



**PERENCANAAN REKAYASA LALU LINTAS  
PEMBANGUNAN ASRAMA HAJI KABUPATEN JEMBER**

**SKRIPSI**

Oleh

**Khoiriyah Dwi Kurniawati  
NIM 161910301093**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**



**PERENCANAAN REKAYASA LALU LINTAS  
PEMBANGUNAN ASRAMA HAJI KABUPATEN JEMBER**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Khoiriyah Dwi Kurniawati  
NIM 161910301093**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**

## PERSEMBAHAN

Segala puji syukur saya panjatkan hanya kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang kupersembahkan sebuah karya sederhana ini sebagai wujud terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ibu Romlah dan Bapak Abdul Manan (Alm.) yang telah memberikan doa, kasih sayang, dan perhatian yang tiada henti;
2. Nunung Nuring Hayati, S.T., M.T. dan Willy Kriswardhana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran dan bantuan dalam pengerjaan skripsi ini;
3. Sonya Sulistyono, S.T., M.T. yang telah memberikan masukan dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini;
4. Wiwik Yunarni Widiarti, S.T., M.T. dan Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran untuk perbaikan skripsi ini;
5. Dr. Yeny Dhokhikah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama masa perkuliahan;
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu hingga meraih kelulusan;
7. Kakak tersayang Lely Widorini Kurniawati yang telah memberikan semangat dan motivasi;
8. Sahabatku tersayang CUPU (Yulia Wahyuning Tyas, Endah Nurhidayah, Dwi Sartika, Yoga Tilang Pratama, Janed Janata Nugraha, Ilga Adytia Ramadhan, dan Iklil Afrida) yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam banyak hal;
9. Team survei dan teman seperjuangan transport end game Anita, Tiara, Marisa, Raka, Hasbi, Ahya, Firman, Gagas, Marco, Vigit, Aldo, Iqlima, dan Hannan yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi;
10. Teman-teman BIJI BESI 16 yang telah memberikan dukungan selama ini;

11. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember;
12. Semua pihak yang turut berperan dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.



**MOTO**

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui.”

(Q.S. Al-Isra' 17:54)

“Maka sesungguhnya beserta dengan kesulitan itu adalah kemudahan.”

(Q.S. Al-Insyirah 94:6)

“Kosongkan gelasmu dulu setiap bertemu dengan orang baru”

(Bob Sadino)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Khoiriyah Dwi Kurniawati

NIM : 161910301093

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Perencanaan Rekayasa Lalu Lintas Pembangunan Asrama Haji Kabupaten Jember” adalah hasil karya sendiri, kecuali pengutipan yang telah disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun, serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Januari 2020

Yang Menyatakan,

Khoiriyah Dwi Kurniawati

NIM 1619101301093

**SKRIPSI**

**PERENCANAAN REKAYASA LALU LINTAS  
PEMBANGUNAN ASRAMA HAJI KABUPATEN JEMBER**

Oleh

Khoiriyah Dwi Kurniawati

NIM 161910301093

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Nunung Nuring Hayati, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Willy Kriswardhana, S.T., M.T.



## PENGESAHAN

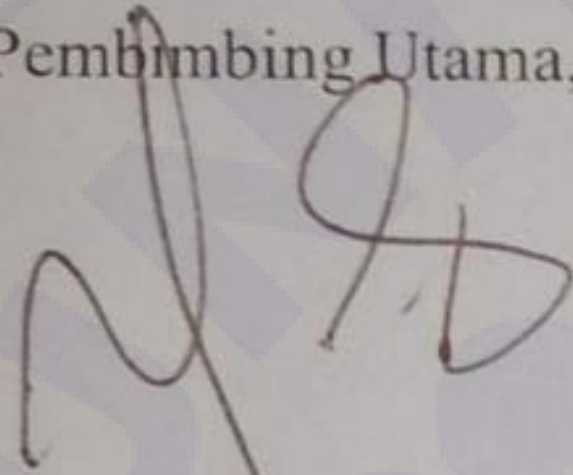
Skripsi berjudul “Perencanaan Rekayasa Lalu Lintas Pembangunan Asrama Haji Kabupaten Jember” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Rabu, 8 Januari 2020

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

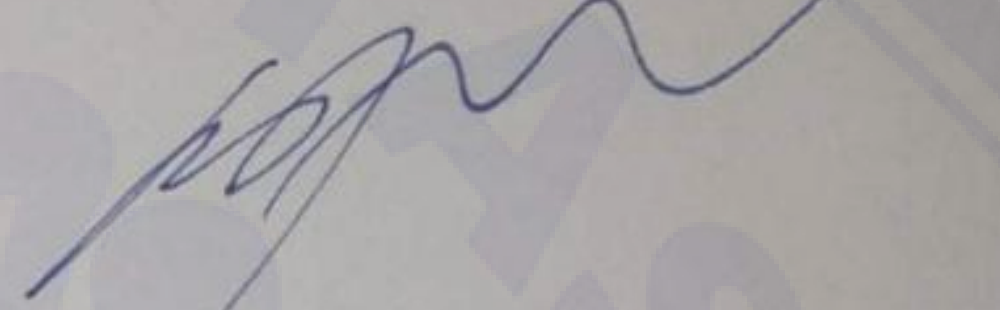
Tim Penguji:

Pembimbing Utama,



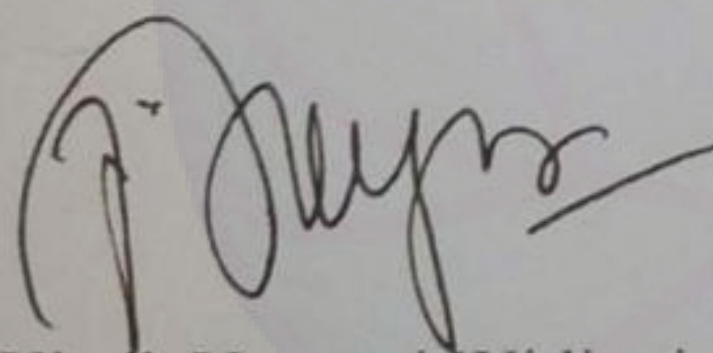
Nunung Nuring Hayati, S.T., M.T.  
NIP 197602172001122002

Pembimbing Anggota,



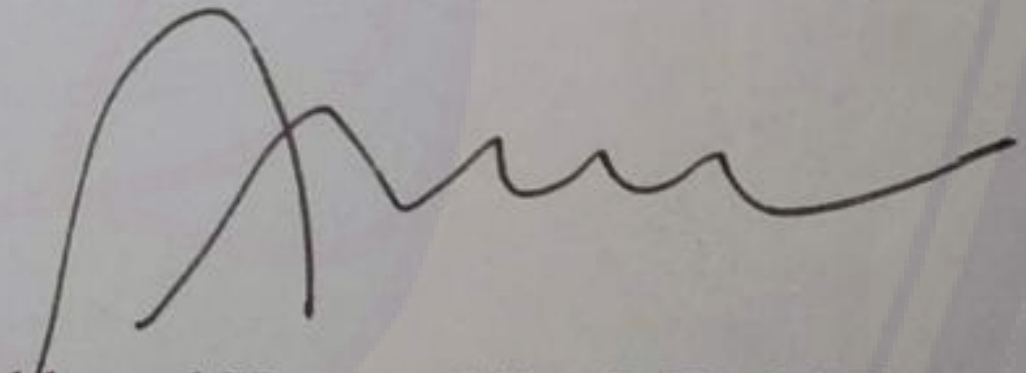
Willy Kriswardhana, S.T., M.T.  
NIP 199005232019031013

Penguji Utama,



Wiwik Yunarni Widiarti, S.T., M.T.  
NIP 197006131998022001

Penguji Anggota,



Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T.  
NIP 197103271998031003

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Jember,



Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM.  
NIP 196612151995032001



## RINGKASAN

### **Perencanaan Rekayasa Lalu Lintas Pembangunan Asrama Haji Kabupaten**

**Jember**; Khoiriyah Dwi Kurniawati, 161910301093; 2020: 105 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Kementerian Agama Kabupaten Jember mencatat jumlah Jamaah haji Kabupaten Jember pada tahun 2019 mencapai 1977 orang. Oleh karena itu, pada tahun 2019 Pemerintah Kabupaten Jember merencanakan pembangunan Asrama Haji. Asrama Haji tersebut akan berfungsi sebagai hotel sub embarkasi haji dengan kapasitas 440 orang. Pembangunan Asrama Haji diperkirakan akan mengakibatkan bangkitan dan tarikan yang nantinya akan membebani simpang dan ruas jalan di sekitarnya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jumlah bangkitan dan tarikan serta kinerja jaringan jalan akibat pembangunan Asrama Haji Kabupaten Jember.

Penelitian ini menggunakan metode observasi dan analisis. Metode observasi dilakukan untuk mendapatkan data bangkitan dan tarikan, volume lalu lintas, dan inventarisasi jaringan jalan. Metode analisis digunakan untuk mengetahui kinerja simpang dan ruas jalan yang berada di sekitar Asrama Haji. Analisis kinerja simpang dan ruas jalan dilakukan ketika ada beban dan tanpa beban Asrama Haji. Analisis kinerja jaringan jalan menggunakan MKJI 1997. Analisis dilakukan pada saat kondisi eksisting di tahun 2019, saat Asrama Haji diperkirakan mulai beroperasi di tahun 2021, dan saat 5 tahun setelah beroperasi pada tahun 2026.

Hasil survei menunjukkan bahwa Asrama Haji Kabupaten Jember menarik perjalanan sebesar 662 smp dan diprediksi membangkitkan perjalanan sebesar 662 smp. Dari hasil analisis didapatkan kinerja simpang paling buruk terjadi pada Simpang Pakem. Nilai tundaan Simpang Pakem sebesar 1617,64 det/smp pada tahun 2021 dan 1809,14 det/smp pada tahun 2026. Kinerja ruas jalan paling buruk terjadi pada ruas Jalan M.H. Thamrin. Nilai derajat kejenuhan ruas Jalan M.H. Thamrin pada tahun 2021 adalah 1,44. Nilai derajat kejenuhan ruas Jalan M.H. Thamrin pada tahun 2026 adalah 1,53. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa Simpang Pakem dan ruas Jalan M.H. Thamrin perlu adanya penanganan.

Penanganan yang dilakukan untuk mengatasi dampak pembangunan Asrama Haji terhadap simpang adalah dengan optimasi fase. Optimasi fase dilakukan pada simpang pakem. Hasil optimasi pada tahun 2021 menghasilkan waktu hijau untuk lengan Jalan Basuki Rahmat Sabtuan adalah 32 detik, lengan Jalan Basuki Rahmat Bandara adalah 20 detik, dan lengan Jalan Wolter Monginsidi adalah 34 detik. Optimasi fase tersebut mampu menurunkan tundaan sebesar 66% dan derajat kejenuhan sebesar 30%. Hasil optimasi pada tahun 2026 menghasilkan waktu hijau untuk lengan Jalan Basuki Rahmat Sabtuan adalah 32 detik, lengan Jalan Basuki Rahmat Bandara adalah 21 detik, dan lengan Jalan Wolter Monginsidi

adalah 32 detik. Optimasi fase tersebut mampu menurunkan tundaan sebesar 55% dan derajat kejenuhan sebesar 25%. Penanganan yang dilakukan untuk mengatasi dampak pembangunan Asrama Haji terhadap ruas jalan adalah dengan rekayasa lalu lintas berupa pengalihan arus atau penutupan ruas jalan.



## SUMMARY

**Traffic Engineering Planning for the Construction of Pilgrimage Dormitory in Jember;** Khoiriyah Dwi Kurniawati, 161910301093; 2020: 105 pages; Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

Ministry of Religious Affairs local Kabupaten Jember reported that 1977 pilgrims will depart in 2019. The government plans to build a pilgrimage dormitory (*asrama haji*) that will be used as a sub hotel for hajj embarkation with 440 person capacity. This development is predicted to induce a trip generation and attraction, which will burden the intersection and the roads around it. This study aims to determine the number of trip generation and attraction, also the performance of the road network in consequence of pilgrimage dormitory development in Kabupaten Jember.

This study used both observational and analytical methods. Observation consists of both the trip generation and attraction data, traffic volume, and the road network inventory. Traffic performance analysis is carried out with burden of *asrama haji* and without burden of *asrama haji*. The road network performance was analyzed using the MKJI 1997. This analysis was done in the existing condition (2019), the prediction time of operating pilgrimage dormitory (2021), and 5 years after its operation (2026).

The survey indicated that the pilgrimage dormitory will attract the trip by 662 pcu, and will generate the trip by 662 pcu. Analysis results show the worst intersection performance occurred at Pakem Intersection (Simpang Pakem). The value of delay was 1615,48 sec/pcu in 2021 and increased to 1778,71 sec/pcu in 2026. The results also indicate the worst road network performance occurred at M.H. Thamrin street with the degree of saturation in 2021 is 1,39 and increased to 1,53 in 2026. Based on this result, the Pakem Intersection and M.H. Thamrin need a traffic management.

The optimization phase is recommended to manage the consequence of a pilgrimage dormitory towards the Pakem Intersection. Optimization in 2021 will produce green time on Basuki Rahmat Sabtuan street for 32 seconds, on Basuki Rahmat Airport street for 20 seconds, and on Wolter Monginsidi street for 34 seconds. This phase predicted to successfully decrease the value of delay by 66% and the degree of saturation by 30%. Optimization in 2026 also will produce green time on Basuki Rahmat Sabtuan street for 32 seconds, on Basuki Rahmat Airport street for 21 seconds, and on Wolter Monginsidi street for 32 seconds. The optimization is predicted to successfully decrease the value of delay by 55% and the degree of saturation by 25%. To overcome the traffic problem, traffic management such as traffic diversion and road closure are required.

## PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya sehingga skripsi dengan judul “Perencanaan Rekayasa Lalu Lintas Pembangunan Asrama Haji Kabupaten Jember” dapat penulis selesaikan dengan baik.

Dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis penulis sampaikan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember;
3. Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Jember;
4. Nunung Nuring Hayati, S.T., M.T. dan Willy Kriswardhana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing;
5. Wiwik Yunarni Widiarti, S.T., M.T. dan Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji;
6. Dr. Yeny Dhokhikah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik;
7. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil;

Penulis menerima saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

Jember, 20 Januari 2020

Penulis



**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>x</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xx</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>.1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Analisis Dampak Lalu Lintas .....	5
2.2 Pemodelan Transportasi.....	7
2.2.1 Bangkitan dan Tarikan( <i>Trip Generation</i> ).....	7
2.2.2 Distribusi Pergerakan Lalu Lintas ( <i>Trip Distribution</i> ).....	8
2.2.3 Pemilihan Moda ( <i>Modal Split</i> ) .....	8
2.2.4 Pemilihan Rute ( <i>Trip Assignment</i> ) .....	9
2.3 Analisis Kinerja Lalu Lintas .....	9
2.3.1 Perhitungan Analisis Kinerja Ruas Jalan.....	9
2.3.2 Analisis Kinerja Simpang.....	14

2.4 Manajemen Lalu Lintas .....	17
2.4.1 Manajemen Ruas Jalan .....	18
2.4.2 Manajemen Simpang .....	18
<b>BAB 3. METODOLOGI.....</b>	<b>20</b>
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	20
3.2 Data Penelitian .....	21
3.3 Tahap Penelitian .....	21
3.3.1 Tahap Persiapan.....	21
3.3.2 Tahap Pengumpulan Data.....	21
3.4 Tahap Analisis .....	23
3.4.1 Analisis Kinerja Simpang.....	23
3.4.2 Analisis Kinerja Ruas Jalan.....	23
3.4.3 Rekomendasi .....	24
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	24
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
4.1 Rencana Pengembangan Kawasan .....	26
4.1.1 Tata Guna Lahan .....	26
4.1.2 Jaringan Jalan .....	27
4.1.3 Data Sosial Ekonomi .....	36
4.1.4 Kondisi Lalu Lintas .....	37
4.2 Pemodelan Transportasi.....	41
4.2.1 Bangkitan dan Tarikan Perjalanan ( <i>Trip Generation</i> ).....	41
4.2.2 Distribusi Pergerakan Lalu Lintas ( <i>Trip Distribution</i> ).....	41
4.2.3 Pemilihan Moda ( <i>Modal Split</i> ) .....	43
4.2.4 Pemilihan Rute ( <i>Trip Assignment</i> ) .....	44
4.3 Perhitungan Kinerja Simpang.....	45
4.3.1 Hasil Analisis Simpang Tanpa Beban Asrama Haji.....	45
4.3.2 Hasil Analisis Simpang Dengan Beban Asrama Haji .....	56
4.3.3 Perbandingan Kinerja Simpang .....	61
4.4 Hasil Analisis Kinerja Ruas Jalan.....	65
4.4.1 Distribusi Beban pada Ruas Jalan .....	65

4.4.2 Hasil Analisis Ruas Jalan Tanpa Beban Asrama Haji.....	66
4.4.3 Hasil Analisis Ruas Jalan Dengan Beban Asrama Haji .....	84
4.4.4 Perbandingan Kinerja Ruas Jalan .....	91
4.5 Manajemen Lalu Lintas .....	97
4.5.1 Analisis Mitigasi Simpang .....	97
4.5.2 Analisis Mitigasi Ruas Jalan .....	101
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>102</b>
5.1 Kesimpulan.....	102
5.2 Saran .....	103
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>104</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Kriteria Ukuran Minimal Analisis Dampak Lalu Lintas.....	6
2.2 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan.....	10
2.3 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur .....	10
2.4 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah.....	11
2.5 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Jalan Dengan Bahu.....	12
2.6 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	12
2.7 Parameter Tingkat Pelayanan Ruas Jalan .....	13
2.8 Tingkat Pelayanan Simpang (LoS) .....	17
4.1 Inventarisasi Ruas Jalan .....	34
4.2 Volume Lalu Lintas Simpang Kondisi Eksisting Hari Kerja.....	38
4.3 Volume Lalu Lintas Simpang Kondisi Eksisting Hari Libur.....	39
4.4 Volume Lalu Lintas Ruas Kondisi Eksisting Hari Kerja.....	40
4.5 Volume Lalu Lintas Ruas Kondisi Eksisting Hari Libur .....	40
4.6 Bangkitan dan Tarikan Asrama Haji Kabupaten Jember.....	41
4.7 MAT Perjalanan tanpa Beban .....	42
4.8 MAT Perjalanan dengan Beban .....	42
4.9 <i>Output</i> Distribusi Perjalanan.....	43
4.10 Pemilihan Moda Pengantar Calon Jamaah Haji.....	44
4.11 Distribusi Pembebanan Kendaraan pada Ruas Jalan .....	44
4.12 Hasil Analisis Simpang Kondisi Eksisting Hari Libur .....	46
4.13 Hasil Analisis Simpang Kondisi Eksisting Hari Kerja .....	47
4.14 Hasil Analisis Simpang Tahun 2021 Tanpa Beban Hari Libur.....	48
4.15 Hasil Analisis Simpang Tahun 2021 Tanpa Beban Hari Kerja.....	49
4.16 Hasil Analisis Simpang Tahun 2026 Tanpa Beban Hari Libur.....	50
4.17 Hasil Analisis Simpang Tahun 2026 Tanpa Beban Hari Kerja.....	51
4.18 Hasil Kinerja Simpang Tahun 2019 dengan Beban Hari Libur .....	56
4.19 Hasil Kinerja Simpang Tahun 2019 dengan Beban Hari Kerja .....	57
4.20 Hasil Kinerja Simpang Tahun 2021 dengan Beban Hari Libur .....	57
4.21 Hasil Kinerja Simpang Tahun 2021 dengan Beban Hari Kerja.....	58



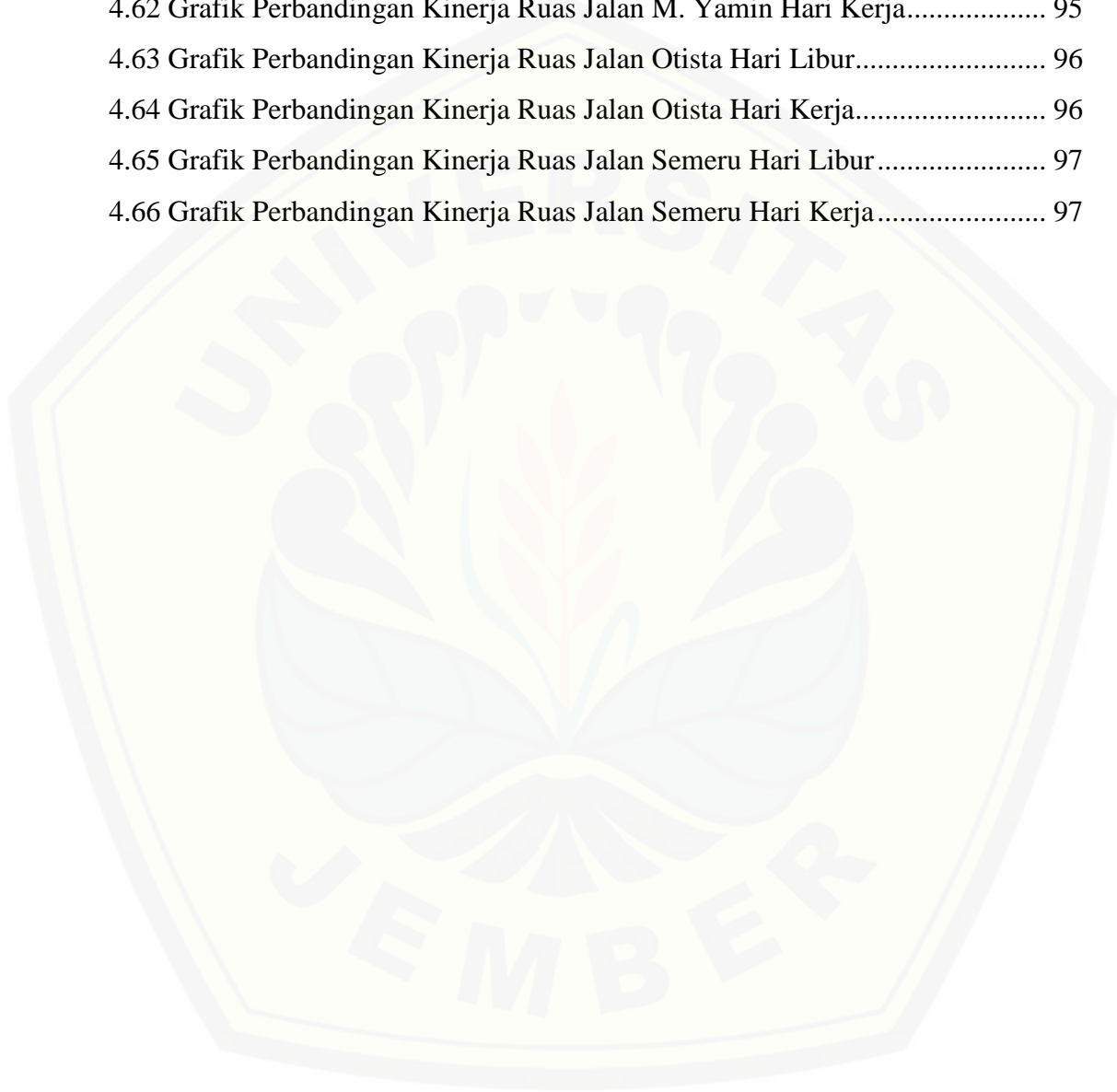
4.22 Hasil Kinerja Simpang Tahun 2026 dengan Beban Hari Libur .....	58
4.23 Hasil Kinerja Simpang Tahun 2026 dengan Beban Hari Kerja .....	59
4.24 Distribusi Pembebanan pada Ruas Jalan .....	66
4.25 Kinerja Ruas Jalan Tahun 2019 Tanpa Beban Hari Kerja .....	67
4.26 Kinerja Ruas Jalan Tahun 2019 Tanpa Beban Hari Libur .....	70
4.27 Kinerja Ruas Jalan Tahun 2021 Tanpa Beban Hari Kerja .....	73
4.28 Kinerja Ruas Jalan Tahun 2021 Tanpa Beban Hari Libur .....	76
4.29 Kinerja Ruas Jalan Tahun 2026 Tanpa Beban Hari Kerja .....	79
4.30 Kinerja Ruas Jalan Tahun 2026 Tanpa Beban Hari Libur .....	82
4.31 Kinerja Ruas Jalan Tahun 2019 Dengan Beban Hari Kerja .....	85
4.32 Kinerja Ruas Jalan Tahun 2019 Dengan Beban Hari Libur .....	86
4.33 Kinerja Ruas Jalan Tahun 2021 Dengan Beban Hari Kerja .....	87
4.34 Kinerja Ruas Jalan Tahun 2021 Dengan Beban Hari Libur .....	88
4.35 Kinerja Ruas Jalan Tahun 2026 Dengan Beban Hari Kerja .....	89
4.36 Kinerja Ruas Jalan Tahun 2026 Dengan Beban Hari Libur .....	90
4.37 Perbandingan Waktu Hijau Sebelum dan Sesudah Mitigasi .....	98
4.38 Perbandingan Kinerja Simpang Pakem Tahun 2021 .....	99
4.39 Perbandingan Kinerja Simpang Pakem Tahun 2026 .....	99
4.40 Perbandingan Kinerja Simpang Ajung Tahun 2021 .....	100
4.41 Perbandingan Kinerja Simpang Ajung Tahun 2026 .....	100

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan .....	8
3.1 Peta Lokasi Penelitian .....	20
3.2 Diagram Alir Penelitian .....	24
4.1 <i>Site Plan</i> Asrama Haji Kabupaten Jember .....	26
4.2 Jaringan Jalan yang Diperkirakan Terdampak .....	27
4.3 Simpang Ajung .....	28
4.4 Geometrik Simpang Ajung .....	28
4.5 Simpang M. Yamin .....	29
4.6 Geometrik Simpang M. Yamin .....	29
4.7 Simpang Bandara .....	30
4.8 Geometrik Simpang Bandara .....	31
4.9 Simpang Pakem.....	32
4.10 Geometrik Simpang Pakem.....	32
4.11 Lokasi Segmen Ruas Jalan Terdampak.....	33
4.12 Potongan Melintang Ruas Jalan Basuki Rahmat .....	34
4.13 Potongan Melintang Ruas Jalan Wolter Monginsidi .....	34
4.14 Potongan Melintang Ruas Jalan Mr. Wahid .....	35
4.15 Potongan Melintang Ruas Jalan M.H. Thamrin.....	35
4.16 Potongan Melintang Ruas Jalan M. Yamin .....	35
4.17 Potongan Melintang Ruas Jalan Otto Iskandar Dinata .....	35
4.18 Potongan Melintang Ruas Jalan Semeru.....	36
4.19 Kode Zona Penyusunan MAT .....	41
4.20 Distribusi Beban Bangkitan dan Tarikan pada setiap Zona .....	43
4.21 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Pakem Hari Libur .....	52
4.22 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Pakem Hari Kerja .....	52
4.23 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang M. Yamin Hari Libur.....	53
4.24 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang M. Yamin Hari Kerja.....	53
4.25 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Bandara Hari Libur.....	54
4.26 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Bandara Hari Kerja.....	54

