

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS KINERJA SIMPANG APILL DI SIMPANG EMPAT JALAN**  
**BASUKI RAHMAT KABUPATEN TABALONG**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S1 pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Lambung Mangkurat

Disusun Oleh:

**Ahmad Irsan Alfarazi**  
**NIM. 2210811310011**

Pembimbing:

**Ir. Nova Widayanti, S.T., M.T.**  
**NIP. 19951101 202203 2 021**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**  
**BANJARBARU**  
**2026**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**

**Analisis Kinerja Simpang APILL di Simpang Empat Jalan Basuki Rahmat  
Kabupaten Tabalong**

**Oleh**

**Ahmad Irsan Alfarazi (2210811310011)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 12 Januari 2026 dan dinyatakan

**LULUS**

**Komite Penguji :**

**Ketua : Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.**

**NIP. 19720826 199802 1 001**

**Anggota 1 : Ir. Utami Sylvia Lestari, S.T., M.T.**

**NIP. 197309031 199702 1 001**

**Anggota 2 : Prof. Dr. Ir. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T.**

**NIP. 197309031 199702 1 001**

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

**Utama NIP. 19951101 202203 2 021**

Banjarbaru, 10 2 MAR 2026

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik**

**Fakultas Teknik ULM,**

**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**

**NIP. 19740107 199802 1 001**

**Koordinator Program Studi**

**Jurusan Teknik Sipil,**

**Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.**

**NIP. 19720826 199802 1 001**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Irsan Alfarazi  
NIM : 2210811310011  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : S-1 Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang APILL di Simpang Empat  
Jalan Basuki Rahmat Kabupaten Tabalong

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan

Banjarbaru, 2 Maret 2026

Penulis



Ahmad Irsan Alfarazi  
NIM.2210811310011

# ANALISIS KINERJA SIMPANG APILL DI SIMPANG EMPAT JALAN BASUKI RAHMAT KABUPATEN TABALONG

**Ahmad Irsan Alfarazi<sup>1</sup>, Nova Widayanti<sup>2</sup>**

*Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat  
Jl. Jenderal Achmad Yani Km.35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan - 70714*

*E-mail : [irsaaalfarazi@gmail.com](mailto:irsaaalfarazi@gmail.com) ; [nova.widayanti@ulm.ac.id](mailto:nova.widayanti@ulm.ac.id)*

## ABSTRAK

Simpang empat Jalan Basuki Rahmat merupakan persimpangan bersinyal (APILL) yang berada di pusat Kota Tanjung dan memiliki tingkat aktivitas lalu lintas yang tinggi akibat keberadaan kawasan perdagangan, fasilitas pendidikan, rumah sakit, serta Masjid Agung Ash-Shirathal Mustaqim di sekitar lokasi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada kondisi eksisting simpang memiliki derajat kejenuhan (Dj) sebesar 1,045 dan tundaan rata-rata (T) sebesar 45,07 detik/kendaraan dengan tingkat pelayanan (LOS) E. Alternatif pertama berupa pengaturan ulang waktu sinyal menghasilkan Dj sebesar 0,781 dan tundaan 26,52 detik/kendaraan (LOS D). Alternatif kedua berupa pelebaran geometrik menghasilkan Dj sebesar 0,767 dan tundaan 20,15 detik/kendaraan (LOS C). Alternatif ketiga melalui penerapan Left Turn on Red (LTOR) memberikan hasil terbaik dengan Dj tertinggi sebesar 0,421 dan tundaan 14,35 detik/kendaraan (LOS B).

**Kata kunci:** Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023), Simpang APILL, Kemacetan Perkotaan, Indeks Tingkat Pelayanan, Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Tundaan, Simpang.

