

**ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL DENGAN
METODE PKJI 2104
(Studi Kasus : Jl. Cilik Riwut – Jl. Tidar – Jl. Jaya Wijaya, Kota
Sampit, Kalimantan Tengah)**

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :
LEO TAMYIZ SIBARANI
NPM : 14 02 15161



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
DESEMBER 2018**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL DENGAN METODE PKJI 2104

**(Studi Kasus : Jl. Cilik Riwut – Jl. Tidar – Jl. Jaya Wijaya, Kota
Sampit, Kalimantan Tengah)**

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Desember 2018

Yang membuat pernyataan,



Leo Tamyiz Sibarani

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL DENGAN
METODE PKJI 2104**

**(Studi Kasus : Jl. Cilik Riwut – Jl. Tidar – Jl. Jaya Wijaya, Kota
Sampit, Kalimantan Tengah)**

Oleh :

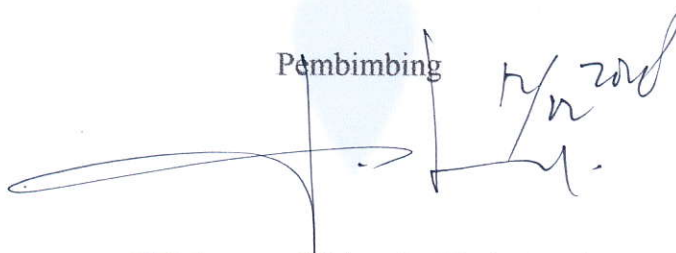
LEO TAMYIZ SIBARANI

NPM : 14 02 15161

telah disetujui oleh pembimbing

Yogyakarta, 12 Desember 2018

Pembimbing



(FX. Pranoto Dirhan P, ST., MURP)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(Ir. Hariyanto Setiawan, M.Eng., Ph.D)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL DENGAN
METODE PKJI 2104**

**(Studi Kasus : Jl. Cilik Riwut – Jl. Tidar – Jl. Jaya Wijaya, Kota
Sampit, Kalimantan Tengah)**



Oleh :

LEO TAMYIZ SIBARANI

NPM : 14 02 15161

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	: FX. Pranoto Dirhan P, ST., MURP		12/12/2018
Anggota	: DR. Ir. Imam Basuki, MT.		19.12.2018
Anggota	: Ir. Y. Hendra Suryadharma, MT		17.12.2018

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat, tuntunan serta kasih karunia-Nya yang tiada terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir berjudul “ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL DENGAN METODE PKJI 2104” dengan baik. Adapun maksud dari penyusunan Tugas Akhir ini guna memenuhi salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Sarjana Strata Satu Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Kota Sampit sebagai Ibukota Kabupaten Kotawaringin Timur merupakan salah satu kota terpenting di Provinsi Kalimantan Tengah. Di samping karena secara ekonomis merupakan daerah Kabupaten yang relatif maju juga terletak di posisi yang strategis.

Kota Sampit juga tidak lepas dari permasalahan dibidang transportasi, khususnya permasalahan pada suatu persimpangan jalan. Salah satunya pada jalan simpang empat yang ada di Jalan Cilik Riwut-Jalan Tidar dan Jalan Jaya Wijaya bertepatan dengan Kecamatan Baamang Tengah yang merupakan persimpangan yang sering mengalami kemacetan dikarenakan simpang tersebut merupakan akses masuknya ke dalam perkotaan Kota Sampit, jalan ini juga sebagai jalan utama menuju kota-kota seperti Palangkaraya, Pangkalanbun dan lain-lain. Analisis ini dilakukan guna mengetahui apakah kinerja jalan dari simpang empat yang ada di Jalan Cilik Riwut-Jalan Tidar dan Jalan Jaya Wijaya sudah efektif dalam penggunaan simpang yang sesuai dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014).

Penulis menyadari penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang membangun. Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan pembaca, terkhusus di bidang ilmu Teknik Sipil.