4.27 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Ajung Hari Libur .....	55
4.28 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Ajung Hari Kerja .....	55
4.29 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Pakem .....	59
4.30 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang M. Yamin.....	60
4.31 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Bandara.....	60
4.32 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Ajung .....	61
4.33 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Pakem Hari Libur .....	62
4.34 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Pakem Hari Kerja .....	62
4.35 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang M. Yamin Hari Libur.....	63
4.36 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang M. Yamin Hari Kerja.....	63
4.37 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Bandara Hari Libur.....	64
4.38 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Bandara Hari Kerja.....	64
4.39 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Ajung Hari Libur .....	65
4.40 Grafik Perbandingan Tundaan Simpang Ajung Hari Kerja .....	65
4.41 Grafik Nilai DS Kondisi Eksisting Tanpa Beban Hari Kerja .....	69
4.42 Grafik Nilai DS Kondisi Eksisting Tanpa Beban Hari Libur .....	72
4.43 Grafik Nilai DS Kondisi Operasional Tanpa Beban Hari Kerja.....	75
4.44 Grafik Nilai DS Kondisi Operasional Tanpa Beban Hari Libur .....	78
4.45 Grafik Nilai DS Kondisi 5 tahun Operasional Tanpa Beban Hari Kerja.....	81
4.46 Grafik Nilai DS Kondisi 5 tahun Operasional Tanpa Beban Hari Libur .....	84
4.47 Grafik Nilai DS Kondisi Eksisting Dengan Beban Hari Kerja.....	85
4.48 Grafik Nilai DS Kondisi Eksisting Dengan Beban Hari Libur .....	86
4.49 Grafik Nilai DS Kondisi Operasional Dengan Beban Hari Kerja.....	87
4.50 Grafik Nilai DS Kondisi Operasional Dengan Beban Hari Libur.....	88
4.51 Grafik Nilai DS Kondisi 5 tahun Operasional Dengan Beban Hari Kerja....	89
4.52 Grafik Nilai DS Kondisi 5 tahun Operasional Dengan Beban Hari Libur....	90
4.53 Grafik Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Basuki Rahmat Hari Libur.....	91
4.54 Grafik Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Basuki Rahmat Hari Kerja.....	91
4.55 Grafik Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Wolter M. Hari Libur .....	92
4.56 Grafik Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Wolter M. Hari Kerja .....	92
4.57 Grafik Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Mr. Wahid Hari Libur.....	93

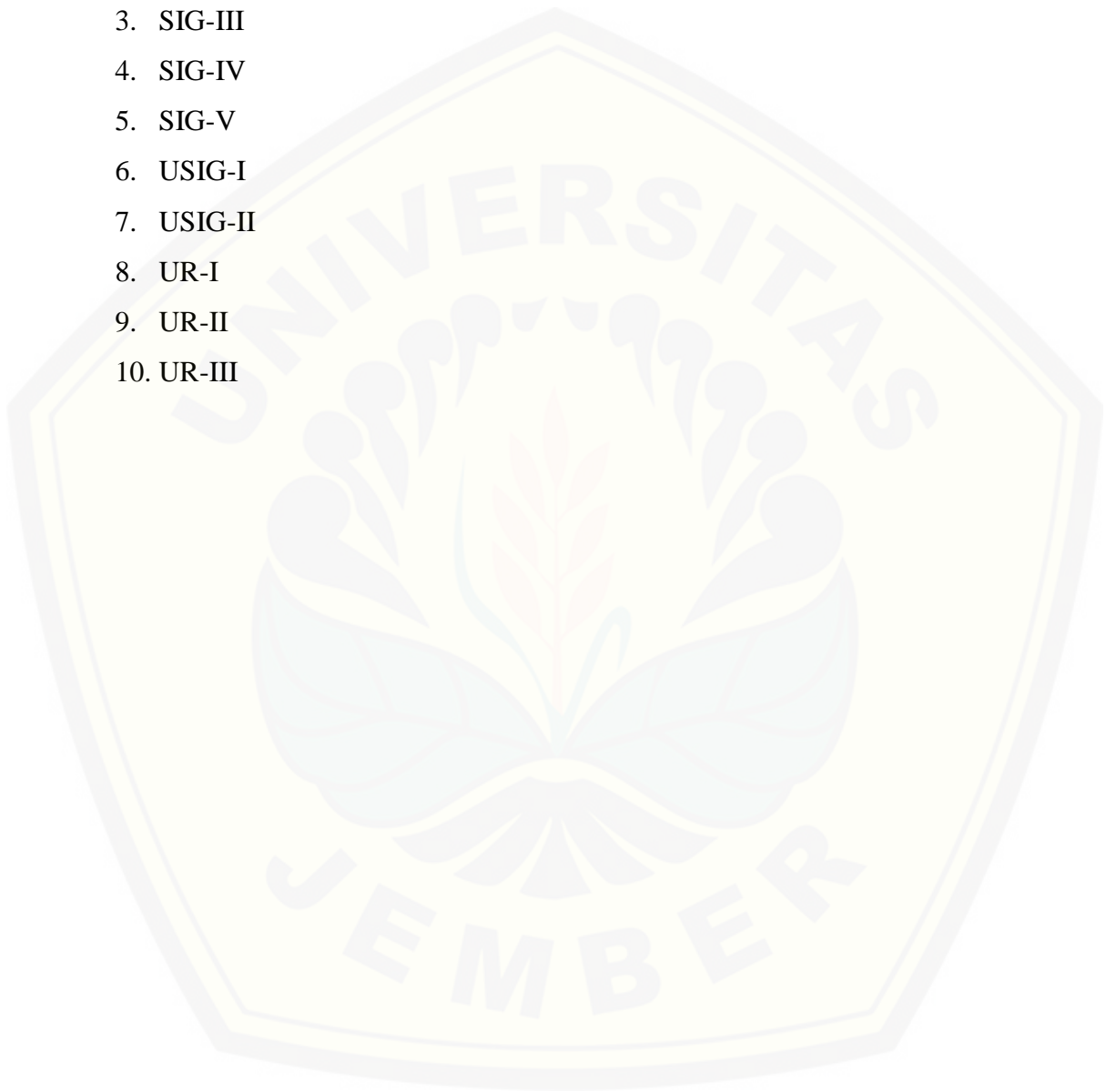
4.58 Grafik Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Mr. Wahid Hari Kerja.....	93
4.59 Grafik Perbandingan Kinerja Ruas Jalan M.H. Thamrin Hari Libur .....	94
4.60 Grafik Perbandingan Kinerja Ruas Jalan M.H. Thamrin Hari Kerja.....	94
4.61 Grafik Perbandingan Kinerja Ruas Jalan M. Yamin Hari Libur.....	95
4.62 Grafik Perbandingan Kinerja Ruas Jalan M. Yamin Hari Kerja.....	95
4.63 Grafik Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Otista Hari Libur.....	96
4.64 Grafik Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Otista Hari Kerja.....	96
4.65 Grafik Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Semeru Hari Libur .....	97
4.66 Grafik Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Semeru Hari Kerja.....	97





**DAFTAR LAMPIRAN**

1. SIG-I
2. SIG-II
3. SIG-III
4. SIG-IV
5. SIG-V
6. USIG-I
7. USIG-II
8. UR-I
9. UR-II
10. UR-III



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Setiap pembangunan atau pengembangan suatu tata guna lahan wajib melakukan analisis dampak lalu lintas. Menurut Peraturan Menteri nomor 75 tahun 2015 analisis dampak lalu lintas atau biasa disebut andalalin merupakan serangkaian kegiatan kajian mengenai dampak lalu lintas dari pembangunan pusat kegiatan, permukiman, dan infrastruktur. Dalam PM Nomor 75 tahun 2015 juga disebutkan kriteria bangunan yang wajib melakukan andalalin.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai andalalin antara lain Sulistyono dkk. (2015) melakukan penelitian dampak pembangunan jember icon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembangunan Jember icon menyebabkan nilai tundaan simpang yang terdampak rata-rata meningkat hingga 6,4%. Selanjutnya, Prastana dkk. (2016) melakukan penelitian andalalin pembangunan SPBU Tanjungwangi Banyuwangi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembangunan SPBU tidak terlalu berpengaruh terhadap kinerja ruas jalan di sekitarnya karena nilai derajat kejenuhan  $\leq 0,75$ . Wahyudi dkk. (2016) melakukan penelitian dampak pengoperasian Bandar Udara Notohadinegoro Jember. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa Bandar Udara Notohadinegoro tidak berpengaruh besar terhadap kinerja jaringan jalan di sekitarnya karena bangkitan dan tarikan yang dihasilkan kecil.

Sedangkan, Hidayatullah dkk. (2016) melakukan penelitian dampak pengembangan stasiun Jember, hasil yang didapatkan adalah kinerja simpang yang mengalami kinerja paling buruk terjadi pada simpang bersinyal SMP 2 dengan nilai tundaan 249,761 det/smp dan simpang tak bersinyal keluar stasiun dengan tundaan sebesar 17,14 det/smp. Hayati dkk. (2016) melakukan penelitian simulasi dampak lalu lintas pengoperasian Jember Sport Garden (JSG). Jumlah bangkitan yang dihasilkan JSG sebesar 1983 smp/jam dengan bangkitan tersebut menyebabkan menurunnya kinerja simpang di sekitarnya. Kinerja terburuk terjadi pada Simpang Mangli dengan tundaan mencapai 688,05 det/smp dan derajat kejenuhan sebesar 2,41. Dari beberapa penelitian terdahulu dapat disimpulkan

bahwa pembangunan tata guna lahan baru ada yang berdampak kecil dan berdampak besar terhadap kinerja jaringan jalan di sekitarnya. Maka tujuan penelitian andalalin dilakukan untuk mengetahui seberapa besar dampak pembangunan tata guna lahan agar dapat melakukan penanganan untuk meminimalisir dampak yang terjadi

Berdasarkan data dari Kementerian Agama Kabupaten Jember tercatat jumlah jamaah haji pada tahun 2019 sebanyak 1977 orang. Oleh karena itu, ada tahun 2019 Pemerintah Kabupaten Jember berencana membangun gedung asrama haji. Dengan adanya asrama haji tersebut calon jamaah haji tidak perlu berangkat ke asrama haji Surabaya. Pembangunan direncanakan tiga tahap, tahap pertama pembangunan struktur bawah atau pondasi, tahap kedua pembangunan struktur atas dan arsitektural dan tahap ketiga merupakan finishing. Asrama Haji ini berlokasi di Kecamatan Ajung berdekatan dengan Jember Sport Garden (JSG) sehingga nantinya juga akan berfungsi sebagai wisma atlet, wisma tamu, dan wisma diklat. Asrama haji tersebut juga akan menjadi penunjang untuk Bandara Notohadinegoro dengan kapasitas 440 orang. Menurut PM Nomor 75 tahun 2015 asrama dengan kapasitas minimal 50 kamar wajib melakukan andalalin. Pembangunan asrama haji ini diperkirakan akan mengakibatkan bangkitan dan tarikan yang membebani ruas jalan dan simpang di sekitarnya khususnya pada saat musim haji dan jika terselenggara kegiatan didalamnya. Analisis lalu lintas dilakukan pada saat asrama haji baru beroperasi dan setelah 5 tahun beroperasi.

Penelitian ini menggunakan MKJI 1997 untuk analisis simpang dan ruas jalan. Ada beberapa metode yang bisa digunakan untuk analisis kinerja jaringan diantaranya adalah MKJI 1997, PTV Vistro, dan KAJI. Kriswardhana dkk. (2016) menyebutkan bahwa hasil perhitungan kinerja simpang tak bersinyal menggunakan PTV Vistro cenderung acak. Sauri dkk. (2014) menyebutkan dalam penelitiannya bahwa hasil kinerja simpang yang dihasilkan PTV Vistro lebih kecil daripada KAJI. Menurut penelitian yang dilakukan Hidayatullah dkk. (2016) MKJI memiliki kesesuaian dengan faktor koreksi dan pendekatan pada model lalu lintas di Indonesia. Dalam penelitian ini, perhitungan kinerja simpang dan ruas jalan menggunakan cara manual MKJI 1997 karena penyusunan MKJI

berdasarkan keadaan lalu lintas di Indonesia, maka diharapkan hasil kinerja jaringan jalan menggunakan MKJI 1997 mendekati kondisi di lapangan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang sesuai dengan latar belakang adalah sebagai berikut :

1. Berapa bangkitan dan tarikan yang terjadi akibat pembangunan asrama haji?
2. Bagaimana dampak pembangunan asrama haji terhadap simpang dan ruas jalan di sekitarnya jika dianalisis menggunakan MKJI 1997?
3. Bagaimana solusi penanganan yang dapat dilakukan untuk mengatasi dampak lalu lintas yang terjadi di ruas jalan dan simpang yang terdampak?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, dapat diketahui tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui bangkitan dan tarikan yang terjadi akibat pembangunan asrama haji.
2. Mengidentifikasi kinerja simpang dan ruas di sekitar asrama haji.
3. Memberikan solusi penanganan yang mungkin dilakukan untuk mengatasi dampak lalu lintas yang terjadi di simpang dan ruas jalan yang terdampak.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan pertimbangan dalam kebijakan pemerintah agar pembangunan dengan skala besar diwajibkan melakukan analisis dampak lalu lintas dan sebagai rujukan tambahan untuk melakukan penelitian yang serupa untuk pusat kegiatan lain.