# PERFORMANCE ANALYSIS OF SIGNALIZED INTERSECTION AT BASUKI RAHMAT FOUR-LEGINTERSECTION, TABALONG REGENCY

Ahmad Irsan Alfarazi<sup>1</sup>, Nova Widayanti<sup>2</sup>

*Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University*

*Jl. Jenderal Achmad Yani Km.35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan - 70714*

*E-mail : [1irsaalfarazi@gmail.com](mailto:1irsaalfarazi@gmail.com) ; [2nova.widayanti@ulm.ac.id](mailto:2nova.widayanti@ulm.ac.id)*

## ABSTRACT

The Basuki Rahmat four-leg intersection is a signalized intersection (APILL) located in the center of Tanjung City and has a high level of traffic activity due to the presence of commercial areas, educational facilities, a hospital, and the Grand Mosque Ash-Shirathal Mustaqim surrounding the location.

The analysis results indicate that under existing conditions, the intersection has a degree of saturation (DS) of 1.045 and an average delay of 45.07 seconds/vehicle with a Level of Service (LOS) E. The first alternative, involving signal timing optimization, resulted in a DS of 0.781 and a delay of 26.52 seconds/vehicle (LOS D). The second alternative, consisting of geometric widening, resulted in a DS of 0.767 and a delay of 20.15 seconds/vehicle (LOS C). The third alternative, through the implementation of Left Turn on Red (LTOR), produced the best results with the highest DS of 0.421 and a delay of 14.35 seconds/vehicle (LOS B).

**Keywords:** Indonesian Highway Capacity Guidelines (PKJI 2023), APILL Intersection, Urban Congestion, Level of Service Index, Capacity, Degree of Saturation, Delay, Intersection.

## 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 APILL di Simpang Empat Jalan Basuki Rahmat Kabupaten Tabalong”. 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. Ahmad Irsan Alfarazi, selaku diri saya sendiri, yang mampu bertahan dan kuat dalam menjalani perkuliahan dari awal hingga sekarang tersusunnya tugas akhir ini.
2. Bapak Heru Hairul Huda dan Ibu Siti Bahrah selaku orang tua saya dan Dita Yuliani adik saya yang paling berjasa dalam hidup saya yang senantiasa selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang dan segala bentuk dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Nova Widayanti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang bersedia meluangkan waktu untuk selalu memberikan arahan dan bimbingan kepada saya dengan baik dan penuh kesabaran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S- 1 Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat.
6. Segenap Dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, khususnya staf pengajar di lingkungan Program Studi S-1 Teknik Sipil

- yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan pengalaman yang berharga.
7. Teman-teman saya yang memberikan dukungan dan semangat serta menemani saya selama masa perkuliahan hingga sampai pada tahap ini.
  8. Teman-teman seperbimbingan, Noor Fajar Bagas Permana dan Munba'it Shadiq yang telah membantu memperoleh data dan berbagi ilmu Bersama.
  9. Nor Laila, yang telah memberikan dukungan dan semangat serta menjadi tempat berkeluh kesah pada saat perkuliahan maupun penyusunan Tugas Akhir ini.
  10. Keluarga Besar Zenrasyn 2022 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah berjuang bersama-sama selama perkuliahan.
  11. Divisi 1 yaitu, Eka, Shadiq, Daniel, Ainun, Azqia, Nanda, Riska, Megan, Yusuf, Yudhis, Nisa, Mega, Raihan, Gusti, Shandy, Tary serta teman-teman RK dan alumni divisi 1. Terimakasih sudah menjadi sahabat serta keluarga yang telah mengisi disela kesibukan saya selama diperkuliahan, mendukung, dan memberikan semangat kepada saya.
  12. Keluarga Bakso Tongkol, BIBD FC dan Are We Normal selaku sahabat saya dari dari awal perkuliahan, yang selalu memberikan dukungan, semangat, bantuan, doa dan masukan kepada saya.
  13. Semua pihak yang telah membantu saya baik berupa dukungan, semangat, doa, serta ilmu walau sekecil apapun yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang turut serta selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, saya menyadari masih banyak kekurangan di dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, atas kritik, saran, maupun masukan yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat, menambah wawasan maupun pengetahuan bagi setiap pembacanya.

