

**ANALISIS KELAYAKAN GEOMETRIK DAN
KESELAMATAN RENCANA BUNDARAN JALAN
NASIONAL KOTA PARINGIN KABUPATEN BALANGAN
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

TESIS



Oleh

SARA PUTRA

NIM. 24.121.007

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
PEMINATAN MANAJEMEN KONSTRUKSI**

**PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

AGUSTUS

2026

**ANALISIS KELAYAKAN GEOMETRIK DAN
KESELAMATAN RENCANA BUNDARAN JALAN
NASIONAL KOTA PARINGIN KABUPATEN BALANGAN
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

TESIS

Diajukan kepada Institut Teknologi Nasional Malang untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Studi Magister Teknik Sipil
Peminatan Manajemen Konstruksi

Oleh

SARA PUTRA

NIM. 24.121.007

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
PEMINATAN MANAJEMEN KONSTRUKSI**

**PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
AGUSTUS
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis oleh **Sara Putra 24.121.007**, ini telah diperiksa dan disetujui dalam ujian.

Malang, 11 Agustus 2026

Pembimbing I



Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT
NIP. 196702181993031002

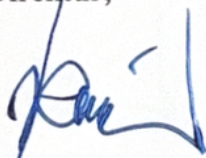
Pembimbing II



Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT
NIP. P. 1030800419

Mengetahui :
Institut Teknologi Nasional Malang
Program Pascasarjana

PPs ITN Malang
Direktur,



Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT
NIP. Y. 1018700153

Magister Teknik Sipil
Ketua Program Studi



Dr. Erni Yulianti, ST., MT
NIP. P. 1031300469



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting) Fax. (0341) 550215 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karangrejo, Km. 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN TESIS
PROGRAM STUDI : MAGISTER TEKNIK SIPIL

NAMA : SARA PUTRA
NIM : 24.121.007
JURUSAN : MAGISTER TEKNIK SIPIL
PEMINATAN : MANAJEMEN KONSTRUKSI
JUDUL : ANALISIS KELAYAKAN GEOMETRIK DAN KESELAMATAN RENCANA BUNDRAN JALAN NASIONAL KOTA PARINGIN KABUPATEN BALANGAN

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Tesis Jenjang Program Studi Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana ITN Malang

Pada Hari : Selasa
Tanggal : 11 Agustus 2026
Dengan Nilai : A

Panitia Ujian Tesis

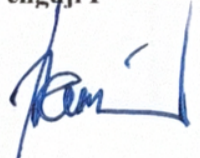
Ketua


Dr. Ir. Nusa Sehayang, M.T.
NIP. 196702181993031002

Sekretaris


Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT
NIP. P. 1030800419

Penguji I


Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT.
NIP. Y. 1018700153

Penguji II


Dr. Evy Hendriarianti ST., MMT
NIP. P. 1030300382

PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah Tesis 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 diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia Tesis ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (Magister Teknik) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 2026



SARA PUTRA

NIM. 24.121.007

ABSTRAK

Sara Putra, Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang, 2026, Tesis, *Analisis Kelayakan Geometrik dan Keselamatan Rencana Bundaran Jalan Nasional Kota Paringin Kabupaten Balangan*, Pembimbing (I) Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT, dan Pembimbing (II) Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.

Simpang Paringin, Kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan merupakan simpul jalan nasional penghubung pusat kota, pasar, terminal, dan permukiman. Rencana bundaran berdiameter 5 meter di lokasi ini berpotensi melanggar SE Dirjen Bina Marga No. 14/SE/Db/2024 dan Permenhub No. PM 96/2015 yang mensyaratkan diameter minimum 20–27 meter. Keterbatasan RUMIJA yang tidak memungkinkan pembebasan lahan menjadikan kondisi ini batasan teknis absolut yang memerlukan analisis kelayakan geometrik, keselamatan, dan yuridis secara komprehensif.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif evaluatif dikombinasikan dengan Analytical Hierarchy Process (AHP) berbantuan Expert Choice versi 11. Data primer diperoleh dari observasi lalu lintas tujuh hari (1–7 Juni 2026), pengukuran geometrik eksisting, dan kuesioner kepada 7 responden ahli dan 16 responden masyarakat. Data sekunder mencakup gambar perencanaan, SE Bina Marga No. 14/SE/Db/2024, dan PKJI 2023.