Yogyakarta, Desember 2018

Leo Tamyiz Sibarani

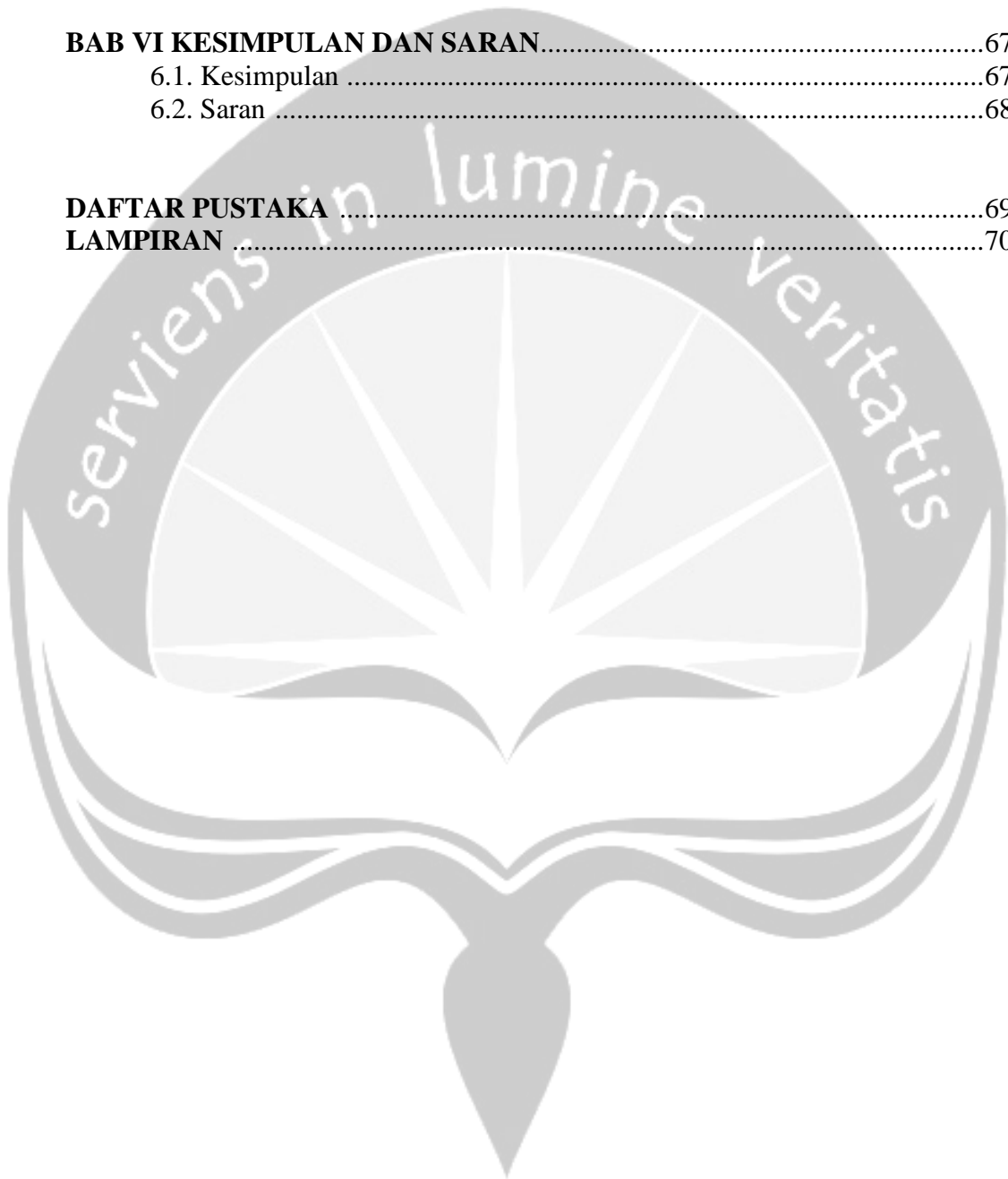
NPM : 14 02 15161

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Masalah	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	5
1.7. Lokasi Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Karakteristik Geometrik	7
2.2. Arus Lalu Lintas	8
2.3. Simpang	8
2.3.1. Jenis Simpang	9
2.3.2. Karakteristik simpang	9
2.3.3. Pengendalian Simpang	10
2.3.4. Kinerja Simpang dan Tingkat Pelayanan Simpang Bersinyal ..	11
2.4. Karakteristik Volume	12
2.5. Kondisi Lingkungan	13
2.6. Unsur Kendaraan	13
2.7. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas	13
2.8. Tundaan	15
BAB III LANDASAN TEORI	16
3.1. Geometrik	16
3.2. Kondisi Arus Lalu Lintas	16
3.3. Data Masukan Arus Lalu Lintas	17
3.4. Tipe Pendekat	18
3.5. Lebar Pendekat Efektif	19

3.6. Arus Jenuh (S)	20
3.6.1. Arus Jenuh Dasar S_0	21
3.7. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK})	22
3.7.1. Faktor Koreksi Hambatan Samping (F_{HS})	23
3.7.2. Faktor Koreksi Gradien (F_G)	23
3.7.3. Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kanan (FBKa)	24
3.7.4. Faktor Penyesuaian Akibat Arus Lalu Lintas Belok Kiri	24
3.8. Rasio Arus/Arus Jenuh ($R_{Q/S}$)	25
3.9. Waktu Siklus dan Waktu Hijau	25
3.10. Kapasitas Simpang APILL (C)	27
3.11. Derajat Jenuh (D_j)	28
3.12. Tingkat Kinerja Simpang APILL	29
3.12.1. Panjang Antrian	31
