITY

Yohanes Alpha Kaltora, Nirwana Puspitasari, S.T.,M.T.

Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

Jl. RTA Milono Km 1,5 Palangkaraya, Kalimantan Tengah – 7311 E-mail :

Alphakaltora2000@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the performance of the unsignalized four-leg intersection at Jl. Cempaka – Jl. Cristopel Mihing in Palangkaraya City and to propose alternative management solutions to enhance intersection performance in the future. The analysis method adheres to the guidelines set forth in the Indonesian Highway Capacity Manual (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia - PKJI 2023), with calculations performed using Microsoft Excel. The data utilized includes information on the environmental conditions, the geometric layout of the intersection, and traffic volume. Traffic volume data was collected over a single day during the morning, midday, and afternoon peak periods, along with population data for Palangkaraya City.

The research indicates that the peak traffic volume occurs between 16:00 and 17:00 WIB. The analysis results show that under existing conditions, the values are $D_j = 0,32$, $T = 8,802$, $P_a = 10,46\%$, and a Level of Service index categorized as B. This indicates that the intersection's performance remains optimal under current conditions.. Consequently, alternative management strategies were simulated, which included geometric widening of the intersection approaches and the imposition of operational hour restrictions for medium-sized vehicles.

Based on these findings, it can be concluded that the unsignalized four-leg intersection of Jl. Cempaka – Jl. Cristopel Mihing is currently functioning well. Nevertheless, the implementation of traffic engineering strategies, such as geometric widening and restrictions on heavy vehicle operating hours, is necessary to ensure its optimal performance in the long term.

Keywords : Indonesian Highway Capacity Manual (PKJI 2023), Intersection Performance, Degree of Saturation, Delay, Queue Probability, forecasting, Geometric Widening, and Operating Hour Restriction

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa tak, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal pada Simpang Jalan Cempaka – Jalan Cristopel Mihing kota Palangkaraya” Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan jenjang Sarjana (S1) di Universitas Muhamadiyah Palangka Raya

Selama proses penulisan Tugas Akhir ini, saya menghadapi berbagai tantangan yang sekaligus memberikan banyak pelajaran berharga. Keberhasilan dan selesainya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak yang telah berkontribusi dalam berbagai aspek. Setiap bentuk bantuan, sekecil apapun, sangat saya hargai dan apresiasi. Oleh karena itu, dengan tulus saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak/Ibu ilmu yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang turut berperan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. *Partner* penulis yang selalu menemani dan membantu penulis dalam segala keadaan serta memberikan dukungan sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini

Akhir kata, saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kekurangan dan ketidaksempurnaan mengingat keterbatasan kemampuan penulis. Oleh sebab itu, saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan untuk membuat Tugas Akhir ini lebih baik lagi. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi siapapun yang membaca.

Palangkaraya, Juni 2026

Yohanes Alpha Kaltora

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistemika penulisan.....	3
1.7 Lokasi Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Umum Transportasi	5
2.2 Pengertian Jalan.....	5
2.3 Pengertian Persimpangan	5
2.4 Simpang Tak Bersinyal.....	6
2.5 Prosedur Perhitungan.....	6
2.5.1 Langkah A-1 Data Kondisi Geometrik Simpang.....	6
2.5.2 Langkah A-2 Data Arus lalu lintas.....	7
2.5.3 Prosedur Perhitungan lalu lintas dalam Satuan Mobil Penumpang	8
2.5.4 Nilai Normal Variabel lalu lintas	9
2.5.5 Perhitungan Rasio Belok dan Rasio Arus Jalan Minor	10
2.5.6 Langkah A-3 Data Kondisi Lingkungan Simpang.....	11
2.6 Langkah B : Menetapkan Kapasitas Simpang.....	13
2.6.1 Langkah B-1 : Lebar Pendekat dan Tipe Simpang	13
2.6.2 Langkah B-2 : Kapasitas Dasar C0.....	15
2.6.3 Langkah B-3 : (Faktor Koreksi Lebar Pendekat (FLP)).....	15

