

TUGAS AKHIR
ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL PADA SIMPANG JALAN
KINIBALU-JALAN MULAWARMAN-JALAN SKIP LAMA-JALAN BATU
PIRING BANJARMASIN

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat
Serjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

Alfin Akhsani Taqwim

NIM 2010811210022

Pembimbing :

Ir. Nova Widayanti, M.T

NIP. 19951101 202203 2 021



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TENIK SIPIL
BANJARBARU

2024

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**Analisis Kinerja Simpang Bersinyal pada Simpang Jalan Mulawarman-Jalan
Kinibalu-Jalan Batu Piring-Jalan Skip Lama Kota Banjarmasin**

Oleh

Alfin Akhsani Taqvim (2010811210022)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 12 Juni 2024 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Prof. Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T

NIP. 19730903 199702 1 001

Anggota 1 : Dr. Ir. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.

NIP. 19720826 199802 1 001

Anggota 2 : Ir. Utami Sylvia Lestari, S.T., M.T.

NIP. 19811209 201404 2 001

Pembimbing : Ir. Nova Widayanti, S.T, M.T.

Utama NIP. 19951101 202203 2 021

Banjarbaru, ...2.6...JUN.2024....


Diketahui dan disahkan oleh:


Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi







S-1 Teknik Sipil,


Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001


Dr. Ir. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.
NIP. 19720826 199802 1 001

 <p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL</p>		<p>LEMBAR ASISTENSI LAPORAN TUGAS AKHIR</p>
Nama	NIM	Dosen Pembimbing
Alfin Akhsani Taqwim	2010811210022	Nova Widayanti, S.T., M.T.

KEGIATAN ASISTENSI

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	10-12-2023	• Konsultasi Judul	
2	9-01-2024	• Perbaiki kalimat rumusan masalah • Lengkapi daftar pustaka • Perbaiki batasan masalah	
3	18-01-2024	• Ubah dasar analisis dan tipus menggunakan pkji 2023 • Sesuaikan Spasi dengan panduan • Cari referensi terupdate	
4	29-01-2024	• Cek satuan pada tinjauan pustaka	
5	16-02-2024	Tambahkan metode survey Lengkapi lampiran	
6	19-02-24	Siap di seminar	

Banjarbaru, 2024

Dosen Pembimbing,









Nova Widayanti, S.T., M.T.

NIP. 19951101 202203 2 021

 <p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL</p>		<p>LEMBAR ASISTENSI LAPORAN TUGAS AKHIR</p>
Nama	NIM	Dosen Pembimbing
Alfin Akhsani Taqwim	2010811210022	Nova Widayanti, S.T., M.T.

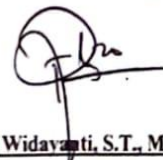
KEGIATAN ASISTENSI

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	20-3-2024	-perbaiki tabel-tabel -tambahkan bab II	
2	22-4-2024	-lengkapi penulisan	
3	29-4-2024	-perbaiki kalimat typo -tambahkan lampiran -perbaiki kalimat saran	
4	7-5-2024	-perbaiki alternatif perbaikan gambar	
5	14-5-2024	-tambahkan judul di lampiran -lengkapi lampiran	
6	15-5-2024	-cek perbaikan	

Acc! C-1

Banjarbaru,  2024

Dosen Pembimbing,



Nova Widayanti, S.T., M.T.

NIP. 19951101 202203 2 021

**ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL PADA SIMPANG JALAN
KINIBALU-JALAN MULAWARMAN-JALAN SKIP LAMA-JALAN BATU
PIRING BANJARMASIN**

Ir. Nova Widayanti, M.T.¹, Alfin Akhsani Taqwim²

¹Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lambung
Mangkurat, Indonesia

²Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung
Mangkurat, Indonesia

Jalan Ahmad Yani Km.36 Banjarbaru Kalimantan Selatan 70714 Indonesia

Telepon/Fak : (0511) 4773858-4773868

Email : alfin316@gmail.com

ABSTRAK

Banyak masyarakat yang melakukan pergerakan dengan alat penunjang mobilitas dengan berbagai macam tujuan dan keperluan dalam kehidupan sehari-hari, tak heran beberapa waktu dirasa cepat dan terkadang lambat mengikuti kesesuaian dengan jumlah kendaraan, hal demikian bisa terjadi akibat dari adanya lampu lalu lintas pada persimpangan yang bertujuan sebagai penyedia perpindahan atau perubahan arah perjalanan kendaraan bermotor, seperti pergerakan serta jumlah pada kendaraan pada simpang empat bersinyal Jalan Kinibalu – Jalan Mulawarman – Jalan Skip Lama - Jalan Batu Piring. Untuk menganalisa kinerja simpang digunakan metode observasi langsung dilapangan pada hari Rabu 6 Maret 2024 selama 24 jam pada pukul 06.00-06.00 Wita. Kemudian melakukan analisis data menggunakan pedoman standar Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023). Dari hasil analisis dan perhitungan, didapatkan arus pada jam puncak terjadi pada pukul 07.00-08.00. Didapatkan hasil kondisi eksisting simpang dengan Derajat Kejenuhan (DJ) = 0,97 Tundaan Simpang (D) = 40,22 ,dengan tingkat pelayanan E yang artinya arus tidak stabil. Kemudian dilakukan perbaikan sehingga alternatif solusi yang digunakan untuk permasalahan tersebut yaitu pengalihan arus lalu lintas dan perubahan fase yang mana dilihat dari segi tundaan rata-rata simpang sebesar 21,71 detik/smp, derajat kejenuhan sebesar 0,67 dan waktu siklus 84 detik dengan indeks tingkat pelayanan C sehingga memenuhi standar simpang bersinyal.

Kata Kunci : Indeks Tingkat Pelayanan, Simpang Bersinyal, Jalan.

PERFORMANCE ANALYSIS OF SIGNALLED INTERCEPTIONS AT THE KINIBALU STREET – MULAWARMAN STREET - SKIP LAMA STREET - BATU PIRING STREET BANJARMASIN

Ir. Nova Widayanti, M.T.¹, Alfin Akhsani Taqwim²

¹Lecturer in the Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University, Indonesia

²Student of the Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University, Indonesia

Jalan Ahmad Yani Km.36 Banjarbaru South Kalimantan 70714 Indonesia

Telephone/Fac: (0511) 4773858-4773868

Email : alfin316@gmail.com

ABSTRACT

Many people move around using mobility support devices for various purposes and needs in their daily lives. It is not surprising that at times it feels fast and sometimes slow in keeping with the number of vehicles, this can happen as a result of the presence of traffic lights at intersections that aim to as a provider of movement or changes in the direction of travel of motorized vehicles, such as the movement and number of vehicles at the signalized intersection of Jalan Kinibalu - Jalan Mulawarman - Jalan Skip Lama - Jalan Batu Piring. To analyze the performance of the intersection, the direct observation method in the field was used on Wednesday 6 March 2024 for 24 hours at 06.00-06.00 WITA. Then, data analysis was carried out using standard Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI 2023). From the results of analysis and calculations, it was found that peak flow occurred at 07.00-08.00. The results obtained for the existing condition of the intersection with Degree of Saturation = 0.97 Intersection Delay = 40.22, with service level E which means the flow is unstable. Then improvements were made so that the alternative solution used for this problem was traffic flow diversion and phase changes, which in terms of average delay at intersections was 21.71 seconds/pcu, degree of saturation was 0.67 and cycle time was 84 seconds with an index service level C so that it meets signalized intersection standards.