### 1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini akan dibatasi beberapa hal dikarenakan keterbatasan waktu dan data. Tujuannya agar penelitian lebih fokus sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditentukan. Adapun batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Simpang yang diperkirakan terdampak yaitu simpang ajung, simpang M. Yamin, simpang bandara, dan simpang pakem.
2. Ruas jalan yang diperkirakan terdampak yaitu Jalan Otto Iskandar Dinata, Jalan Semeru, Jalan M.H Thamrin, Jalan Moh. Yamin, Jalan Mr. Wahid, Jalan Basuki Rahmat, dan Jalan Wolter Monginsidi.
3. Hanya menganalisis jika Asrama Haji digunakan sebagai sub hotel embarkasi haji.
4. Data yang digunakan adalah data calon jamaah haji Kabupaten Jember tahun 2019.
5. Hanya menganalisis perjalanan dari rumah menuju asrama haji.
6. Tidak menganalisis kondisi masa konstruksi.
7. Studi tidak membahas pengalihan arus lalu lintas.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Analisis Dampak Lalu Lintas

Analisis dampak lalu lintas atau sering disebut andalalin merupakan analisis pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap sistem lalu lintas di sekitarnya (Tamin 2008). Terdapat lima aspek yang harus dianalisis, yaitu analisis sistem kegiatan, sistem jaringan, sistem pergerakan, kinerja sistem transportasi, serta masalah kelembagaan dan biaya. Andalalin digunakan untuk mengetahui seberapa besar dampak perubahan kinerja jalan tersebut. Selain itu andalalin juga dapat digunakan untuk referensi dalam menentukan solusi terhadap masalah yang muncul akibat dampak lalu lintas yang terjadi.

Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 32 tahun 2011 dijelaskan bahwa analisis dampak lalu lintas merupakan serangkaian kajian mengenai dampak lalu lintas dari pembangunan pusat kegiatan, permukiman, dan infrastruktur yang hasilnya dituangkan dalam bentuk dokumen hasil analisis dampak lalu lintas. Dokumen hasil analisis dampak lalu lintas minimal memuat:

1. Analisis bangkitan dan tarikan lalu lintas dan angkutan jalan akibat pembangunan;
2. Simulasi kinerja lalu lintas tanpa dan dengan adanya pengembangan;
3. Rekomendasi dan rencana implementasi penanganan dampak;
4. Tanggung jawab pemerintah dan pengembang atau pembangun dalam penanganan dampak;
5. Rencana pemantauan dan evaluasi; dan
6. Gambaran umum lokasi yang akan dibangun atau dikembangkan.

Terdapat beberapa kriteria yang menentukan suatu bangunan wajib melakukan analisis dampak lalu lintas. Kriteria tersebut meliputi luas bangunan, kapasitas bangunan, dan jumlah unit pada perumahan. Peraturan Menteri No 75 Tahun 2015 menyebutkan ukuran minimal pembangunan untuk melakukan andalalin adalah sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Kriteria Ukuran Minimal Analisis Dampak Lalu Lintas

No	Jenis Rencana Pembangunan	Ukuran Minimal
1	Pusat Kegiatan	
a.	Kegiatan Perdagangan	500 m <sup>2</sup> luas lantai bangunan
b.	Kegiatan Perkantoran	1000 m <sup>2</sup> luas lantai bangunan
c.	Kegiatan Industri	2500 m <sup>2</sup> luas lantai bangunan
d.	fasilitas Pendidikan	
	1) Sekolah/Universitas	500 siswa
	2) Lembaga kursus	bangunan dengan 50 unit siswa/waktu
e.	Fasilitas Pelayanan Umum	
	1) Rumah sakit	50 tempat tidur
	2) Klinik bersama	10 ruang praktek dokter
	3) Bank	500 m <sup>2</sup> luas lantai bangunan
	Stasiun Pengisian Bahan Bakar	
f.	Umum	1 dispenser
g.	Hotel/Motel/Penginapan	50 kamar
h.	Gedung Pertemuan	500 m <sup>2</sup> luas lantai bangunan
i.	Restoran	100 tempat duduk
j.	Fasilitas Olahraga	Kapasitas penonton 100 orang dan/atau luas 10000 m <sup>2</sup>
k.	Bengkel Kendaraan Bermotor	2000 m <sup>2</sup> luas lantai bangunan
l.	Pencucian Mobil	2000 m <sup>2</sup> luas lantai bangunan
2	Permukiman	
a.	Perumahan dan Permukiman	
	1) Perumahan sederhana	150 unit
	2) Perumahan menengah-atas	50 unit
b.	Rumah Susun dan Apartemen	
	1) Rumah susun sederhana	100 unit
	2) Apartemen	50 unit
c.	Asrama	50 kamar
d.	Ruko	Luas lantai keseluruhan 2000 m <sup>2</sup>
3	Infrastruktur	
a.	Akses ke dan dari jalan tol	Wajib
b.	Pelabuhan	Wajib
c.	Bandar udara	Wajib
d.	Terminal	Wajib
e.	Stasiun kereta api	Wajib
f.	Pool kendaraan	Wajib
g.	Fasilitas parkir untuk umum	Wajib

No	Jenis Rencana Pembangunan	Ukuran Minimal
h.	jalan layang ( <i>flyover</i> )	Wajib
i.	Lintas bawah ( <i>underpass</i> )	Wajib
j.	Terowongan ( <i>Tunnel</i> )	Wajib
4	Bangunan/permukiman/infrastruktur lainnya	wajib dilakukan studi analisis dampak lalu lintas apabila ternyata diperhitungkan telah menimbulkan 75 perjalanan (kendaraan) baru pada jam padat atau menimbulkan rata-rata 500 perjalanan (kendaraan) baru pada setiap harinya pada jalan yang dipengaruhi oleh adanya bangunan atau permukiman atau infrastruktur yang dibangun atau dikembangkan.

Sumber : Peraturan Menteri No 75 (2015)

## 2.2 Pemodelan transportasi

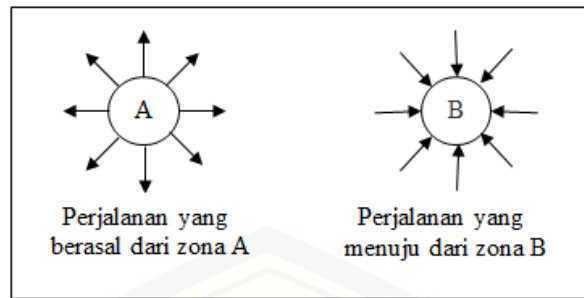
Tamin (2008) menyebutkan bahwa pemodelan transportasi yang paling sering digunakan adalah Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap yang merupakan kombinasi dari beberapa model yang tiap-tiap model dilakukan secara terpisah dan berurutan. model tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bangkitan dan tarikan pergerakan (*Trip Generation*)
2. Distribusi pergerakan lalu lintas (*Trip Distribution*)
3. Pemilihan moda (*Modal Split*)
4. Pemilihan rute (*Trip Assignment*)

### 2.2.1 Bangkitan dan tarikan (*Trip Generation*)

Bangkitan merupakan perkiraan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan. Tarikan merupakan jumlah pergerakan yang menuju ke suatu tata guna lahan atau zona. Bangkitan dan tarikan lalu lintas mencakup lalu lintas yang meninggalkan suatu zona dan menuju ke suatu lokasi. Bangkitan dan tarikan dapat dilihat pada gambar 2.1





Gambar 2.1 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Sumber : Tamin (2008)

Bangkitan dan tarikan pergerakan dapat diperoleh dengan menghitung jumlah orang atau kendaraan yang keluar dan masuk dari suatu zona. Hasil dari perhitungan bangkitan dan tarikan berupa jumlah kendaraan, orang, atau angkutan barang per satuan waktu.

#### 2.2.2 Distribusi Pergerakan Lalu Lintas (*Trip Distribution*)

Distribusi pergerakan lalu lintas merupakan sebaran pergerakan setelah meninggalkan zona dan menuju zona lainnya. Faktor yang menentukan distribusi pergerakan lalu lintas adalah jumlah perjalanan yang berupa orang, kendaraan, maupun barang yang terjadi di antar zona. Tujuan utama distribusi pergerakan lalu lintas adalah membentuk matrik asal tujuan untuk nilai bangkitan atau tarikan yang telah diperoleh dari *trip generation*. model distribusi lalu lintas antara zona asal dan tujuan merupakan hasil dari dua hal yang terjadi secara bersamaan, yaitu

1. Pemisah ruang, jarak pemisah antara dua buah tata guna lahan mempengaruhi tingkat aksesibilitas antar keduanya. Semakin jauh jarak atau semakin besar biaya maka aksesibilitas rendah.
2. Intensitas tata guna lahan, penggunaan suatu lahan berbanding lurus dengan tarikan yang dihasilkan.

#### 2.2.3 Pemilihan Moda (*Modal Split*)

Pemilihan moda akan dilakukan saat terjadi hubungan antara dua tata guna lahan di suatu kota. Seseorang dapat memilih telepon atau surat untuk menghindari terjadinya perjalanan. Namun seringkali interaksi mengharuskan terjadinya perjalanan. biasanya moda berhubungan dengan alat transportasi yang akan digunakan. Pilihan pertama adalah berjalan kaki atau menggunakan

kendaraan, jika menggunakan kendaraan terdapat pilihan menggunakan kendaraan umum atau kendaraan pribadi.

Beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan moda yaitu tingkat ekonomi, biaya, dan jarak tempuh antar dua tata guna lahan. Selain faktor tersebut ketidaknyamanan dan keselamatan juga mempengaruhi dalam pemilihan moda. Seseorang akan cenderung memilih moda dengan rute paling pendek, paling cepat, dan paling murah, atau gabungan dari tiga pilihan tersebut.

#### 2.2.4 Pemilihan Rute (*Trip Assignment*)

Pemilihan rute masih berhubungan dengan pemilihan moda. Angkutan umum yang rutenya telah ditentukan berdasarkan moda transportasi maka pemilihan rute dan moda dilakukan bersama. Anggapan untuk kendaraan pribadi adalah bahwa seseorang akan memilih moda transportasi sebelum memilih rute, rute yang dipilih tergantung pada pilihan paling cepat, paling pendek, dan paling murah.

### 2.3 Analisis Kinerja Lalu Lintas

#### 2.3.1 Perhitungan Analisis Kinerja Ruas Jalan

MKJI (1997) menyebutkan bahwa kinerja ruas jalan dapat diukur dengan beberapa parameter yaitu derajat kejenuhan (DS) dan kecepatan tempuh (FV).

##### 1. Derajat kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan merupakan rasio antara arus lalu lintas dalam satuan smp/jam dan kapasitas dalam satuan smp/jam pada bagian jalan tertentu. Derajat kejenuhan dapat dihitung menggunakan persamaan 2.1 berikut:

$$DS = Q/C \dots\dots\dots (2.1)$$

Dengan :

DS = derajat kejenuhan

C = kapasitas ruas jalan (smp/jam)

Q = arus lalu lintas (smp/jam)

Dalam hal ini data arus lalu lintas didapatkan melalui survei volume ruas jalan, sedangkan kapasitas dihitung dengan persamaan (2.2)

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2.2)$$

Dengan:

$C$  = kapasitas ruas jalan (smp/jam)

$C_o$  = kapasitas dasar

$FC_w$  = faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas

$FC_{SP}$  = faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah

$FC_{SF}$  = faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping

$FC_{CS}$  = faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota

a. Kapasitas dasar ( $C_o$ )

Kapasitas dasar merupakan batas jalan dalam menerima volume kendaraan dengan parameter geometrik jalan seperti jumlah lajur, jumlah arah, dan parameter faktor lingkungan. Penentuan kapasitas dasar jalan perkotaan menggunakan Tabel 2.2 berikut :

Tabel 2.2 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

b. Faktor penyesuaian lebar jalur ( $FC_w$ )

Faktor penyesuaian kapasitas lebar jalur digunakan untuk faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas. Penentuan faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas menggunakan Tabel 2.3 berikut :

Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif ( $W_c$ ) (m)	$FC_w$
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif ( $W_c$ ) (m)	FCw
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

c. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah ( $FC_{WB}$ )

Faktor penyesuaian pemisah arah lalu lintas adalah faktor penyesuaian kapasitas jalan akibat perbedaan arah dan hanya berlaku pada jalan yang dua arah tak terbagi. Untuk jalan terbagi dan satu arah faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah adalah 1. Faktor penyesuaian pemisah arah dapat dilihat pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
$FC_{SP}$	Dua lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

d. Faktor penyesuaian hambatan samping ( $FC_{SF}$ )

Faktor penyesuaian hambatan samping yang dipengaruhi oleh berbagai menggunakan di pinggir jalan. Adapun faktor penyesuaian hambatan samping dapat dihitung berdasarkan Tabel 2.5 dan 2.6.



Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Jalan Dengan Bahu

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FCSF			
		Lebar bahu efektif $W_s$			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

e. Faktor penyesuaian ukuran kota ( $FC_{CS}$ )

Faktor penyesuaian ukuran kota dapat dilihat dalam Tabel 2.7.