Banjarbaru, 2 Maret 2026



Ahmad Irsan Alfarazi

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Lokasi Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Pengertian Jalan .....	6
2.1.1 Klasifikasi Jalan.....	7
2.1.2 Karakteristik Geometri Jalan .....	7
2.2 Hambatan Samping .....	8
2.3 Persimpangan Jalan.....	10
2.3.1 Jenis Persimpangan Jalan .....	10
2.4 Analisis Simpang APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas) .....	11
2.4.1 Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang .....	13
2.5 Arus Lalu Lintas.....	16
2.6 Derajat Kejenuhan (Dj).....	17
2.7 Tundaan (T).....	18
2.7.1 Komponen Tundaan .....	18
2.8 Panjang Antrian (PA) .....	20

2.8.1 Rasio Kendaraan Henti .....	21
2.9 Kapasitas Simpang Bersinyal.....	21
2.9.1 Faktor Koreksi Ukuran Kota ( $F_{UK}$ ).....	22
2.9.2 Faktor Koreksi Akibat Hambatan Samping ( $F_{HS}$ ).....	22
2.10 <i>Forecast</i> .....	23
2.11 Standarisasi .....	24
2.11.1 Tingkat Pelayanan.....	24
2.11.2 Peraturan Teknis Pelebaran Geometri.....	25
2.11.2 Peraturan <i>Left Turn On Red</i> (LTOR).....	26
2.12 Referensi Penelitian .....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Jenis Penelitian.....	29
3.2 Tahap Persiapan .....	29
3.2.1 Peninjauan Lokasi.....	29
3.2.2 Studi Pustaka .....	29
3.3 Pengelompokan Data .....	29
3.3.1 Data Primer.....	29
3.3.2 Data Sekunder.....	30
3.4 Survei dan Pengumpulan Data.....	31
3.4.1 Geometri Jalan.....	31
3.4.2 Volume Lalu Lintas .....	31
3.5 Waktu Penelitian .....	33
3.6 Analisis Data .....	33
3.7 Bagian Alir Penelitian ( <i>Flowchart</i> ).....	34
3.8 Ringkasan Prosedur Perhitungan .....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Kondisi Geometrik.....	36
4.2 Kondisi Lapangan .....	37
4.3 Data Jumlah Penduduk.....	37