Bundaran 5 meter tidak memenuhi keenam parameter geometrik minimum regulasi. Volume jam puncak mencapai 1.200,5–1.657,2 smp/jam (19.388 kend/hari), dengan keempat bagian jalinan di luar rentang kalibrasi PKJI 2023 (lebar masuk 4,50–7,75 m vs batas bawah 9 m) sehingga kapasitas bundaran tidak dapat dimodelkan; APILL empat fase (siklus 80 detik) menghasilkan DJ maksimum 0,65 dan tundaan 32,4 detik/smp (LOS D). Analisis AHP menghasilkan bobot kriteria Keselamatan-K3L (41,1%), Kepatuhan Yuridis (28,9%), Kinerja Lalu Lintas (15,6%), dan Ekonomi-Lahan (14,3%), CR = 0,045 (konsisten), dengan bobot global APILL 82,2% berbanding Bundaran 17,8%.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa bundaran 5 meter di Simpang Paringin tidak layak secara geometrik, keselamatan, maupun yuridis, dengan Simpang Bersinyal (APILL) sebagai solusi paling optimal.

Kata kunci: *ahp, apill, bundaran, kelayakan geometrik, keselamatan lalu lintas*

ABSTRACT

Sara Putra, Civil Engineering Master's Program, Postgraduate Program, National Institute of Technology Malang, 2026, *Geometric and Safety Feasibility Analysis of the Planned National Road Roundabout in Paringin City, Balangan Regency*, Thesis, Advisors: (I) Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT, (II) Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.

The Paringin Intersection, Balangan Regency, South Kalimantan, is a national road node connecting the city center, markets, terminals, and residential areas. The planned 5-meter-diameter roundabout potentially violates Circular Letter No. 14/SE/Db/2024 and Ministerial Regulation PM 96/2015, which require a minimum diameter of 20–27 meters. The limited right-of-way (RUMIJA), precluding land acquisition, makes this an absolute constraint requiring a comprehensive geometric, safety, and legal feasibility assessment.

This study employs a descriptive-evaluative method combined with the Analytical Hierarchy Process (AHP) using Expert Choice v.11. Primary data comprised seven-day traffic observations (June 1–7, 2026), existing geometric surveys, and questionnaires to 7 expert and 16 general road-user respondents. Secondary data included design drawings, SE Bina Marga No. 14/SE/Db/2024, and PKJI 2023.

The 5-meter roundabout fails all six minimum geometric parameters. Peak-hour volume reached 1,200.5–1,657.2 pcu/hour (19,388 vehicles/day), with all four weaving sections outside the PKJI 2023 calibration range (entry width 4.50–7.75 m vs. a 9 m lower bound), so roundabout capacity cannot be validly modelled; the four-phase APILL (80-second cycle) yields a maximum DS of 0.65 and a delay of 32.4 sec/pcu (LOS D). AHP analysis yielded criteria weights of Safety (41.1%), Legal Compliance (28.9%), Traffic Performance (15.6%), and Economic & Land Feasibility (14.3%), CR = 0.045, with a global weight of 82.2% for APILL versus 17.8% for the roundabout.

This study concludes that the 5-meter roundabout at the Paringin Intersection is not feasible geometrically, safety-wise, or legally, with a Signalized Intersection (APILL) as the most optimal solution.

Keywords: *ahp, apill, geometric feasibility, roundabout, traffic safety*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul: "Analisis Kelayakan Geometrik dan Keselamatan Rencana Bundaran Jalan Nasional Kota Paringin Kabupaten Balangan".

Laporan tesis ini selain merupakan salah satu syarat akademis yang harus ditempuh oleh mahasiswa program pascasarjana, juga bertujuan untuk memberikan kontribusi ilmiah di bidang rekayasa lalu lintas dan manajemen konstruksi, khususnya dalam evaluasi kelayakan geometrik simpang jalan nasional.

Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D., Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT, Selaku Direktur Program Pascasarjana Institut Teknologi Nasional Malang, sekaligus Dosen Penguji.
3. Bapak Dr. Dimas Indra Laksana, ST., MT, Selaku Sekretaris Program Pascasarjana Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ibu Dr. Erni Yulianti, ST., MT, Selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT, Selaku Dosen Pembimbing I.
6. Ibu Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT, Selaku Dosen Pembimbing II.
7. Ibu Dr. Evy Hendri Arianti ST., MMT, Selaku Dosen Penguji II.
8. Bapak dan Ibu Dosen Program Pascasarjana, Program Studi Magister Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang.
9. Bapak Ir. Irham Waladani, ST, atas dukungan penuh berupa waktu, motivasi, serta beasiswa pendidikan magister sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan tesis ini.
10. Orang tua, istri, dan anak penulis, atas doa, kesabaran, dan dukungan yang tidak pernah putus selama masa studi.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna; oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penelitian ini dan bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

Malang, 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
BERITA ACARA UJIAN TESIS	
PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
1.6 Manfaat Penelitian	7
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Penelitian Terdahulu	9
2.2 Landasan Yuridis Perencanaan Simpang.....	10
2.3 Simpang, Bundaran, dan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas.....	11
2.3.1 Definisi, Jenis, dan Konflik pada Simpang	11
2.3.2 Bundaran dan Konsep Jalinan (Weaving)	12
2.3.3 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL).....	12
2.3.4 Penentuan Tipe Simpang	13
2.4 Kinerja Lalu Lintas dan Analisis Kapasitas (PKJI 2023)	13
2.4.1 Klasifikasi Kendaraan dan Ekuivalen Kendaraan Ringan.....	13
2.4.2 Volume Lalu Lintas dan Konversi smp.....	14
2.4.3 Kapasitas dan Kinerja Bagian Jalinan Bundaran.....	14
2.4.4 Kapasitas dan Kinerja Simpang Bersinyal (APILL)	15
2.4.5 Tingkat Pelayanan (Level of Service)	18
2.5 Analytical Hierarchy Process (AHP)	18
2.5.1 Konsep dan Struktur Hierarki.....	18

2.5.2 Skala Perbandingan Berpasangan.....	19
2.5.3 Tahapan Analisis AHP	20
2.5.4 Uji Konsistensi dan Tindak Lanjut Apabila Tidak Terpenuhi	21
2.5.5 Perangkat Lunak Expert Choice	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Lokasi Studi	22
3.2 Bentuk dan Rancangan Penelitian.....	22
3.3 Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.3.1 Data Primer.....	23
3.3.2 Data Sekunder	23
3.3.3 Prosedur dan Waktu Pelaksanaan Survei Volume Lalu Lintas	25
3.4 Uji Kesesuaian Standar Dimensi Bundaran	26
3.5 Penyusunan Kriteria dan Struktur Hierarki AHP	26
3.6 Penetapan Responden Penelitian.....	28
3.7 Instrumen Kuesioner AHP dan Prosedur Penyebarannya.....	29
3.8 Tahapan Analisis Data	29
3.9 Bagan Alir Penelitian	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Data Hasil Survei dan Kondisi Eksisting Simpang.....	32
4.1.1 Data Volume Lalu Lintas Tujuh Hari.....	33
4.1.2 Penetapan Jam Puncak Empiris.....	37
4.1.3 Kondisi Geometrik Eksisting	38
4.1.4 Kondisi Lingkungan Sekitar Simpang	39
4.2 Analisis Ketidaklayakan Jalanan (Weaving) Kendaraan Berat pada Rencana Bundaran 5 Meter	41
4.3 Analisis Kinerja Lalu Lintas	42
4.3.1 Uji Kelayakan Pemodelan Konfigurasi Bundaran (Skenario A).....	42
4.3.2 Analisis Kinerja Simpang Bersinyal / APILL (Skenario B)	44
4.3.2.1 Formulir SA-1 – Geometrik, Arus Lalu Lintas, dan Kondisi Lingkungan	46
4.3.2.2 Formulir SA-2 – Penggunaan Sinyal	47
4.3.2.3 Formulir SA-3 – Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas	50
4.3.2.4 Formulir SA-4 – Panjang Antrean, Jumlah Kendaraan Terhenti, dan Tundaan.....	51
4.3.2.5 Formulir SA-5 – Rekapitulasi Kinerja Simpang	51
4.3.3 Perbandingan Kinerja Bundaran Eksisting dan APILL serta Kesimpulan Kelayakan Teknis.....	53
4.4 Rangkuman Hasil Pengukuran Tiap Kriteria sebagai Dasar Penilaian AHP	54
4.4.1 Kriteria Keselamatan dan K3L	54
4.4.2 Kriteria Kepatuhan Yuridis	55

