

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL (STUDI
KASUS JL. TAMBUN BUNGAI – JL. R. A. KARTINI, KOTA
PALANGKARAYA, KALIMANTAN TENGAH)**

SKRIPSI

Disusun Oleh:

Alpenoka Adinugraha

12.21.056



**JURUSAN TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2019

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL (STUDI
KASUS JL. TAMBUN BUNGAI – JL. R. A. KARTINI, KOTA
PALANGKARAYA, KALIMANTAN TENGAH)**

SKRIPSI

Disusun Oleh:

Alpenoka Adinugraha

12.21.056



**JURUSAN TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**

MALANG

2019

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL (STUDI KASUS JL. TAMBUN BUNGAI – JL. R. A. KARTINI, KOTA PALANGKARAYA, KALIMANTAN TENGAH)

Skripsi Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 22 Agustus 2019 Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh :

ALPENOKA ADINUGRAHA

12. 21. 056

Disahkan Oleh :

**Ketua Program Studi
Teknik Sipil S-1 ITN Malang**

Ir. I Wayan Mundra, MT.

NIP. Y. 1018700150

**Sekretaris Program Studi
Teknik Sipil S-1 ITN Malang**

Mohammad Erfan, ST, MT.

NIP. Y. 103 150 0508

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I

Ir. A. Agus Santosa, MT.

NIP. P. 101 87 00155

Dosen Penguji II

Annur Ma'ruf, ST, MT.

NIP. P. 103 170 0528

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2019

**LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL (STUDI KASUS JL.
TAMBUN BUNGAI – JL. R. A. KARTINI, KOTA PALANGKARAYA,
KALIMANTAN TENGAH)**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil S-1 di Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh:

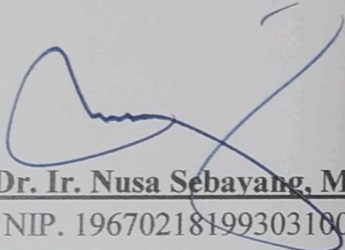
ALPENOKA ADINUGRAHA

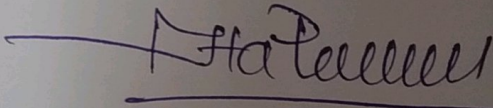
12. 21. 056

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

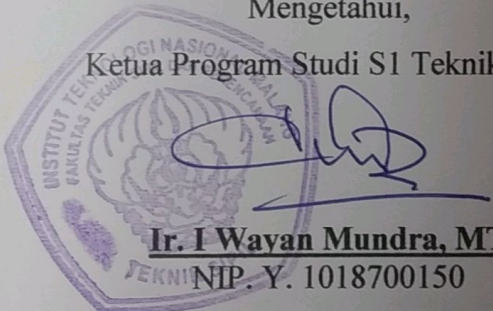
Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT.
NIP. 196702181993031002


Ir. Togi H. Nainggolan, MS
NIP. Y. 1018300052

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil


Ir. I Wayan Mundra, MT
NIP. Y. 1018700150

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2019

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alpenoka Adinugraha
Nim : 12.21.056
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul :

“EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL (STUDI KASUS JL. TAMBUN BUNGAJ – JL. R. A. KARTINI, KOTA PALANGKARAYA, KALIMANTAN TENGAH)

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah SKRIPSI/TA ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis ditulis dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70)

Malang, 12 November 2019

Yang Membuat Pernyataan



Alpenoka Adinugraha

NIM 12.21.056

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat, karunia serta berkatNya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Jl. Tambun Bungai – Jl. R. A. Kartini, Kota Palangkaraya, Kalimantan Tengah)” ini dengan baik.

Tak lepas dari berbagai kesulitan yang muncul, namun berkat petunjuk dan bimbingan dari semua pihak yang telah membantu, penyusun dapat menyelesaikan Skripsi ini yang merupakan syarat untuk kelulusan Program Studi Teknik Sipil S-1 ITN Malang. Tak lupa penyusun menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar – besarnya karena telah membantu baik moril dan materi kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSc selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP).
3. Bapak Ir. I. Wayan Mundra, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1.
4. Bapak Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Ir. Togi H. Nainggolan, MS selaku Dosen Pembimbing II.
6. Orang tua yang selalu memberikan dukungan moril dan materi kepada penulis, serta teman – teman angkatan 2012, 2013 yang telah banyak membantu.

Penyusun menyadari bahwa dalam laporan tugas akhir ini, mungkin masih ada kekurangan ataupun kesalahan. Untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan semoga skripsi ini bermanfaat.