2.6.4 Langkah B-4 : Faktor Koreksi Median Jalan Mayor (FM).....	16
2.6.5 Langkah B-5 : Faktor Koreksi Ukuran Kota (FUK).....	17
2.6.6 Langkah B-6: Faktor Koreksi Hambatan Samping (FHS).....	17
2.6.7 Langkah B-7 : Faktor Koreksi Arus Belok Kiri (FBKi)	18
2.6.8 Langkah B-8 : Faktor Koreksi Arus Belok Kanan (FBKa).....	19
2.6.9 Langkah B-9 : Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (FRmi).....	19
2.6.10 Langkah B-10 : Perhitungan Kapasitas Simpang.....	21
2.7 Langkah C : Menetapkan Kinerja Lalu Lintas Simpang	21
2.7.1 Ekuivalensi Mobil Penumpang.....	21
2.7.2 Langkah C-1 : Derajat Kejenuhan	21
2.7.3 Langkah C-2 : Tundaan	21
2.7.4 Langkah C-3 Peluang Antrian.....	23
2.7.5 Langkah C-4 : Penilaian Kinerja.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Umum.....	29
3.2 Alat dan Bahan	29
3.3 Jenis Data.....	29
3.4 Teknik Pengumpulan Data	29
3.5 Teknik Analisis Data.....	31
3.6 Bagan Alir Penelitian.....	32
3.7 Bagan Alir Analisis Kinerja Simpang.....	33
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Umum.....	34
4.1.1 Data Geometrik Simpang.....	34
4.1.2 Data Jumlah Penduduk	36
4.2 Data Arus Lalu Lintas.....	36
4.3 Tahapan Penelitian Analisis Kinerja Simpang.....	38
4.3.1 Perhitungan Kapasitas Simpang kondisi Eksisting.....	38
4.3.2 Perhitungan Kinerja Simpang kondisi Eksisting	40
4.4 Rekapitulasi Hasil	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan.....	64

4.5.5 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN 1.....	67
LAMPIRAN 2.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian Diambil dari <i>Open Sreet Maps</i>	3
Gambar 1.2 <i>Layout</i> simpang Jalan Cempaka – Jalan Cristopel Mihing	4
Gambar 2.1 Sketsa Geometri.....	7
Gambar 2.2 Sketsa Arus lalu lintas	8
Gambar 2.3 Penentuan Jumlah Lajur	14
Gambar 2.4 Faktor Koreksi Lebar Pendekat (F_{LP})	16
Gambar 2.5 Faktor Koreksi Arus Belok Kiri (F_{BKl})	18
Gambar 2.6 Faktor Koreksi Arus Belok Kanan (F_{BKk}).....	19
Gambar 2.7 Faktor Koreksi arus jalan minor (F_{mi})	20
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	32
Gambar 3.2 Bagan Alir Analisis Kinerja Simpang.....	33
Gambar 4.1 Bentuk Geometrik simpang.....	35
Gambar 4.2 Grafik Distribusi Volume Arus Lalu lintas Senin 10 juli 2025.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai normal Faktor K untuk kendaraan	9
Tabel 2.2 Nilai Faktor K Sesuai Ukuran Kota.....	10
Tabel 2.3 Nilai normal Variabel lalu lintas	10
Tabel 2.4 Kelas Ukuran Kota	11
Tabel 2.5 Kriteria Kelas Hambatan Samping	12
Tabel 2.6 Tipe Lingkungan Jalan	12
Tabel 2.7 Kode Tipe Sempang	14
Tabel 2.8 Kapasitas dasar Sempang -3 dan Sempang -4	15
Tabel 2.9 Faktor koreksi median pada jalan mayor (F_M)	16
Tabel 2.10 Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK}).....	17
Tabel 2.11 F_{HS} sebagai fungsi dari tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan R_{KTB}	17
Tabel 2.12 Faktor koreksi rasio arus jalan minor (F_{mi}) dalam bentuk persamaan	20
Tabel 2.13 Nilai EMP	21
Tabel 2.14 Hubungan Tundaan dengan Tingkat Pelayanan pada sempang.....	24
Tabel 2.15 Laju Pertumbuhan penduduk per tahun.....	25
Tabel 3.1 Peralatan pengambilan data Volume lalu lintas	30
Tabel 4.1 Kode dan Lebar tiap pendekat	35
Tabel 4.2 Data Penduduk Kota Palangkaraya	36
Tabel 4.3 Volume Arus Lalu Lintas Pada Jam Puncak Saat Kondisi <i>Eksisting</i>	37
Tabel 4.4 Rekapitulasi Volume Lalu Lintas (smp/jam)	37
Tabel 4.5 Rekap hasil Perhitungan Kinerja Sempang kondisi <i>Eksisting</i>	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Simpang jalan merupakan tempat terjadinya konflik lalu lintas, suatu kota dan pertumbuhan penduduk yang semakin cepat, telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai sistem aktifitas penduduk dalam daerah di perkotaan. Salah satu sistem yang memiliki perubahan yang begitu cepat adalah sistem transportasi. Hal ini sangat dipengaruhi oleh semakin berkembangnya kegiatan sosial ekonomi masyarakat (Kumaat, 2013).