3.12.2. Kendaraan Terhenti	32
3.13.3. Tundaan	33
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	34
4.1. Lokasi Penelitian	34
4.2. Alat Penelitian	34
4.3. Sumber Data Penelitian	35
4.3.1. Data Primer	35
4.3.2. Data Sekunder	35
4.4. Waktu Penelitian	36
4.5. Bagan Alir Penelitian	36
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	38
5.1. Data Survey Lapangan	38
5.1.1. Geometrik Simpang	40
5.1.2. Kondisi Lingkungan Simpang Bersinyal	41
5.1.3. Pengaturan APILL	42
5.1.4. Volume Lalu Lintas Simpang	45
5.2. Perhitungan	48
5.2.1. Rasio Kendaraan Berbelok	48
5.2.2. Lebar Pendekat (L_E) dan Nilai Arus Jenuh Disesuaikan	48
5.2.3. Faktor penyesuaian ukuran kota, hambatan samping, kelandaian, parkir, belok kanan dan belok kiri	49
5.2.4. Arus Jenuh Dasar, Arus Lalu Lintas, Rasio Arus dan Rasio Fase	52
5.2.5. Waktu Hijau, Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (D_j)	53
5.2.6. Rasio Waktu Hijau dan Panjang Antrian	54
5.2.7. Rasio Kendaraan Henti, Tundaan Lalu Lintas	56
5.2.7. Interpretasi Hasil	58
5.3. Pembahasan	62
5.4. Alternatif Permasalahan Simpang	63

5.4.1. Skenario I Optimalisasi Waktu Hijau.....	62
5.4.2. Skenario II Perubahan Pelebaran Jalan	65
5.4.3. Kombinasi antara Skenario I dan Skenario II.....	66
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
6.1. Kesimpulan	67
6.2. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	70