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Ukuran Kota (Juta penduduk)	faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 - 0,5	0,90
0,5 - 1,0	0,94
1,0 - 3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2. Kecepatan tempuh (FV)

Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu lintas dihitung dengan membagi panjang segmen jalan dengan waktu tempuh rata-rata

untuk melewati segmen tersebut. Dalam MKJI (1997) kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV) dinyatakan dengan persamaan 2.3

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{ST} \times FFV_{CS} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dengan :

$FV_o$  = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

$FV_w$  = Penyesuaian lebar jalur lalu-lintas efektif (km/jam)

$FFV_{ST}$  = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping

$FFV_{CS}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota

### 3. Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*) merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar ruas jalan tersebut mampu melayani arus yang terjadi. LoS berbanding terbalik dengan derajat kejenuhan. Semakin besar nilai derajat kejenuhan suatu ruas maka LoS ruas jalan tersebut semakin buruk. Parameter tingkat pelayanan ruas jalan di tunjukkan pada Tabel 2.8

Tabel 2.7 Parameter Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik-karakteristik	Batas Lingkup V/C
A	Kondisi arus lalu lintas dengan kecepatan tinggi dari volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan	0,00 - 0,20
B	Dalam zona arus lalu lintas stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya	0,21 - 0,44
C	Dalam zona arus lalu lintas stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannya	0,45 - 0,74
D	Mendekati arus tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi. Volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditolerir	0,75 - 0,85
E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus tidak stabil dengan kondisi yang sering berhenti	0,86 - 1,00

Tingkat Pelayanan	Karakteristik-karakteristik	Batas Lingkup V/C
F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	> 1,00

Sumber: Dinas Perhubungan

### 2.3.2 Analisis Kinerja Simpang

Terdapat dua jenis simpang dalam penelitian ini yaitu simpang bersinyal dan simpang tak bersinyal. Kinerja pada simpang bersinyal ditunjukkan dengan kinerja setiap lengan sedangkan pada simpang tak bersinyal ditunjukkan dengan kinerja total simpang. Berikut merupakan beberapa perhitungan yang digunakan untuk kinerja simpang bersinyal dan simpang tak bersinyal.

#### 1. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan rasio antara arus lalu lintas dalam satuan smp/jam dan kapasitas dalam satuan smp/jam pada bagian jalan tertentu. Derajat kejenuhan dapat dihitung menggunakan persamaan 2.4 berikut:

$$DS = Q/C \dots\dots\dots (2.4)$$

Dengan :

- DS = derajat kejenuhan
- C = kapasitas ruas jalan (smp/jam)
- Q = arus lalu lintas (smp/jam)

Dalam hal ini data arus lalu lintas didapatkan melalui survei volume simpang, sedangkan kapasitas untuk simpang bersinyal dihitung dengan persamaan (2.5)

$$C = S \times g/c \dots\dots\dots (2.5)$$

Dengan:

- C = kapasitas simpang bersinyal (smp/jam)
- S = arus jenuh smp/jam hijau
- g = waktu hijau (detik)
- c = waktu siklus disesuaikan (detik)

kapasitas untuk simpang tak bersinyal dapat dihitung menggunakan persamaan (2.6)

$$C = C_0 \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \dots \dots \dots (2.6)$$

Dengan:

$C$  = kapasitas simpang tak bersinyal (smp/jam)

$C_0$  = kapasitas dasar

$F_w$  = faktor penyesuaian lebar masuk

$F_M$  = faktor penyesuaian median jalan utama

$F_{CS}$  = faktor penyesuaian ukuran kota

$F_{RSU}$  = faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor

$F_{LT}$  = faktor penyesuaian % belok kiri

$F_{RT}$  = faktor penyesuaian % belok kanan

$F_{MI}$  = faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

## 2. Tundaan

Kinerja simpang dapat dilihat berdasarkan nilai tundaan. Tundaan merupakan total waktu hambatan rata-rata yang dialami kendaraan saat melintasi suatu simpang. Tundaan pada simpang terjadi karena dua hal yaitu tundaan lalu lintas karena hubungan lalu lintas dengan gerakan lainnya pada suatu simpang dan tundaan geometri yang terjadi akibat perlambatan atau percepatan saat membelok pada suatu simpang dan/atau terhenti karena lampu merah. Nilai tundaan digunakan untuk menentukan penanganan permasalahan lalu lintas.

Tundaan rata-rata simpang dapat dihitung menggunakan persamaan (2.7)

$$D = DT + DG \dots \dots \dots (2.7)$$

$D$  = tundaan rata-rata simpang (det/smp)

$DT$  = tundaan lalu lintas simpang (det/smp)

$DG$  = tundaan geometrik simpang (det/smp)

Berikut merupakan perhitungan tundaan lalu lintas dan tundaan geometrik pada simpang.

a. Tundaan simpang bersinyal

Tundaan lalu lintas rata-rata simpang untuk simpang bersinyal dapat dihitung menggunakan persamaan (2.8)

$$DT = c \times A + \frac{NQ1 \times 3600}{c} \dots\dots\dots (2.8)$$

DT = tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp)

c = waktu siklus yang disesuaikan (detik)

$$A = \frac{0,5 \times (1-GR)^2}{(1-GR \times DS)}$$

GR = rasio waktu hijau (g/c)

DS = derajat kejenuhan

NQ1 = jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

C = kapasitas (smp/jam)

Tundaan geometrik rata-rata simpang untuk simpang bersinyal dapat dihitung menggunakan persamaan (2.9)

$$DG = (1-P_{SV}) \times P_T \times 6 + (P_{SV} \times 4) \dots\dots\dots (2.9)$$

DG = tundaan geometrik rata-rata (det/smp)

PSV = rasio kendaraan berhenti pada pendekat

PT = rasio kendaraan berbelok pada pendekat

b. Tundaan simpang tak bersinyal

Tundaan lalu lintas total pada simpang (DT) untuk jalan minor (DT<sub>MI</sub>) dan jalan utama (DT<sub>MA</sub>) ditentukan menggunakan kurva tundaan empiris dengan derajat kejenuhan sebagai variabel bebas.

Tundaan geometrik simpang untuk simpang tak bersinyal dengan DS < 1 dapat dihitung menggunakan persamaan (2.10) sedangkan DS > 1 maka nilai DG = 4.

$$DG = (1-DS) \times (P_T \times 6 + (1-P_T) \times 3) + DS \times 4 \dots\dots\dots (2.10)$$

DG = tundaan geometrik rata-rata (det/smp)

P<sub>T</sub> = rasio kendaraan berbelok terhadap arus total



### 3. Tingkat pelayanan simpang

Nilai tundaan kinerja simpang saling berhubungan dengan tingkat pelayanan. Semakin besar nilai tundaan simpang maka kinerja simpang tersebut dikatakan buruk. Tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*) merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar simpang tersebut mampu melayani arus yang terjadi. Tabel LoS dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.8 Tingkat Pelayanan Simpang (LoS) Simpang

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/smp)	Keterangan
A	< 5	Baik Sekali
B	5,1 - 15	Baik
C	15,1 - 25	Sedang
D	25,1 - 40	Kurang
E	40,1 - 60	Buruk
F	> 60	Buruk Sekali

## 2.4 Manajemen Lalu Lintas

Dalam Undang-undang No 22 Tahun 2009 disebutkan bahwa manajemen lalu lintas merupakan serangkaian kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka menciptakan, mendukung, dan menjaga keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas.

(Tamin 2008) menyebutkan bahwa manajemen lalu lintas dapat dilakukan dengan cara berikut:

1. Perbaikan sistem lalu lintas dan sistem jaringan jalan yang dapat dilakukan dengan cara berikut:
  - a. Pemasangan dan perbaikan sistem lampu lalu lintas secara terisolasi yang bertujuan untuk mengikuti fluktuasi lalu lintas yang berbeda-beda dalam 1 jam, 1 hari, maupun 1 minggu. pengaturan ini dilakukan secara terkoordinasi yaitu dengan mengatur seluruh lampu lalu lintas secara terpusat. Sistem ini dikenal dengan *Area Traffic Control System (ATCS)* yang dapat mengurangi tundaan dan kemacetan.

- b. Pembetulan perencanaan sistem jaringan jalan yang ada, termasuk jaringan jalan KA, jalan raya, bus, yang dilaksanakan untuk menunjang Sistem Angkutan Umum Transportasi Perkotaan Terpadu (SAUTPT).
- c. implementasi manajemen transportasi antara lain kebijakan parkir, perbaikan sarana pejalan kaki, dan jalur khusus bus.

#### 2.4.1 Manajemen ruas jalan

Dalam melakukan penanganan masalah pada ruas jalan dapat dilakukan dengan beberapa hal berikut :

##### 1. Manajemen lalu lintas

Manajemen terhadap penanganan masalah yang terjadi di ruas jalan dapat dengan mengoptimalkan fasilitas yang ada seperti penggunaan lebar jalan secara efisien sepenuhnya digunakan untuk lalu lintas bukan untuk kegiatan lain yang dapat mengurangi kinerja kapasitas ruas jalan tersebut dan kelengkapan marka dan rambu lalu lintas,

##### 2. Peningkatan kinerja ruas jalan

Hal ini dilakukan apabila ruas jalan telah mencapai derajat kejenuhan yang tinggi, penambahan ruas jalan baru diharapkan dapat mengurangi tingkat kepadatan lalu lintas yang tinggi.

##### 3. Pembangunan jalan baru

Pembangunan jalan baru merupakan solusi terakhir apabila kedua solusi sebelumnya tidak dapat mengatasi masalah yang ada terutama masalah kemacetan dan tundaan.

#### 2.4.2 Manajemen simpang

Penyelesaian masalah yang terjadi di simpang dapat dilakukan dengan cara berikut:

##### 1. Penanganan lampu lalu lintas baru

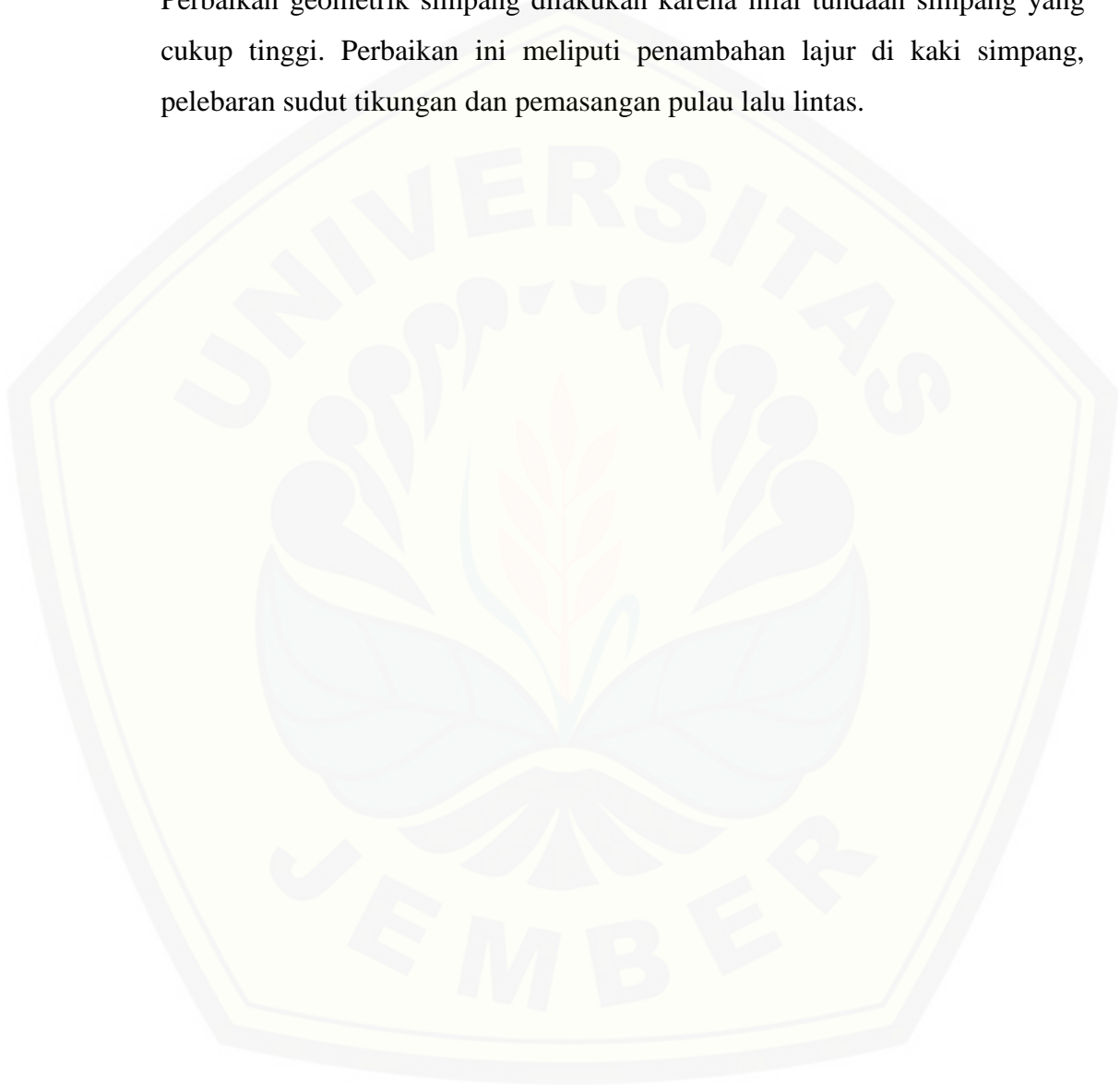
Cara ini dilakukan untuk simpang yang belum menggunakan kontrol lampu lalu lintas dengan pertimbangan arus lalu lintas yang cukup tinggi dan banyak konflik yang terjadi di simpang. Dengan adanya lampu lalu lintas maka pergerakan kendaraan dapat diatur dengan baik.

##### 2. Pengaturan kembali lampu lalu lintas

Waktu lampu lalu lintas perlu dilakukan pengaturan ulang apabila nilai tundaan simpang tinggi. Hal ini terjadi karena fase dan waktu sinyal sudah tidak sesuai dengan kondisi lalu lintas saat ini.