Keywords: *Service Level Index, Signalized Intersection, Street.*

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alfin Akhsani Taqwim
NIM : 2010811210022
Fakultas : Teknik
Program Studi : S-1 Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal pada Simpang Jalan
Mulawarman-Jalan Kinibalu-Jalan Batu Piring-Jalan Skip
Lama Kota Banjarmasin
Pembimbing : Ir. Nova Widayanti, S.T., M.T.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Banjarbaru, 2024



Penulis, Alfin Akhsani Taqwim
NIM. 2010811210022

Kata Pengantar

Assalamualaikum warohmatullahi wabarokatuh. Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT beserta Rasulullah SAW, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Kinerja Simpang Bersinyal pada Simpang Jalan Mulawarman-Jalan Kinibalu-Jalan Batu Piring-Jalan Skip Lama Kota Banjarmasin”. Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan jenjang Sarjana (S1) di Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam masa-masa menulis Tugas Akhir ini, saya memperoleh beberapa kesulitan yang sekaligus menjadi pembelajaran. Masa-masa tersebut semakin mudah terlewati karena banyak pihak yang turut membantu. Keberhasilan dan selesainya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari para pihak yang turut berkontribusi dalam berbagai aspek. Sekecil apapun bantuan tersebut akan sangat saya apresiasi. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada kedua orang tua saya bapak Santoso dan ibu saya Rahmah serta Sajid dan Rayyan selaku adik saya yang senantiasa selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang dan segala bentuk dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Nova Widayanti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing saya yang bersedia meluangkan waktu untuk selalu memberikan arahan dan bimbingan kepada saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
3. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat.
4. Segenap dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah banyak memberikan ilmu kepada saya hingga sampai ke tahap ini.
5. Diri saya sendiri, yang mampu dan sanggup hingga sampai ke tahap ini.
6. Rachmadera Drestalita Islamy, yang telah memberikan dukungan dan semangat serta menjadi tempat berkeluh kesah pada saat penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman kontrakan saya yang menemani saya selama masa perkuliahan hingga sampai pada tahap ini.
8. Teman-teman seperbimbingan yang telah membantu memperoleh data dan berbagi ilmu bersama.

9. Teman saya Erdian, Weka, Ariq, Royyan, Mahmudi, Dayat, Adel, Nida yang telah bersedia membantu saya dalam pengambilan data.
10. Pihak lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang turut berperan dalam penyusunan 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 bermanfaat bagi setiap pembacanya.

Banjarbaru, 2024



Alfin Akhsani Taqwim

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN	vii
Kata Pengantar	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
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 Lokasi Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Simpang	4
2.2 Jenis Simpang	4
2.3 Simpang Bersinyal	5
2.3.1 Arus Lalu Lintas	9
2.3.2 Kapasitas Simpang bersinyal	10
2.3.3 Derajat Kejenuhan (DJ).....	13
2.3.4 Panjang Antrian.....	14
2.3.5 Rasio Kendaraan Henti	14
2.3.6 Tundaan.....	15
2.3.7 Forecast	15
2.4 Simpang Tak Bersinyal	16
2.5 Parameter Tingkat Pelayanan Persimpangan	16
2.6 Pedoman Pelaksanaan Survei.....	20
2.7 Penelitian Terdahulu.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22