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel Nilai Kendaraan Ringan Untuk KS dan SM.....	17
Tabel 3.2	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	22
Tabel 3.3	Faktor koreksi hambatan samping (F_{HS})	23
Tabel 3.4	Waktu Siklus yang Layak	27
Tabel 5.1	Kondisi Geometrik Simpang Empat Bersinyal Jalan Cilik Riwut – Jalan Jaya Wijaya dan Jalan Jaya Wijaya Kota Sampit.....	40
Tabel 5.2	Kondisi Lingkungan Simpang	42
Tabel 5.3	Pengaturan APILL Simpang Jalan Cilik Riwut.....	44
Tabel 5.4	Volume Lalu lintas Simpang	47
Tabel 5.5	Nilai Rasio Kendaraan Belok	48
Tabel 5.6	Lebar Efektif dan Nilai Dasar Hijau	49
Tabel 5.7	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK})	50
Tabel 5.8	Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (F_{HS})	51
Tabel 5.9	Faktor Penyesuaian S_0	51
Tabel 5.10	Nilai Arus Jenuh (S) dan Rasio Arus ($R_{Q/S}$)	52
Tabel 5.11	Kapasita (C) dan Derajat Kejenuhan (D_J)	54
Tabel 5.12	Rasio Waktu Hijau (R_H) dan Panjang Antrian (PA)	55
Tabel 5.13	Nilai Rasio Kendaraan Henti (R_{KH}) dan Tundaan Lalu Lintas (T)	57
Tabel 5.14	Interpretasi Hasil.....	58
Tabel 5.15	Perbandingan Peraturan APILL Skenario I	64
Tabel 5.16	Nilai Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan pada Skenario I.....	65
Tabel 5.17	Nilai Panjang Antrian (PA), Rasio Kendaraan Terhenti (R_{KH}) dan Tundaan Rata-Rata (T) pada Skenario 1.....	65
Tabel 5.18	Lebar Pendekat Simpang APILL setelah Pelebaran Mulut Simpang pada Skenario II	66
Tabel 5.19	Perbandingan Nilai Kapasitas dan Derajat Kejenuhan pada Skenario II.....	67
Tabel 5.20	Nilai Kapasita (C) dan Derajat Jenuh (D_J) Sebelum dan Sesudah Dikombinasi.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Kondisi Simpang Dari Arah Utara Simpang Cilik Riwut pada Hari Senin, 3 September 2018	3
Gambar 1.2	Kondisi Simpang Dari Arah Barat Simpang Cilik Riwut pada Hari Senin, 3 September 2018	3
Gambar 1.3	Kondisi Simpang Dari Arah Timur Simpang Cilik Riwut pada Hari Senin, 3 September 2018	4
Gambar 1.4	Peta Lokasi Penelitian	6
Gambar 3.1	Penentuan Tipe Pendekat	18
Gambar 3.2	Perbedaan Lebar Pendekat dan Tanpa Lalu Lintas	19
Gambar 3.3	Arus Jenuh Dasar untuk tipe pendekat P.....	22
Gambar 3.4	Faktor Koreksi Gradien (F_G)	24
Gambar 3.5	Penetapan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian C_{bp}	26
Gambar 3.6	Jumlah Antrian Kendaraan (skr)	30
Gambar 3.7	Perhitungan Jumlah Antrian Maksimum (NQ_{MAX}) dalam skr	31
Gambar 4.1	Peta Lokasi Penelitian	34
Gambar 4.2	Bagan Alir Penelitian	37
Gambar 5.1	Lokasi Pada Jl. Jaya Wijaya Dari Arah Utara	38
Gambar 5.2	Lokasi Pada Jl. Jaya Wijaya Dari Arah Barat	39
Gambar 5.3	Lokasi Pada Jl. Jaya Wijaya Dari Arah Selatan	39
Gambar 5.4	Lokasi Pada Jl. Jaya Wijaya Dari Arah Timur	40
Gambar 5.5	Simpang Empat Bersinyal	41
Gambar 5.6	Kondisi APILL dari Arah Utara	42
Gambar 5.7	Kondisi APIL dari Arah Barat	43
Gambar 5.8	Kondisi APIL dari Arah Selatan	43
Gambar 5.9	Kondisi APIL dari Arah Timur	43
Gambar 5.10	Diagram Pengaturan APILL Simpang Jalan Cilik Riwut-Jalan Tidar dan Jalan Jaya Wijaya	44
Gambar 5.11	Kondisi Lalu Lintas dari Arah Utara	45
Gambar 5.12	Kondisi Lalu Lintas dari Arah Barat	46
Gambar 5.13	Kondisi Lalu Lintas dari Arah Selatan	46
Gambar 5.14	Kondisi Lalu Lintas dari Arah Timur	47
Gambar 5.15	Grafik Arus Lalu Lintas	59
Gambar 5.16	Grafik Derajat Kejenuhan	60
Gambar 5.17	Grafik Panjang Antrian	60
Gambar 5.18	Grafik Tundaan Rata-Rata	61
Gambar 5.19	Grafik Gabungan dari Q, D _J , PA, T	61
Gambar 5.20	Diagram Perbandingan Pengaturan APILL.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Primer Hari Senin Utara.....	71
Lampiran 2.	Data Primer Hari Senin Selatan.....	72
Lampiran 3.	Data Primer Hari Senin Timur dan Barat.....	75
Lampiran 4.	Data Primer Hari Sabtu Utara.....	74
Lampiran 5.	Data Primer Hari Sabtu Selatan dan Timur.....	75
Lampiran 6.	Data Primer Hari Sabtu Barat.....	76
Lampiran 7.	Volume Lalu Lintas/Jam.....	77
Lampiran 8.	Rekapan.....	78
Lampiran 9.	Arus.....	79
Lampiran 10.	Dj dan Panjang Antrian.....	80
Lampiran 11.	Alternatif I.....	81
Lampiran 12.	Alternatif II.....	82
Lampiran 13.	Kombinasi Alternatif I dan Alternatif II.....	83
Lampiran 14.	Gambar Foto Arus Simping Utara Dan Barat.....	84
Lampiran 15.	Gambar Foto Arus Simping Selatan Dan Timur.....	85