Malang, Agustus 2019

Penyusun

Alpenoka Adinugraha, 2019 “Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Jl. Tambun Bungai – Jl. R. A. Kartini, Kota Palangkaraya, Kalimantan Tengah)”. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan S-1 Institut Teknologi Nasional Malang. Dosen Pembimbing : (I) Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT. ; (II) Ir Togi H. Nainggolan, MS

ABSTRAK

Persimpangan merupakan tempat kendaraan dari berbagai arah bertemu dan merubah arah. Suatu persimpangan yang tidak diatur dengan baik akan menimbulkan masalah seperti kemacetan, sehingga penerapan berbagai metode dalam pengaturan persimpangan sangat diperlukan. Permasalahan yang akan diteliti terjadi pada simpang Jl. Tambun Bungai – Jl. R. A. Kartini, Kota Palangkaraya, Kalimantan Tengah. Untuk menilai tingkat pelayanan pada simpang tersebut maka perlu dianalisis kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian dengan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (*PKJI 2014*). Evaluasi simpang tiga tak bersinyal ini bertujuan untuk menganalisis apakah simpang tersebut perlu ditingkatkan berdasarkan syarat *PKJI 2014* yaitu apabila simpang tersebut melebihi syarat derajat kejenuhan (D_j) 0,85 maka simpang tersebut perlu dilakukan perubahan desain.

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan survey di lapangan untuk mendapatkan data primer dan data sekunder. Untuk mendapatkan data primer maka dilakukan survey selama 3 hari selama hari kerja dan untuk data sekunder akan didapatkan dari BPS Palangkaraya. Kemudian diolah dengan menggunakan *PKJI 2014* dan program Microsoft Excel 2016 untuk mengolah data lalu lintas.

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa simpang Jl. Tambun Bungai – Jl. R. A. Kartini memerlukan peningkatan kinerja simpang, dapat dilihat dari nilai derajat kejenuhan yang sudah melampaui batas standart yaitu dengan nilai derajat kejenuhan (D_j) = 0,86 dengan tingkat pelayanan E yang sudah melewati syarat minimal tingkat pelayanan untuk jalan lokal sekunder yaitu seminim-minimalnya D. Untuk solusi permasalahan tersebut maka akan dilakukan perencanaan pemasangan *traffic light* dengan 3 fase. Dari hasil perhitungan perencanaan alternatif dengan *traffic light* didapat hasil derajat kejenuhan tertinggi yaitu 0,76 dimana $D_j \leq 0,85$ yang mana tingkat pelayanannya adalah D yang sudah memenuhi tingkat pelayanan untuk jalan lokal sekunder. Dari perhitungan alternatif ini didapat waktu siklus pada pagi hari 44 detik, pada siang hari 51 detik dan pada sore hari 49 detik.

Kata kunci : konflik persimpangan, simpang tiga, tingkat pelayanan, *traffic light*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERNYATAAN KEAASLIAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... ii

DAFTAR TABEL..... v

DAFTAR GAMBAR..... viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LatarBelakang 1

1.2 IdentifikasiMasalah 2

1.3 RumusanMasalah 2

1.4 Tujuan penelitian..... 2

1.5 Manfaat penelitian..... 3

1.6 Batasan masalah 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Rekayasa Lalu Lintas 4

2.2 Pengelompokan Jalan..... 6

2.2.1 Klasifikasi berdasarkan fungsi jalan 6

2.2.2 Klasifikasi Berdasarkan Administrasi Pemerintahan 7

2.2.3 Klasifikasi Berdasarkan Muatan Sumbu 8

2.3 Pengertian Persimpangan (*Intersection*) 9

2.4 Pengaturan Persimpangan 10

2.5 Prosedur Perhitungan Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal 12

2.5.1 Data Masukan..... 12

2.6.2	Prosedur Perhitungan Arus Lalu Lintas Dalam Satuan Mobil Penumpang (smp).....	14
2.6.3	Perhitungan Rasio Belok dan Rasio Arus Jalan Minor	14
2.6.4	Kapasitas	16
2.6.5	Derajat Kejenuhan (<i>Degree of Saturation, Dj</i>)	23
2.6.6	Tundaan (<i>Delay</i>).....	23
2.6.7	Peluang Antrian (PA %).....	25
2.6.8	Penilaian Perilaku Lalu Lintas	26
2.6	Fasilitas Pengaturan Pada Persimpangan Tak Bersinyal.....	26
2.7.1	Rambu	27
2.7.2	Marka Jalan	27
2.7	Tingkat Pelayanan Perimpangan	27
2.8	Karakteristik Persimpangan	30
2.9	Pengaturan Lalu Lintas dan Alat Pengatur Lalu Lintas	32
2.10	Alat Pemberi Isyarat Lampu Lalu Lintas	34
2.11	Penelitian Terdahulu	35