3. Perbaikan geometrik simpang

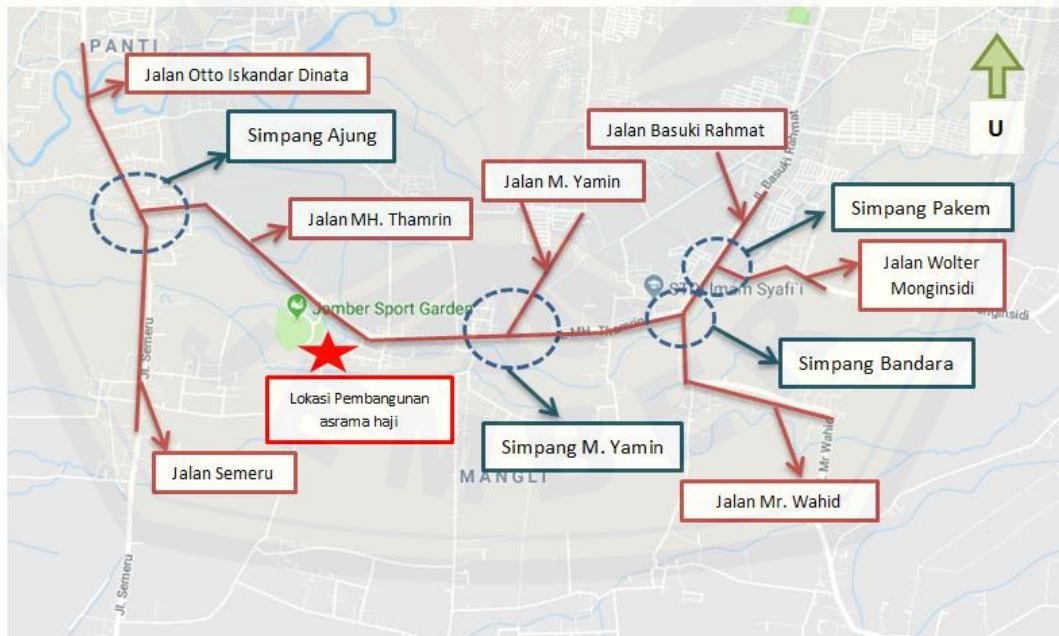
Perbaikan geometrik simpang dilakukan karena nilai tundaan simpang yang cukup tinggi. Perbaikan ini meliputi penambahan lajur di kaki simpang, pelebaran sudut tikungan dan pemasangan pulau lalu lintas.



### BAB 3. METODOLOGI

#### 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dampak lalu lintas pembangunan asrama haji Kabupaten Jember. Penelitian ini dilakukan terhitung mulai Bulan Juni 2019 dengan meninjau kinerja simpang dan ruas jalan yang berada di sekitar asrama haji. Adapun simpang yang diperkirakan terdampak adalah Simpang Ajung, Simpang M. Yamin, Simpang Bandara, dan Simpang Pakem. Sedangkan untuk ruas yang diperkirakan terdampak adalah Jalan Otto Iskandar Dinata, Jalan Semeru, Jalan M.H Thamrin, Jalan Moh. Yamin, Jalan Mr. Wahid, Jalan Basuki Rahmat, dan Jalan Wolter Monginsidi. Simpang dan ruas jalan tersebut berada di sekitar lokasi rencana pembangunan asrama haji Kabupaten Jember yaitu kompleks Jember Sport Garden yang terletak di Desa Ajung Kulon, Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

(Sumber : Google Map)

### 3.2 Data Penelitian

Data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari lapangan sedangkan data sekunder yang diperoleh dari sumber yang sudah ada atau instansi terkait. Adapun data primer dan sekunder yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

Data primer

1. Data volume lalu lintas simpang dan ruas yang terdampak.
2. Data bangkitan dan tarikan asrama haji Kabupaten Jember.
3. Data geometrik simpang dan ruas di sekitar pembangunan asrama haji Kabupaten Jember yang diperkirakan terdampak.
4. Fase pengaturan dan waktu sinyal pada simpang bersinyal.

Data Sekunder

1. *Site plan* asrama haji Kabupaten Jember
2. Data Jumlah Kendaraan per tahun Kabupaten Jember

### 3.3 Tahap Penelitian

#### 3.3.1 Tahap persiapan

Tahap persiapan penelitian meliputi pemaparan maksud dan tujuan penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur juga perlu dilakukan untuk mencari referensi yang relevan dengan penelitian tersebut baik dari buku atau penelitian terdahulu.

#### 3.3.2 Tahap Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer merupakan hasil peninjauan langsung di lapangan, sedangkan data sekunder yang diperoleh dari sumber yang sudah ada atau instansi terkait.

##### 1. Pengumpulan Data Primer

Data primer yang diperlukan dalam penelitian diperoleh dari survei langsung di lapangan. Adapun data primer yang perlu dikumpulkan adalah sebagai berikut:



a. Survei volume lalu lintas ruas dan simpang

Survei ini dilakukan pada simpang dan ruas yang diperkirakan terdampak oleh pembangunan asrama haji Kabupaten Jember. Survei ini bertujuan untuk mengetahui volume simpang dan ruas pada saat eksisting. Survei volume lalu lintas dilakukan dengan pencacahan volume lalu lintas melalui *video recorder* menggunakan *counter* dengan interval pencatatan setiap lima belas menit selama 24 jam. survei dilakukan 2 hari yaitu pada hari Rabu untuk data volume lalu lintas di hari kerja dan hari Minggu untuk data volume lalu lintas di hari libur. Kendaraan yang lewat diklasifikasi menjadi empat jenis yaitu sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), dan kendaraan tak bermotor (UM).

b. Survei bangkitan dan tarikan

Survei ini dilakukan untuk memperkirakan kendaraan yang keluar masuk bangunan. Pelaksanaan survei dilakukan di *double way* Universitas Jember pada saat pemberangkatan calon jamaah haji Kabupaten Jember pada tanggal 20 Juli 2019 yang bertempat di Gedung Soetardjo Universitas Jember. Survei ini dilakukan dengan menghitung jumlah kendaraan pengantar calon jamaah haji menggunakan *counter* serta mengidentifikasi jenis kendaraan.

c. Survei wawancara atau kuesioner kepada keluarga calon jamaah haji Kabupaten Jember untuk mendapatkan data asal calon jamaah haji, rute yang dilewati, serta jenis dan jumlah transportasi yang digunakan. Survei ini dilakukan pada saat pemberangkatan calon jamaah haji Kabupaten Jember pada tanggal 20 Juli 2019 di Gedung Soetardjo Universitas Jember. survei ini bertujuan untuk mengetahui distribusi perjalanan, pemilihan moda, dan pemilihan rute.

d. Survei Inventarisasi Jalan

Survei inventarisasi jalan meliputi inventarisasi simpang dan inventarisasi ruas jalan dengan menggunakan *roll meter* dan *walking distance*. Survei inventarisasi jalan dilakukan pada malam hari pada saat keadaan lalu lintas tidak terlalu ramai agar tidak mengganggu lalu lintas dan keselamatan

*surveyor* terjamin. Survei ini digunakan untuk mengetahui lebar eksisting jalan yang dapat menampung volume lalu lintas yang ada saat ini.

e. Survei fase pengaturan waktu sinyal

Survei ini dilakukan untuk mengetahui fase pengaturan dan waktu sinyal pada simpang bersinyal di sekitar pembangunan asrama haji Kabupaten Jember. Selanjutnya data tersebut sebagai *input* pada *software* PTV Vistro untuk analisis simpang bersinyal.

2. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber-sumber yang dapat dipertanggungjawabkan, seperti pihak pengembang atau lembaga pemerintahan terkait. Data sekunder yang dibutuhkan antara lain:

1. *Site plan* rencana pembangunan asrama haji Kabupaten Jember yang diperoleh dari pengembang asrama haji Kabupaten Jember.
2. Data jumlah kendaraan bermotor tahun 2013-2017 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. Data tersebut dianalisis menggunakan rumus *forecasting* untuk mengetahui angka pertumbuhan lalu lintas Kabupaten Jember yang berguna untuk memprediksi pertumbuhan lalu lintas yang akan datang.

### 3.4 Tahap Analisis

#### 3.4.1 Analisis Kinerja Simpang

Analisis dampak lalu lintas pada simpang yang terdampak dilakukan untuk menghitung parameter kinerja simpang. Kinerja simpang dapat dilihat dari nilai tundaan dan tingkat pelayanan simpang. Analisis kinerja simpang akibat dampak pembangunan asrama haji Kabupaten Jember dilakukan saat asrama haji baru beroperasi dan setelah 5 tahun beroperasi. Analisis tersebut menggunakan MKJI 1997.

#### 3.4.2 Analisis Kinerja Ruas Jalan

Analisis ini dilakukan untuk menghitung beberapa parameter yang mempengaruhi kinerja ruas jalan yaitu: derajat kejenuhan, kecepatan dan tingkat pelayanan. Analisis dilakukan saat asrama haji baru beroperasi dan setelah 5 tahun

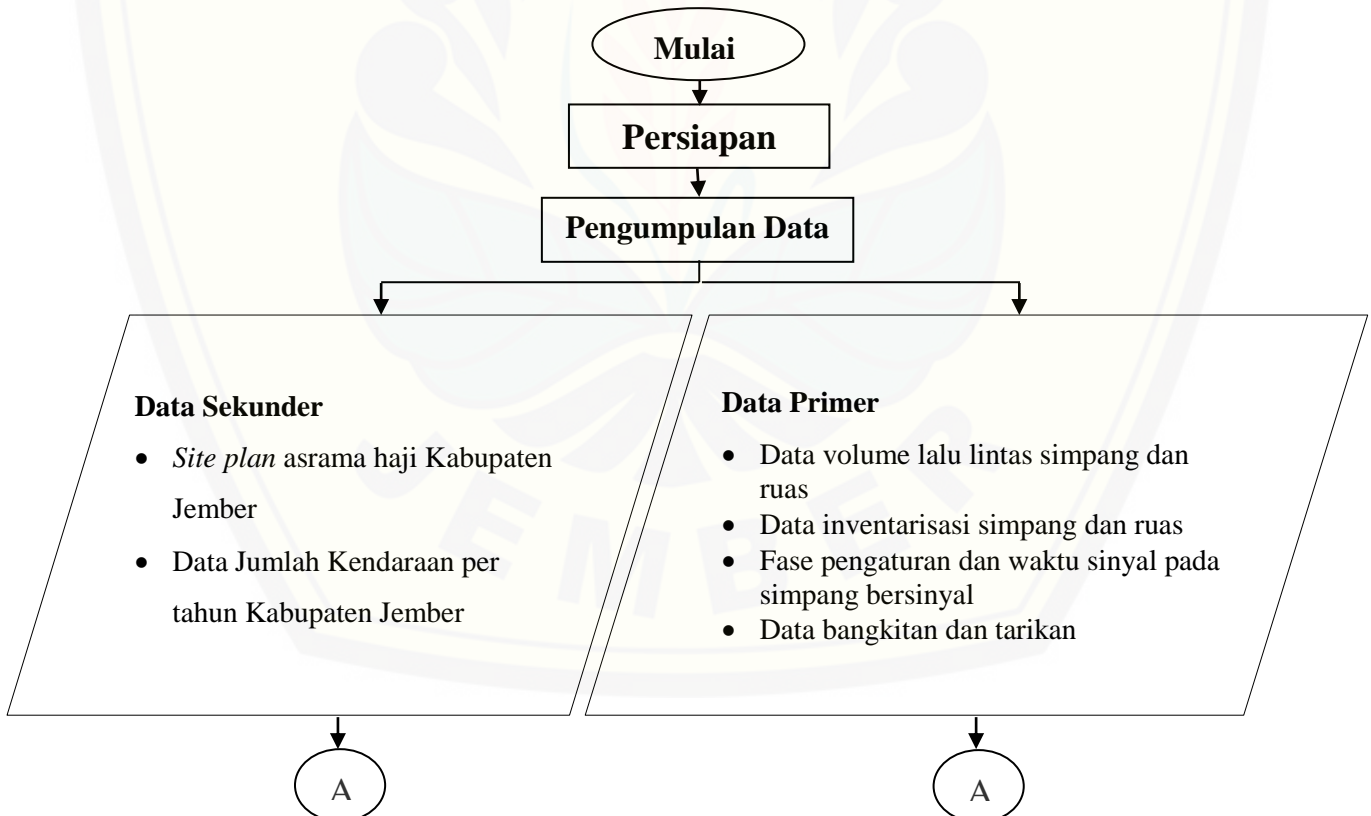
beroperasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah MKJI 1997. Dalam penelitian ini ruas yang ditinjau merupakan jalan tak terbagi, MKJI (1997) menyebutkan bahwa analisis untuk jalan tak terbagi dilakukan pada kedua arah lalu lintas.