INTISARI

ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL DENGAN METODE PKJI 2104, Leo Tamyiz Sibarani, NPM 14.02.15161, tahun 2018, Bidang Keahlian Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada suatu persimpangan jika dimana panjang antrian sudah melebihi yang ditentukan, maka simpang tersebut bisa dikatakan kinerja pada simpang tersebut sudah tidak efisien lagi atau bisa dikatakan simpang tersebut butuh pembaharuan atau perubahan desain, baik dari desain geometrik, desain simpang simpang bersinyal dan lain-lain. Jalan Tidar dan Jalan Jaya Wijaya merupakan persimpangan yang sering mengalami kemacetan dikarenakan simpang tersebut merupakan akses masuk menuju ke Kota Sampit dan jalan utama menuju Kota Palangkaraya, Kota Pangkalanbun.

Penulis melakukan penelitian dengan cara observasi langsung ke lapangan dan mengambil data-data yang diperlukan untuk menunjang penelitian ini, yaitu kondisi geometri simpang, volume lalu lintas, dan waktu sinyal. Data kemudian diolah dan dianalisis dengan menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014, penelitian dilakukan selama dua hari yaitu senin (8 Oktober 2018), dan Sabtu (13 Oktober 2018) dengan pengamatan pagi hari (06.30 WIB - 08.30 WIB), dan sore hari (16.00 WIB - 18.00 WIB).

Dari hasil perhitungan kinerja simpang bersinyal di Jalan Cilik Riwut-Jalan Tidar dan Jalan Jaya Wijaya Kota Sampit diketahui bahwa besarnya derajat kejenuhan pada hari Senin, 8 Oktober 2018 dengan periode jam terpadat yaitu 16.45-17.45 WIB, dengan nilai derajat kejenuhan untuk pendekat Utara: 1,00, Timur: 0,99, Selatan: 0,97 dan Barat: 0,89. Untuk mengatasi masalah tersebut, dilakukan 3 alternatif desain yaitu optimalisasi waktu hijau, pelebaran mulut jalan dan kombinasi antara optimalisasi waktu hijau dan pelebaran pada mulut jalan. Dari ketiga alternatif tersebut dipilih kombinasi optimalisasi waktu hijau dan pelebaran mulut jalan dikarenakan derajat kejenuhan yang diperoleh 0,81 pada pendekat Utara, 0,71 pada pendekat Timur, 0,80 pada pendekat Selatan, dan pada pendekat Barat 0,64 yang mana tidak melebihi 0,85 sebagai syarat batas normal berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014.

Kata kunci : simpang, geometri simpang, tundaan, panjang antrian, derajat kejenuhan, kapasitas, ruas jalan, volume lalu lintas, kinerja simpang.