4.4	Kondisi Arus Lalulintas .....	38
4.5	Analisis Perhitungan Simpang Bersinyal.....	40
4.5.1	Kondisi Data Arus Lalu Lintas .....	40
4.5.2	Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang .....	41
4.5.3	Penentuan Waktu Isyarat dan Kapasitas .....	42
4.5.4	Panjang Antrian, Jumlah Kendaraan Terhenti dan Tundaan.....	45
4.6	Alternatif Perbaikan .....	49
4.6.1	Pengaturan Waktu Sinyal pada Simpang.....	49
4.6.2	Pelebaran Geometri .....	52
4.6.3	Penerapan LTOR pada Simpang.....	54
4.7	Rangkuman Hasil Analisis .....	57
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>59</b>
5.1	Kesimpulan .....	59
5.2	Saran.....	59
<b>LAMPIRAN A DATA PENELITIAN.....</b>		<b>62</b>
<b>LAMPIRAN B DOKUMENTASI.....</b>		<b>84</b>
<b>LAMPIRAN C DATA ADMINISTRASI.....</b>		<b>90</b>
<b>LAMPIRAN D SKETSA LOKASI PENELITIAN.....</b>		<b>104</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Lokasi Penelitian (Google Earth, 3 Oktober 2025).....	4
Gambar 1. 2 Foto Lokasi Penelitian (Dok Pribadi, 13 Oktober 2025, 07.16 WITA) .....	4
Gambar 1. 3 Denah Lokasi Penelitian.....	5
Gambar 2. 1 Konflik primer dan konflik sekunder pada simpang 4 lengan .....	12
Gambar 2. 2 Urutan Waktu Menyala Isyarat pada Pengaturan APILL Dua Fase .	13
Gambar 2. 3 Titik Konflik Krisis dan Jarak untuk Keberangkatan dan Kedatangan .....	15
Gambar 2. 4 Tundaan Lalu Lintas Simpang Sebagai Fungsi Dari $D_J$ .....	20
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian Simpang .....	34
Gambar 3. 2 Bagan Alir Analisis Analisis Simpang dengan Metode PKJI 2023..	35
Gambar 4. 1 Bentuk Geometri Simpang.....	37
Gambar 4. 2 Grafik Fluktuasi Lalu Lintas (Senin 28 April 2025).....	39
Gambar 4. 3 Fase Sinyal Persimpangan APILL (Sumber: PKJI 2023) .....	40
Gambar 4. 4 Gambar sketsa pada saat kondisi eksisting .....	48
Gambar 4. 5 Pengaturan waktu sinyal eksisting .....	49
Gambar 4. 6 Gambar sketsa setelah dilakukan perbaikan.....	51
Gambar 4. 7 Pengaturan waktu ulang sinyal.....	51
Gambar 4. 8 Gambar sketsa setelah dilakukan pelebaran geometri.....	53
Gambar 4. 9 Pengaturan waktu ulang sinyal pelebaran geometri.....	53
Gambar 4. 8 Rambu pendukung penerapan LTOR .....	55
Gambar 4. 11 Gambar sketsa setelah dilakukan penggunaan LTOR.....	56
Gambar 4. 12 Pengaturan waktu ulang sinyal akibat LTOR.....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Pembobotan Hambatan Samping.....	9
Tabel 2. 2 Ketentuan Pengelompokan Hambatan Samping .....	9
Tabel 2. 3 Kode Tipe Simpang.....	11
Tabel 2. 4 Nilai Normal Waktu Antar Hijau.....	13
Tabel 2. 5 Ekuivalens Mobil Penumpang (EMP).....	16
Tabel 2. 6 Faktor Koreksi Ukuran Kota .....	22
Tabel 2. 7 Faktor Hambatan Samping.....	23
Tabel 2. 8 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas, i (%) .....	24
Tabel 2. 9 Laju Pertumbuhan Penduduk Pertahun .....	24
Tabel 2. 10 Indeks Tingkat Pelayanan Berdasarkan Derajat Kejenuhan .....	25
Tabel 2. 11 Daftar Penelitian Terdahulu.....	27
Tabel 3. 1 Data Jumlah Penduduk Kec. Tanjung Kab. Tabalong.....	30
Tabel 3. 2 Data Geometrik Jalan .....	31
Tabel 3. 3 Peralatan Survei Volume Lalu Lintas .....	32
Tabel 3. 4 Kode Pendekat.....	32
Tabel 4. 1 Lingkungan Jalan dan Hambatan Samping.....	36
Tabel 4. 2 Data Jumlah Penduduk Kota Banjarbaru (2021 - 2022) .....	38
Tabel 4. 3 Data Arus Lalu Lintas saat jam puncak pada jam 06.50 - 07.50 .....	39
Tabel 4. 4 Rekap hasil perhitungan simpang bersinyal kondisi eksisting.....	48
Tabel 4. 5 Rekap perhitungan waktu siklus eksisting .....	49
Tabel 4. 6 Rekap hasil perhitungan kapasitas simpang setelah dilakukan pengaturan waktu sinyal pada simpang.....	50
Tabel 4. 7 Rekap perhitungan siklus alternatif waktu sinyal .....	51
Tabel 4. 8 Rekap hasil perhitungan kapasitas simpang setelah dilakukan pelebaran geometri .....	52
Tabel 4. 9 Rekap perhitungan waktu siklus pelebaran geometri.....	53
Tabel 4. 10 Rekap hasil perhitungan kapasitas simpang setelah dilakukan penerapan LTOR pada simpang .....	54
Tabel 4. 11 Rekap perhitungan waktu siklus LTOR.....	56
Tabel 4. 12 Hasil Rangkuman Analisis .....	57