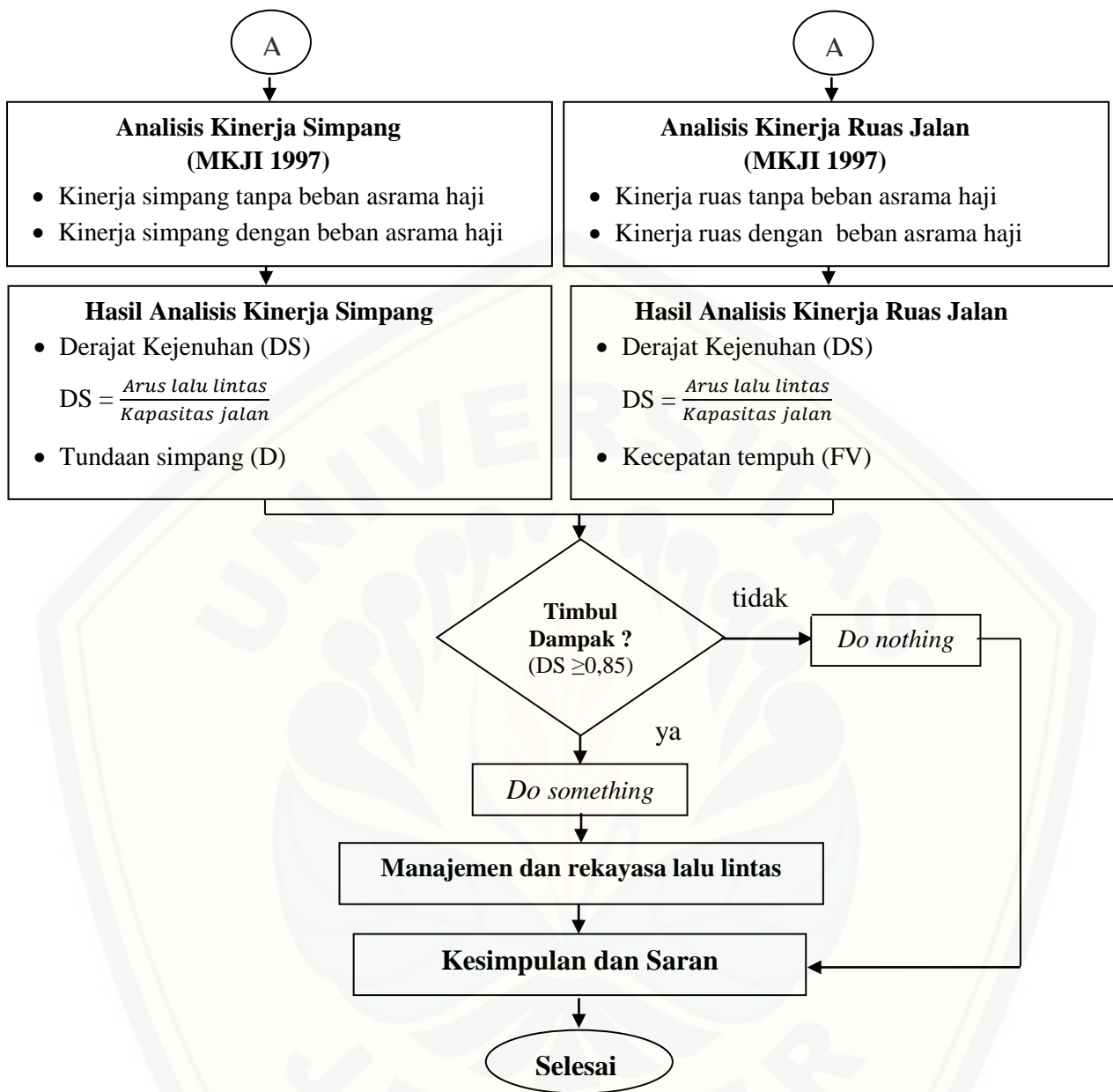
### 3.4.3 Rekomendasi

Setelah diketahui hasil analisis kinerja simpang dan ruas jalan selanjutnya dilakukan pemberian rekomendasi sebagai alternatif penanganan dampak akibat pembangunan asrama haji Kabupaten Jember terhadap lalu lintas di sekitarnya.

## 3.5 Diagram Alir Penelitian

Pada diagram alir berikut tahapan-tahapan penelitian akan dibuat lebih sederhana. Hal ini bertujuan agar langkah-langkah penelitian lebih mudah dibaca dan dipahami. Diagram alir penelitian ditunjukkan pada gambar 3.2.





Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Bangkitan dan tarikan perjalanan akibat pembangunan Asrama Haji Kabupaten Jember menarik perjalanan sebesar 662 smp dan diprediksi membangkitkan perjalananan sebesar 662 smp.
2. Hasil analisis kinerja jaringan jalan adalah sebagai berikut:
  - a. Analisis kinerja simpang menggunakan MKJI 1997 menunjukkan kinerja simpang pada tahun 2021 dan tahun 2026 dengan adanya beban dari Asrama Haji. Kinerja simpang paling buruk pada tahun 2021 terjadi pada Simpang Pakem di hari libur dengan nilai tundaan simpang sebesar 1615,48 det/smp. Pada tahun 2026 kinerja simpang paling buruk terjadi pada Simpang Pakem di hari libur dengan nilai tundaan simpang sebesar 1778,71 det/smp.
  - b. Analisis kinerja ruas jalan menggunakan MKJI 1997 menunjukkan kinerja ruas pada tahun 2021 dan 2016 dengan adanya beban Asrama Haji Kabupaten Jember. Kinerja terburuk terjadi pada ruas Jalan M.H. Thamrin. Nilai derajat kejenuhan ruas Jalan M.H. Thamrin pada tahun 2021 adalah 1,39. Nilai derajat kejenuhan ruas Jalan M.H. Thamrin pada tahun 2026 adalah 1,47. Dengan demikian ruas Jalan M.H. Thamrin perlu dilakukan mitigasi.
3. Solusi penanganan yang dilakukan untuk mengatasi dampak pembangunan asrama haji adalah sebagai berikut:
  - a. Untuk simpang dilakukan optimasi fase atau perubahan waktu hijau. Optimasi fase yang dilakukan dengan menggunakan MKJI 1997 bertujuan untuk menyeimbangkan nilai derajat kejenuhan pada setiap lengan simpang. Hasil optimasi untuk tahun 2021 menghasilkan waktu hijau untuk lengan Jalan Basuki Rahmat Sabtuan adalah 32 detik, lengan Jalan Basuki Rahmat Bandara adalah 20 detik, dan lengan Jalan Wolter



Monginsidi adalah 34 detik. Hasil optimasi untuk tahun 2026 menghasilkan waktu hijau untuk lengan Jalan Basuki Rahmat Sabtuan adalah 32 detik, lengan Jalan Basuki Rahmat Bandara adalah 21 detik, dan lengan Jalan Wolter Monginsidi adalah 32 detik. Optimasi fase tersebut menurunkan nilai tundaan dan derajat kejenuhan. Optimasi fase mampu menurunkan tundaan sebesar 66% dan derajat kejenuhan sebesar 30% di Simpang Pakem pada tahun 2021 serta sebesar 55% dan derajat kejenuhan sebesar 25% di Simpang pakem pada tahun 2026.

- b. Untuk ruas Jalan M.H. Thamrin penanganan yang dapat dilakukan adalah rekayasa lalu lintas berupa pengalihan arus atau penutupan ruas jalan untuk pengendara umum.

## 5.2 Saran

Berikut merupakan saran untuk penelitian selanjutnya, beberapa hal yang dapat dilakukan adalah:

1. Dapat dilakukan penanganan dengan cara lain, seperti penambahan lajur, pengaturan LTOR (*Left Turn On Red*), serta perubahan geometrik jalan.
2. Perlu dilakukan perhitungan kinerja ruas jalan setelah dilakukan mitigasi pengalihan arus lalu lintas sementara.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Direktorat Jenderal Bina Marga (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- Hayati, N. N., Koesoemawati, D. J., Sulistyono, S. dan Kuncoro, F. T. (2016). "Simulasi Dampak Lalu Lintas Pengoperasian Jember Sport Garden Menggunakan PTV Vistro". *Proceedings of the 19th International Symposium of FSTPT*. 8(6). 11-13 Oktober 2016. Universitas Islam Indonesia: 1196–1205.
- Hidayatullah, V., Hayati, N. N. dan Kriswardhana, W. (2016). "Simulasi Lalu Lintas Akibat Pengembangan Stasiun Jember". *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*. 1 (2): 104–114.
- Kriswardhana, W., Hayati, N. N. dan N, D. D. (2016). "Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Central Business District Area". *Simposium XIX FSTPT*. 11-13 Oktober 2016. Universitas Islam Indonesia: 1–11.
- Peraturan Menteri Nomor 75 Tahun 2015. *Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas*. Jakarta
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2011. *Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas*. Jakarta
- Prastana, O. I., Sulistyono, S. dan Arifin, S. (2016). "Analisis Dampak Lalu Lintas Pembangunan SPBU Tanjungwangi Banyuwangi". *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*. 1 (1): 62–72. doi: 10.19184/jrsl.v1i01.3745.
- Sauri, S., Sulistyono, S. dan Hasanuddin, A. (2014) "Perangkat Lunak Kaji Dan PTV Vistro ( Studi Kasus : Simpang Bersinyal Dan Tak Bersinyal Perkotaan Jember )". *The 17th FSTPT International Symposium*. 22-24 Agustus 2014. Universitas Jember: 1498–1507.
- Sulistyono, S., Irawan, J. F. dan Septiawan, D. (2015) "Traffic Impact Analysis on the Development of Jember Icon Using PTV Vistro". *The 18th FSTPT International Symposium*. 28 Agustus 2015. Universitas Lampung: 876–886.
- Tamin, O. Z. (2008) *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Edisi Kedua*. Bandung: Penerbit ITB.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009. *Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta

Wahyudi, E., Sukmawati, S. dan Kriswardhana, W. (2016) "Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Akibat Pengoperasian Bandar Udara Notohadinegoro Jember". *Simposium XIX FSTPT*. 11-13 Oktober 2016. Universitas Islam Indonesia: 1-10.



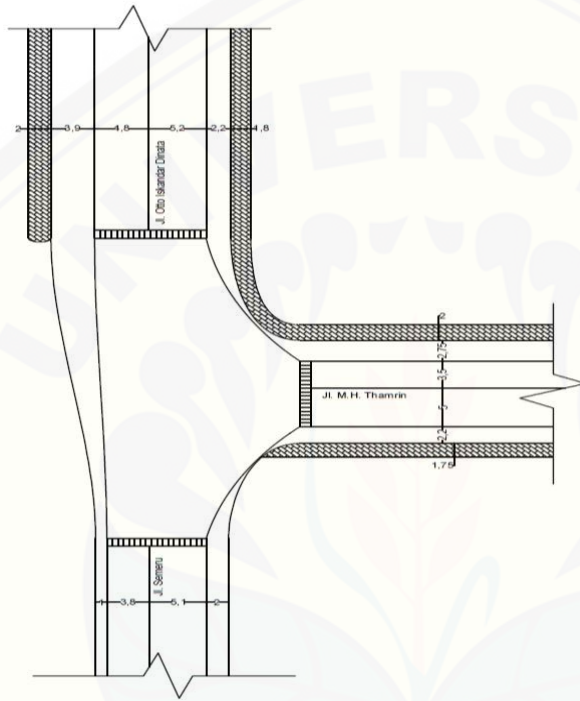
# Formulir SIG - I

<b>SIMPANG BERSINYAL</b> FORMULIR SIG-I : - GEOMETRI - PENGATURAN LALULINTAS - LINGKUNGAN	Tanggal : 13 oktober 2019	Ditangani oleh : Kelompok B3
	Kota : Jember	
	Simpang : Ajung	
	Ukuran Kota/jumlah penduduk (isi dalam jutaan) : 2,8 Jt	
	Perihal : 3 Fase	
Periode : Jam Puncak Malam		

### FASE SINYAL YANG ADA (Gambarkan Sketsa Fase)

g = 32  IG= 5	g = 60  IG= 5	g = 31  IG= 5	waktu siklus c 138  Waktu hilang total : LTI = Σ IG = 15
---------------------	---------------------	---------------------	---

### SKETSA SIMPANG



### KONDISI LAPANGAN

Kode pendekat	Tipe lingkungan jalan	Hambatan samping	Median Ya/tidak	Kelandaian +/- %	Belok kiri		Lebar pendekat (m)			
					Langsung Ya/Tidak	Jarak ke-kendaraan parkir (m)	Pendekat (W <sub>A</sub> )	Masuk W <sub>masuk</sub>	Belok kiri langsung W <sub>belok</sub>	Keluar W <sub>keluar</sub>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	COM	R	T	0%	T	0	3,6	3,6	0	3,6
S	COM	R	T	0%	T	0	5	5	0	4
T	COM	R	T	0%	T	0	5	5	0	5





## Formulir SIG-3

<b>SIMPANG BERSINYAL</b> Formulir SIG - III : -WAKTU ANTAR HIJAU -WAKTU HILANG		Tanggal : 13 oktober 2019						
		Ditangani oleh : Khoiriyah						
		Kota : Jember						
		Simpang : Ajung						
						Perihal : 3 Fase		
LALULINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG					Waktu merah semua (dtk)	
Pendekat	Kecepatan $V_{EV}$ (m/dtk)	Pendekat	U	S	T	B		
		Kecepatan $V_{AV}$ (m/dtk)						
U	10	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (dtk)*					2	
S		Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (dtk)*					2	
T	10	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (dtk)*					2	
B		Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (dtk)*						
		Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (dtk)*						
0		Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (dtk)*						
Penentuan waktu all red didasarkan pada aturan fase		Penentuan waktu merah semua : (data ini dapat dirubah sendiri sesuai fase)						
		Fase 1 --> Fase 2						2
		Fase 2 --> Fase 3						2
		Fase 3 --> Fase 4						2
		Fase 4 --> Fase 1						
		Jumlah fase		3	kuning/fase		3	9
		Waktu hilang total (LTI)= Merah semua total+waktu kuning (dtk / siklus )						
Dari gambar *) Waktu untuk berangkat = $(L_{EV} + l_{EV}) / V_{EV}$ , dimana $l_{EV} =$ Waktu untuk datang = $L_{AV} / V_{AV}$								