3.1	Metode Penentuan Subyek.....	22
3.2	Metode Studi Pustaka	22
3.3	Survei Pendahuluan dan Pemilihan Lokasi.....	22
3.4	Pengumpulan Data	22
3.5	Alat Penelitian.....	24
3.6	Analisis Data untuk Simpang Bersinyal dengan PKJI 2023.....	25
3.7	Bagan Alir Penelitian	26
3.8	Ringkasan Prosedur Perhitungan	27
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Kondisi Lingkungan.....	28
4.3	Data Geometrik Simpang.....	28
4.4	Kondisi Arus Lalu Lintas	30
4.5	Analisis Perhitungan Simpang Bersinyal.....	32
4.5.1	Kondisi Data Arus Lalu Lintas.....	32
4.5.2	Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang.....	33
4.5.3	Penentuan Waktu Isyarat dan Kapasitas.....	34
4.5.4	Panjang Antrian, Jumlah Kendaraan Terhenti, dan Tundaan	37
4.6	Alternatif Perbaikan	40
4.6.1	Pengaturan ulang waktu sinyal.....	40
4.6.2	Perubahan fase sinyal dan pengalihan arus lalu lintas	41
4.6.3	Rangkuman Hasil Analisis	43
BAB V.....		44
PENUTUP.....		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN.....		47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi	3
Gambar 2.1 Konflik-Konflik yang ada pada simpang bersinyal empat lengan (PKJI,2023)	6
Gambar 2.2 Faktor Akibat Kelandaian.....	11
Gambar 2.3 Faktor koreksi akibat gangguan parkir.....	12
Gambar 3.1 Bagan Alir Analisis Simpang Bersinyal	27
Gambar 4.1 Bentuk geometrik simpang.....	29
Gambar 4.2 Grafik Fluktasi Lalu Lintas pada hari Rabu	30
Gambar 4.3 Grafik Fluktasi Lalu Lintas pada hari Kamis	30
Gambar 4.4 sketsa lapangan apabila dilakukan perubahan fase menjadi 3 fase...	42
Gambar 4.5 Waktu sinyal setelah perubahan menjadi 3 fase	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Emp untuk jenis kendaraan berdasarkan pendekatan	9
Tabel 2.2 Faktor koreksi ukuran kota (PKJI 2023)	11
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping Dan Kendaraan Tak Bermotor (F_HS) (PKJI 2023)	11
Tabel 2.4 Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) Berdasarkan Derajat Kejenuhan	17
Tabel 2.5 Nilai Tingkat Pelayanan Jalan dan Karakteristik	18
Tabel 3.1 Statistik Jumlah Penduduk Kota Banjarmasin (2017-2023)	24
Tabel 4.1 Statistik Jumlah Penduduk Kota Banjarmasin (2017-2023)	28
Tabel 4.2 Tipe Lingkungan Jalan dan Hambatan Samping.....	29
Tabel 4.3 Data arus lalu lintas saat jam puncak jam 07.00-08.00	31
Tabel 4.4 Rekap perhitungan simpang bersinyal	40
Tabel 4.5 Rekap hasil perhitungan kapasitas simpang setelah dilakukan perubahan waktu sinyal	41
Tabel 4.6 Rekap hasil perhitungan dengan merubah fase menjadi 3 fase.....	42
Tabel 4.7 Hasil rangkuman analisis	43

DAFTAR SINGKATAN

APILL	- alat pemberi isyarat lalu lintas
B_{KiJT}	- belok kiri jalan terus
C	- kapasitas
C₀	- kapasitas dasar
D_J	- derajat kejenuhan
EMP	- ekuivalensi mobil penumpang
F_{BKa}	- faktor koreksi belok kanan
F_{BKi}	- faktor koreksi belok kiri
F_{HS}	- faktor koreksi hambatan samping
F_{LP}	- faktor koreksi lebar pendekat rata-rata
F_M	- faktor koreksi tipe median pada jalan mayor
F_{UK}	- faktor koreksi ukuran kota
J	- arus jenuh
J₀	- arus jenuh dasar
KB	- kendaraan bermotor
KTB	- kendaraan tak bermotor
L	- lebar pendekat
L_E	- lebar jalur efektif
L_K	- lebar jalur keluar
L_M	- lebar jalur masuk
MP	- mobil penumpang
PA	- panjang antrian
q	- arus lalu lintas
q_{BKa}	- arus lalu lintas belok kanan
q_{BKi}	- arus lalu lintas belok kiri
q_{KB}	- arus lalu lintas kendaraan bermotor
q_{KTB}	- arus lalu lintas kendaraan tak bermotor
q_{TOT}	- arus lalu lintas total
R_{BKa}	- rasio arus belok kanan

RBKI	- rasio arus belok kiri
RBKIJT	- rasio arus belok kiri langsung
RH	- rasio hijau
RKH	- rasio kendaraan terhenti
RKTb	- rasio kendaraan tak bermotor
SM	- sepeda motor
SMP	- satuan mobil
T	- tundaan
T_G	- tundaan geometri
T_{LL}	- tundaan lalu lintas
WAH	- waktu antar hijau
WH	- waktu hijau
WHH	- waktu hijau hilang total
WK	- waktu isyarat kuning
WM	- waktu isyarat merah
WMS	- waktu isyarat merah semua