4.4.3 Kriteria Kinerja Lalu Lintas	56
4.4.4 Kriteria Kelayakan Ekonomi dan Lahan	56
4.4.5 Ringkasan Hasil Tiap Kriteria dan Keterkaitannya dengan AHP	57
4.5 Hasil Analisis AHP	58
4.5.1 Rekapitulasi Data Hasil Penyebaran Kuesioner	59
4.5.2 Penyusunan Matriks, Perhitungan Bobot Kriteria, dan Uji Konsistensi	59
4.5.3 Rekapitulasi dan Analisis Preferensi Masyarakat Umum	62
4.5.4 Perbandingan Alternatif per Kriteria dan Sintesis Bobot Global	64
4.5.5 Pembahasan Hasil Analisis AHP	67
4.6 Komparasi Rencana Bundaran 5 Meter terhadap Standar Regulasi	68
4.7 Rekomendasi Solusi dan Usulan Desain Konseptual APILL	69
4.7.1 Sintesis Hasil Analisis Multimetode	69
4.7.2 Usulan Desain Konseptual APILL Beserta Dasar Analisisnya	69
4.8 Pembahasan	73
4.8.1 Pembahasan Ketidaklayakan Jalinan Kendaraan Berat pada Rencana Bundaran	74
4.8.2 Pembahasan Hasil Analisis Kinerja Lalu Lintas	75
4.8.3 Pembahasan Hasil Pemilihan Alternatif dengan AHP	76
4.8.4 Pembahasan Hasil Komparasi Geometrik terhadap Standar Regulasi	77
4.8.5 Pembahasan Implikasi dan Keterbatasan Penelitian	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
5.1 Kesimpulan	80
5.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	82
LAMPIRAN	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.2 Ringkasan Landasan Yuridis Perencanaan Simpang	9
Tabel 2.3 Perbandingan Jenis Bundaran Berdasarkan SE 14/2024	11
Tabel 2.4 Klasifikasi Kendaraan dan Nilai ekr yang Digunakan	12
Tabel 2.5 Rentang Variasi Data Empiris Variabel Masukan Bagian Jalinan	13
Tabel 2.6 Kriteria Tingkat Pelayanan (LOS) Simpang Berdasarkan Tundaan.....	16
Tabel 2.7 Skala Banding Secara Berpasangan (Saaty)	17
Tabel 2.8 Nilai Random Index (RI)	18
Tabel 3.1 Jenis Data, Spesifikasi, Cara Memperoleh, dan Prosedur Pengumpulan Data	21
Tabel 3.2 Kriteria Penelitian dan Sumber Penetapannya	25
Tabel 3.3 Metode dan Prosedur Pengukuran Tiap Kriteria	25
Tabel 3.4 Komposisi Responden Penelitian	27
Tabel 4.1 Rekap Volume Lalu Lintas Senin, 01/06/2026 (Simpang Paringin – 4 Ruas)	31
Tabel 4.2 Rekap Volume Lalu Lintas Selasa, 02/06/2026 (Simpang Paringin – 4 Ruas)	32
Tabel 4.3 Rekap Volume Lalu Lintas Rabu, 03/06/2026 (Simpang Paringin – 4 Ruas)	32
Tabel 4.4 Rekap Volume Lalu Lintas Kamis, 04/06/2026 (Simpang Paringin – 4 Ruas)	32
Tabel 4.5 Rekap Volume Lalu Lintas Jumat, 05/06/2026 (Simpang Paringin – 4 Ruas)	33
Tabel 4.6 Rekap Volume Lalu Lintas Sabtu, 06/06/2026 (Simpang Paringin – 4 Ruas)	33
Tabel 4.7 Rekap Volume Lalu Lintas Minggu, 07/06/2026 (Simpang Paringin – 4 Ruas)	34
Tabel 4.8 Fluktuasi Arus Lalu Lintas Total Simpang Paringin (smp/jam).....	34
Tabel 4.9 Konversi kendaraan/jam menjadi smp/jam	35
Tabel 4.10 Penetapan Hari dan Jam Puncak Empiris	36
Tabel 4.11 Data Geometrik Eksisting Simpang Paringin	37
Tabel 4.12 Uji Validitas Parameter Bagian Jalinan terhadap Rentang Empiris PKJI 2023	41
Tabel 4.13a Formulir SA-1: Data Geometrik dan Kondisi Lingkungan Simpang Paringin.....	45
Tabel 4.13b Formulir SA-1: Geometrik dan Arus Lalu Lintas Pendekat (Jam Puncak Absolut, Selasa 16.00–17.00)	45
Tabel 4.13c Formulir SA-2: Pengaturan Fase, Perhitungan Waktu Antar-Hijau, dan Waktu Hilang	45
Tabel 4.13d Formulir SA-3: Arus Jenuh, Rasio Arus, dan Kapasitas (Jam Puncak Absolut, c = 80 detik)	46