Pada simpang Jalan Cempaka – Jalan Christopel Mihing Kota Palangka Raya merupakan simpang tak bersinyal dengan empat lengan. Pada lokasi Jalan Cempaka – Jalan Christopel Mihing kota Palangka Raya adalah daerah atau kawasan yang cukup sering dilewati oleh para pekerja kantoran, terutama mahasiswa, siswa dan juga berbagai kalangan masyarakat. Pada kawasan Persimpangan ini terdapat cukup banyak pertokoan dan jalan Cempaka – Jalan Christopel Mihing merupakan salah satu akses menuju bundaran kota Palangka Raya, kondisi tersebut menjadi salah satu faktor yang mungkin dapat menyebabkan terjadinya tundaan dan antrian ketika melewati simpang tersebut.

Direktur Jenderal Industri Unggulan Berbasis Teknologi Tinggi Kementerian Perindustrian menyatakan bahwa industri alat transportasi di Indonesia khususnya alat transportasi darat terus mengalami peningkatan dikarenakan permintaan dan mobilitas masyarakat yang tinggi (Kementerian Perindustrian RI, 2012). Dari tahun ke tahun selalu terjadi peningkatan kendaraan bermotor. Perkembangan lalu lintas akan mengakibatkan dampak positif maupun negatif yang selanjutnya akan dirasakan langsung oleh masyarakat.

Berdasarkan kondisi yang ada, maka akan dilakukan penelitian bagaimana kinerja simpang Jalan Cempaka – Jalan Christopel Mihing Kota Palangka Raya yang diharapkan dapat meningkatkan tingkat pelayanan simpang jalan supaya memberikan rasa yang nyaman dan aman bagi pengemudi yang melalui simpang jalan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas di atas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Berapa Besar Volume kendaraan yang memasuki Simpang tak bersinyal Jalan Cempaka - Jalan Cristopel Mihing, Kota Palangka Raya?
2. Bagaimanakah Kinerja Simpang tak bersinyal Jalan Cempaka – Jalan Cristopel Mihing, Kota Palangka Raya?

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung Volume kendaraan yang memasuki simpang tak bersinyal Jalan Cempaka – Jalan Cristopel Mihing, Kota Palangka Raya
2. Untuk mengetahui tingkat kinerja simpang tak bersinyal di Jalan Cempaka – Jalan Cristopel Mihing, Kota Palangka Raya
 - a. Derajat Kejenuhan
 - b. Tundaan (Delay)
 - c. Peluang Antrian

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penulisan dan penelitian ini dapat dilakukan secara efektif dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian, adapun batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kendaraan yang diobservasi meliputi : Kendaraan Ringan Kendaraan Berat, dan Sepeda Motor.
2. Penelitian akan dilakukan selama 1 hari pada jam padat atau sibuk, yaitu survey dilakukan Pagi, Siang dan Sore dengan waktu masing-masing selama 2 jam.
3. Perhitungan dan pengolahan data menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan dan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai penerapan ilmu yang di peroleh di perkuliahan dengan kondisi sesungguhnya di lapangan.
2. Sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan masalah simpang tak bersinyal.
3. Bagi pemda Kota Palangka Raya dan para perencana sebagai bahan masukan untuk penetapan system prioritas batas berhenti kendaraan, pembuatan dan perbaharuan untuk penanganan simpang tak bersinyal