BAB III METODOLOGI STUDI

3.1	Tinjauan Umum	38
3.1.1	Lokasi dan Obyek Studi	38
3.2	Pengumpulan data.....	40
3.2.1	Pengumpulan Data Primer	40
3.2.2	Pengumpulan Data Sekunder	40
3.3	Pelaksanaan Survey	41
3.3.1	Langkah Pengamatan Data (Survey).....	41
3.3.2	Jenis Survey.....	41
3.3.3	Pengolahan dan Penyajian Data	44
3.3.4	Waktu Pengambilan Data.....	44
3.3.5	Metode Analisa Data.....	44
3.4	Titik Penempatan Surveyor	45

3.5 Formulir Survey	46
3.6 Diagram Alir Penelitian (<i>Flowchart</i>).....	50

BAB IV PENGOLAHAN DATA

4.1 Data-Data	52
4.1.1 Data primer	52
4.1.2 Data geometrik.....	52
4.1.3 Data Survey Pendahuluan.....	54
4.1.4 Data Volume Lalu Lintas.....	57
4.1.5 Antrian	67
4.1.6 Tundaan	69

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

5.1 Evaluasi Simpang Tak Bersinyal Menurut PKJI 2014	71
5.1.1 Tingkat Pelayanan Untuk Simpang Tak Bersinyal.....	83
5.2 Perencanaan untuk perbaikan kinerja simpang.....	87
5.3 Evaluasi Simpang APILL menurut PKJI 2014.....	90

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	108
6.2 Saran	108

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kelas ukuran kota	13
Tabel 2.2 Tipe lingkungan jalan	13
Tabel 2.3 Konversi kendaraan terhadap satuan mobil penumpang.....	14
Tabel 2.4 Kode tipe simpang	17
Tabel 2.5 Kapasitas dasar.....	17
Tabel 2.6 Faktor penyesuaian median jalan utama (F_m)	18
Tabel 2.7 Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{UK}).....	19
Tabel 2.8 Faktor penyesuaian hambatan samping (F_{HS}).....	19
Tabel 2.9 Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (F_{mi}).....	22
Tabel 2.10 Standar derajat kejenuhan (DS)	28
Tabel 2.11 Kriteria tingkat pelayanan untuk simpang tak bersinyal.....	29
Tabel 3.1 Formulir survey lalu lintas	47
Tabel 3.2 Formulir survey volume tundaan	48
Tabel 3.3 Formulir survey perhitungan panjang antrian.....	49
Tabel 4.1 Volume Lalu Lintas (skr/jam) kendaraan pada hari Rabu, 14 November 2018.....	55
Tabel 4.2 Total Arus Kendaraan (skr/jam) Per Simpang Hari Sabtu, 10 November 2018.....	58
Tabel 4.3 Total Arus Kendaraan (skr/jam) Per Simpang Hari Senin, 12 November 2018.....	60
Tabel 4.4 Volume Lalu Lintas (skr/jam) kendaraan pada hari Rabu, 14 November 2018.....	62
Tabel 4.5 Tabel Kombinasi Arus Lalu Lintas Total Persimpangan.....	64
Tabel 4.6 Tabel Puncak Sabtu 10 November 2018.....	66
Tabel 4.7 Tabel Puncak Senin 12 November 2018.....	66
Tabel 4.8 Tabel Puncak Rabu 14 November 2018	67
Tabel 4.9 Tabel rata-rata Antrian Rabu 14 November 2018.....	67
Tabel 4.10 Tabel rata-rata Antrian Sabtu 10 November 2018.....	68
Tabel 4.11 Tabel rata-rata Antrian Senin 12 November 2018.....	68