Tabel 4.13e Formulir SA-4: Antrean dan Tundaan Tiap Pendekat (Jam Puncak Absolut)	47
Tabel 4.13f Formulir SA-5: Ringkasan Tingkat Pelayanan Simpang APILL	47
Tabel 4.14 Kinerja Simpang Bersinyal (APILL) Empat Fase, c = 80 detik – Jam Puncak Senin Pagi dan Selasa Sore	48
Tabel 4.15 Ringkasan Hasil Pengukuran Tiap Kriteria dan Input AHP	53
Tabel 4.16 Rekapitulasi Penyebaran dan Pengembalian Kuesioner	54
Tabel 4.17 Matriks Perbandingan Berpasangan Gabungan Antarkriteria	55
Tabel 4.18 Matriks Ternormalisasi dan Bobot Prioritas Kriteria	56
Tabel 4.19 Bobot Prioritas Kriteria AHP (Responden Ahli)	57
Tabel 4.20 Justifikasi Empiris Bobot Prioritas Kriteria berdasarkan Kondisi Lapangan Simpang Paringin	58
Tabel 4.21 Rekapitulasi Frekuensi Jawaban Masyarakat: Penilaian Kebutuhan (Bobot Kriteria), n = 16	58
Tabel 4.22 Rekapitulasi Frekuensi Jawaban Masyarakat: Penilaian Solusi APILL (A) vs Bundaran (B), n = 16	59
Tabel 4.23 Ringkasan Saran/Harapan Terbuka Responden Masyarakat	59
Tabel 4.24 Nilai Perbandingan Gabungan dan Bobot Lokal Alternatif per Kriteria	60
Tabel 4.25 Hasil Akhir Perbandingan Bobot Global Alternatif AHP	61
Tabel 4.26 Komparasi dan Penilaian Kesesuaian Geometrik Bundaran 5 Meter terhadap Standar Regulasi	68
Tabel 4.27 Sintesis Hasil Analisis Multimetode	65
Tabel 4.28 Analisis Kebutuhan Elemen Desain Konseptual APILL	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kendaraan Berat (Truk Semi-Trailer) Bermanuver di Simpang Paringin.....	2
Gambar 2.1 Contoh Pohon Hierarki AHP Tiga Level (Tujuan–Kriteria–Alternatif)	17
Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi; Simpang Paringin, Kabupaten Balangan	20
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	29
Gambar 4.1 Layout Eksisting dan Dimensi Geometrik Simpang Paringin	30
Gambar 4.2 Tampak Udara Simpang Paringin (Google Earth).....	31
Gambar 4.3 Grafik Fluktuasi Arus Lalu Lintas Total Simpang Paringin Selama Tujuh Hari.....	35
Gambar 4.4 Kondisi Eksisting Simpang Paringin dari Ruas Halong	38
Gambar 4.5 Kendaraan Berat (Truk Semi-Trailer) Melintas di Simpang Paringin	39
Gambar 4.6 Desain 3D Rencana Kawasan Simpang Paringin (Konsultan Perencana).....	39
Gambar 4.7 Struktur Hierarki AHP Pemilihan Solusi Penanganan Simpang Paringin.....	55
Gambar 4.8 Tampilan Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria pada Expert Choice v.11	58
Gambar 4.9 Visualisasi Bobot Prioritas Kriteria	58
Gambar 4.10 Tampilan Sintesis Bobot Global Alternatif pada Expert Choice v.11	62
Gambar 4.11 Visualisasi Bobot Global Alternatif.....	62
Gambar 4.12 Rencana Pengaturan Empat Fase Sinyal dan Diagram Waktu Siklus APILL Simpang Paringin (c = 80 detik).....	67
Gambar 4.13 Rencana Geometrik Simpang Paringin dengan Sistem Pengendalian APILL	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner AHP untuk Responden.....	85
Lampiran 2 Rekap Data Volume Lalu Lintas Harian per Ruas Pendekat	93
Lampiran 3 Parameter Geometrik Bagian Jalinan Bundaran (Formulir RWEAV-I PKJI 2023).....	95
Lampiran 4 Dokumentasi Survei Lapangan dan Pengumpulan Data	96