1.6 Sistemika Penulisan

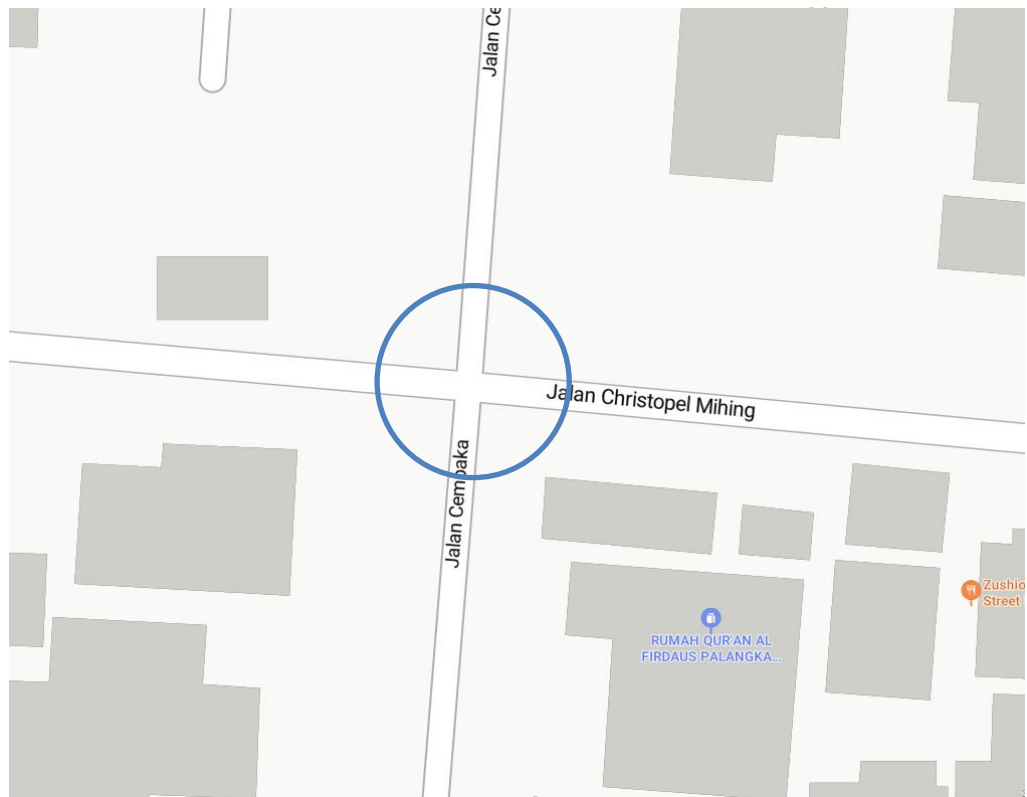
Untuk penulisan Tugas Akhir “Analisis Simpang Tak Bersinyal Jalan Cempaka – Jalan Cristopel Mihing Kota Palangka Raya (Studi Kasus Simpang Empat Jalan Cempaka – Jalan Cristopel Mihing)” Sitemika di tulis dengan cara antara lain :

Bab 1 Pendahuluan : Latar belakang, formulasi masalah, batasan masalah, maksud, dan maksud penelitian dibahas di sini.

Bab 2 Tujuan Pustaka : Bab ini bertujuan untuk memberikan ringkasan teori yang selaras dengan pembahasan penelitian. Bahan bacaan ini digunakan untuk dasaran peneliti untuk mengkaji masalah saat ini serta menyiapkan bahasan yang berkenaan dengan teori simpang tak bersinyal.

Bab 3 : Meteodologi Penelitian : membahas tahapan dan prosedur penelitian serta metode pengumpulan data dan jenis data yang diperlukan

1.7 Lokasi Penelitian



Gambar 1.2 *Layout* simpang Jalan Cempaka – Jalan Cristopel Mihing