Tabel 4.12 Data tundaan rata-rata hari Sabtu 10 November 2018.....	69
Tabel 4.13 Data tundaan rata-rata hari Senin 12 November 2018.....	70
Tabel 4.14 Data tundaan rata-rata hari Rabu 14 November 2018.....	70
Tabel 5.1 Kapasitas dasar.....	75
Tabel 5.2 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK}).....	77
Tabel 5.3 Faktor penyesuaian hambatan samping (F_{HS}).....	78
Tabel 5.4 Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (F_{mi}).....	80
Tabel 5.5 Hasil pengolahan data kondisi eksisting pada hari Rabu 14 November 2018.....	83
Tabel 5.6 Hasil pengolahan data kondisi eksisting pada hari Sabtu 10 November 2018.....	83
Tabel 5.7 Hasil pengolahan data kondisi eksisting pada hari Senin 12 November 2018.....	83
Tabel 5.8 Hasil pengolahan data kondisi eksisting pada hari Rabu 14 November 2018.....	84
Tabel 5.9 Hasil pengolahan data kondisi eksisting pada hari Sabtu 10 November 2018.....	84
Tabel 5.10 Hasil pengolahan data kondisi eksisting pada hari Senin 12 November 2018.....	84
Tabel 5.11 Hasil pengolahan data kondisi eksisting pada hari Rabu 14 November 2018.....	85
Tabel 5.12 Hasil pengolahan data kondisi eksisting pada hari Sabtu 10 November 2018.....	85
Tabel 5.13 Hasil pengolahan data kondisi eksisting pada hari Senin 12 November 2018.....	85
Tabel 5.14 Hasil pengolahan data kondisi eksisting pada hari Rabu 14 November 2018.....	86
Tabel 5.15 Hasil pengolahan data kondisi eksisting pada hari Sabtu 10 November 2018.....	86
Tabel 5.16 Hasil pengolahan data kondisi eksisting pada hari Senin 12 November 2018.....	86
Tabel 5.17 Arus kendaraan selama 9 jam	88

Tabel 5.18 Nilai ekruntuk tipe pendekat terlindung dan terlawan	92
Tabel 5.19 Pengisian formulir SIS-II pada jam puncak rabu pagi.....	93
Tabel 5.20 Faktor penyesuaian ukuran kota	98
Tabel 5.21 Faktor penyesuaian untuk tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor	98
Tabel 5.22 Hasil perhitungan Alternatif 3 fase hari Sabtu 10 November 2018.	105
Tabel 5.23 Hasil perhitungan Alternatif 3 fase hari Senin 12 November 2018.	105
Tabel 5.24 Hasil perhitungan Alternatif 3 fase hari Rabu 14 November 2018..	105
Tabel 5.25 Waktu sinyal pada pagi hari.....	106
Tabel 5.26 Waktu sinyal pada siang hari	106
Tabel 5.27 Waktu sinyal pada sore hari	106

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pergerakan Lalu Lintas Pada Persimpangan	11
Gambar 2.2 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat	18
Gambar 2.3 Faktor Penyesuaian Belok Kiri	20
Gambar 2.4 Faktor Penyesuaian Belok Kanan	21
Gambar 2.5 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor	22
Gambar 2.6 Tundaan Lalu Lintas Simpang	23
Gambar 2.7 Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama.....	24
Gambar 2.8 Peluang Antrian (PA %).....	26
Gambar 2.9 Konflik Utama dan Kedu Pada Simpang Dengan Tiga Lengan	31
Gambar 3.1 Peta Provinsi Kalimantan Tengah.....	38
Gambar 3.2 Peta Lokasi Simpang Jl. Tambun Bungai – Jl. R. A. Kartini.....	39
Gambar 3.3a Foto Lokasi Eksisting Dari Arah utara.....	39
Gambar 3.3b Foto Lokasi Eksisting Dari Arah Selatan.....	39
Gambar 3.4 Tahapan Perhitungan.....	45
Gambar 3.5 Denah Penempatan Surveyor	47
Gambar 3.6 Diagram Alir Analisis Simpang Tak Bersinyal Jl. Tambun Bungai – Jl. R. A. Kartini	51
Gambar 4.1 Titik Simpang-simpang Yang Akan Disurvey.....	52
Gambar 4.2 Sketsa Data Geometrik Persimpangan (simpang utama).....	53
Gambar 4.3 Grafik Arus Lalu Lintas Rabu, 7 November 2018.....	56
Gambar 4.4 Grafik Arus Total Kendaraan Per Simpang Hari Sabtu, 10 November 2018.....	60
Gambar 4.5 Grafik Arus Total Kendaraan Per Simpang Hari Senin, 12 November 2018.....	62
Gambar 4.6 Grafik Arus Total Kendaraan Per Simpang Hari Rabu, 14 November 2018.....	64
Gambar 4.7 Sketsa Hitung Tundaan	69
Gambar 4.8 Sketsa Hitung Tundaan	72
Gambar 5.1 Faktor Koreksi Lebar Pendekat.....	76

Gambar 5.2 Faktor Koreksi Belok Kiri.....	78
Gambar 5.3 Faktor Koreksi Belok Kanan.....	79
Gambar 5.4 Grafik Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian.....	99
Gambar 5.5 Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kanan.....	100
Gambar 5.6 Grafik Penyesuaian Belok Kiri	100
Gambar 5.7 Contoh Diagram Waktu Sinyal Pada Siang Hari	106