# Digital Repository Universitas Jember

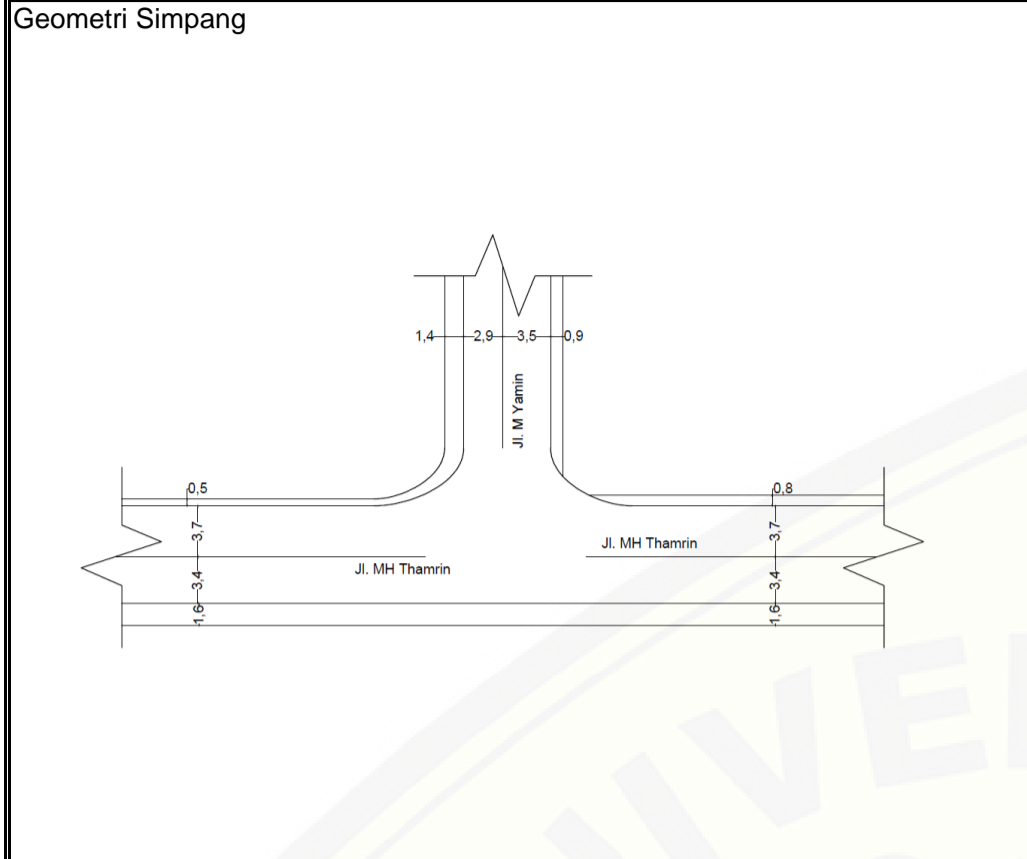
## Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL										Tanggal :13 oktober 2019		Ditangani oleh : Khoiriyah											
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL										Kota :Jember		Perihal : 3 Fase											
KAPASITAS										Simpang :Ajung		Periode : jam puncak malam											
			Fase 1						Fase 2						Fase 3			Fase 4					
Kode Pendekat	Hijau dalam fase no.	Tipe Pendekat (P / O)	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam Hijau								Arus lalu lintas smp/Jam	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j C =	Derajat jenuh DS=	
			P <sub>LTOR</sub>	P <sub>LT</sub>	P <sub>RT</sub>	Arah dari	Arah lawan		Faktor Penyesuaian				Hanya tipe P		Nilai disesuaikan smp/jam hijau S								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Q <sub>RT</sub>	Q <sub>RT0</sub>	W <sub>E</sub>	Nilai dasar smp/j hijau So	Ukuran kota F <sub>CS</sub>	Hambatan Samping F <sub>SF</sub>	kelandaian F <sub>G</sub>	Parkir F <sub>P</sub>	Belok Kanan F <sub>RT</sub>		Belok Kiri F <sub>LT</sub>	(17)	Q	Q/S	FR <sub>CRIT</sub> IFR	g	Sxg/c	Q / C
U	1	P	-	0,40	0,00	0,00	166,30	3,60	2160	1,00	0,929	1,00	1,00	1,00	0,94	1878	522	0,28	0,59	32	435	1,20	
S	2	P	-	0,00	0,30	166	0,00	5,00	3000	1,00	0,948	1,00	1,00	1,08	1,00	3066	549	0,18		60	1333	0,41	
B	3	P	-	0,39	0,61	232	0,00	5,00	3000	1,00	0,930	1,00	0,60	1,16	1,00	1941	378	0,19	0,41	31	436	0,87	
<b>Waktu hilang total</b>			15	Waktu siklus pra penyesuaian c ua (det)						52,162						IFR =		0,473					
LTI ( det )				Waktu siklus disesuaikan c (det)						138						ΣFR <sub>CRIT</sub>							

## Formulir SIG - V

<b>SIMPANG BERSINYAL</b> Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN JUMLAH KENDARAAN TERHENTI TUNDAAN					Tanggal : 13 oktober 2019					Ditangani oleh : Khoiriyah					
					Kota : Jember					Kondisi Eksiting					
					Simpang : Ajung					Periode : jam puncak malam					
					Waktu siklus : 138										
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam <b>Q</b>	Kapasitas smp / jam <b>C</b>	Derajat Kejenuhan <b>DS= Q/C</b>	Rasio Hijau <b>GR= g/c</b>	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang Antrian ( m ) <b>QL</b>	Angka Henti stop/smp <b>NS</b>	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam <b>N<sub>sv</sub></b>	Tundaan			
					<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>Total NQ= NQ<sub>1</sub>+NQ<sub>2</sub></b>	<b>NQMAKS</b>				Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp <b>DT</b>	Tundaan geometrik rata-rata det/smp <b>DG</b>	Tundaan rata-rata det/smp <b>D = DT+DG</b>	Tundaan total smp.det <b>D x Q</b>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	522	435	1,20	0,23	46,43	23,96	70,39	96,39	536	3,17	1653	440,28	7,46	447,74	233585,35
S	549	1333	0,41	0,43	0,00	8,66	8,66	13,94	56	0,37	203	26,85	1,48	28,33	15551,25
B	378	436	0,87	0,22	2,56	12,58	15,14	22,59	90	0,94	355	72,63	3,90	76,53	28951,68
LTOR(semua)													6,00	6,0	0
Arus total. Q tot.	1449										Total : 2212			Total : 278088	
Arus kor. Qkor.											Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp : 1,53			Tundaan simpang rata-rata(det/smp) : 191,93	

SIMPANG TAK BERSINYAL Formulir USIG-I: GEOMETRI ARUS LALU LINTAS	Tanggal : 31 Oktober 2019 Kota : Jember Jalan Utama : Jl. MH Thamrin Jalan Minor : Jl. M Yamin Soal:	Ditangani oleh: Khoiriyah Propinsi: Jawa timur
---	--	---



Arus lalu lintas

Median jalan utama		L		LV%:		HV%:		MC%:		Faktor-smp		Faktor-k	
1	KOMPOSISI LALU LINTAS	Arah		Kendaraan ringan LV		Kendaraan berat HV		Sepeda Motor MC		Kendaraan bermotor total MV		Kend. Tak bermotor UM	
	Arus Lalu Lintas			kend/jam	emp=1,0 smp/jam	kend/jam	emp=1,3 smp/jam	kend/jam	emp=0,5 smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
	Pendekat												
	1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Jl. Minor : Jl. M Yamin	LT		15	15	0	0	84	42	99	57	0,35	0
3		ST		0		0		0					0
4		RT		21	21	2	2,6	169	84,5	192	108,1	0,65	1
5		Total		36	36	2	2,6	253	126,5	291	165,1		1
6	Jl. Minor :	LT											
7		ST											
8		RT											
9		Total											
10	Jl. Minor total A+C			36	36	2	2,6	253	126,5	291	165,1		1
11	Jl. Utama : Jl. MH Thamrin Bandara	LT		0		0		0					0
12		ST		59	59	24	31,2	251	125,5	334	215,7		0
13		RT		14	14	0	0	92	46	106	60	0,22	0
14		Total		73	73	24	31,2	343	171,5	440	275,7		0
15	Jl. Utama : Jl. MH Thamrin JSG	LT		189	189	2	2,6	189	94,5	380	286,1	0,53	0
16		ST		153	153	20	26	153	76,5	326	255,5		0
17		RT		0		0		0					0
18		Total		342	342	22	28,6	342	171	706	541,6		0
19	Jl. Utama total B+D			415	415	46	60	685	343	1146	817		0
20	Utama+minor	LT		204	204	2	3	273	137	479	343	0,35	0
21		ST		212	212	44	57	404	202	660	471		0
22		RT		35	35	2	3	261	131	298	168	0,17	1
23	Utama+minor total			451	451	48	62	938	469	1437	982	0,52	1
24								Rasio Jl.Minor / (Jl.Utama+minor) total			0,168	UM/MV:	0,001

SIMPANG TAK BERSINYAL Formulir USIG-II: ANALISA	Tanggal : 31 Oktober 2019 Kota : Jember Jalan Utama : Jl. MH Thamrin Jalan Minor : Jl. M Yamin	Ditangani oleh: Khoiriyah Propinsi: Jawa timur
---	---	---

1. Lebar pendekat dan tipe simpang

Pilihan	Jumlah Lengan Simpang	Lebar pendekat (m)							Jumlah lajur Gambar B-1:2		Tipe simpang Tbl. B-1:1 11
		Jalan Minor			Jalan utama			Lebar pendekat rata-rata $W_i$	Jalan minor	Jalan utama	
		WA	WC	WAC	WB	WD	WBD				
1	3	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		6,4	0,0	6,4	7,4	7,1	7,25	6,97	2	2	322

2. Kapasitas

Pilihan	Kapasitas Dasar Co smp/jam Tbl. B-2:1 20	Faktor Penyesuaian kapasitas (F)							Kapasitas (C) smp/jam 28
		Lebar pendekat rata-rata FW Gbr. B-3:1 21	Median jalan utama FM Tbl. B-4:1 22	Ukuran kota FCS Tbl. B-5:1 23	Hambatan samping FRSU Tbl. B-6:1 24	Belok kiri FLT Gbr. B-7:1 25	Belok kanan FRT Gbr. B-8:1 26	Rasio minor/total FMI Gbr. B-9:1 27	
		1	2700	1,259	1	1	0,95	1,402	

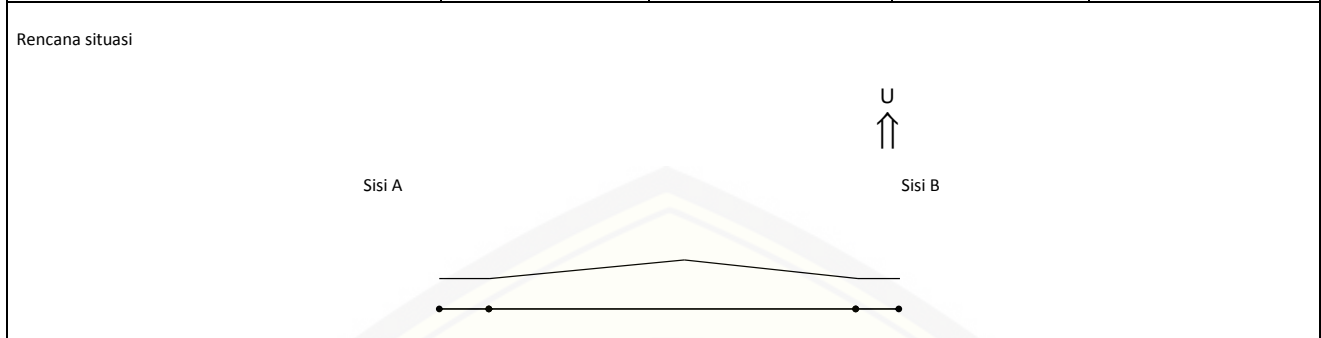
3. Perilaku Lalu Lintas

Pilihan	Arus lalu-lintas (Q) smp/jam USIG-1 Brs. 23-Kol 10 30	Derajat kejenuhan (DS) (30)/(28) 31	Tundaan lalu-lintas simpang DTI Gbr. C-2:1 32	Tundaan lalu-lintas Jl. Utama DMA Gbr. C-2:2 33	Tundaan lalu-lintas Jl. Minor DMI 34	Tundaan geometrik simpang (DG) 35	Tundaan simpang (D) (32)+(35) 36	Peluang Antrian (QP %) Gbr. C-3:1 37		Sasaran 38
1	982	0,227	2,32	1,73	5,23	4,43	6,75	3,24	10,24	

Catatan mengenai perbandingan dengan sasaran (39)



JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR-1 : DATA MASUKAN - DATA UMUM - GEOMETRIK JALAN	Tanggal	10 September 2019	Ditangani oleh :	KHOIRIYAH DWI KURNIAWATI
	Propinsi	Jawa Timur	Diperiksa oleh :	
	Kota	Jember	Ukuran kota :	1 - 3 juta
	No.ruas>Nama jalan	Jl. Otto Iskandar Dinata		
	Segmen antara	1+000	dan	1+200
	Kode segmen :	-	Tipe daerah:	PERMUKIMAN
	Panjang (km):	0,200	Tipe jalan:	2/2 UD
Periode waktu:	Jam puncak malam	Nomor soal:		



Penampang melintang

	Sisi A	Sisi B	Total	Rata - rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata	4,000	3,600	7,600	3,800
Kereb (K) atau Bahu (B)	B	B		
Jarak Kereb - penghalang (m)	-	-	-	-
Lebar efektif bahu (dalam + luar) (m)	3,000	2,200	5,200	2,600
Bukaan median (tidak ada, sedikit, banyak)	Tidak ada			

Kondisi pengaturan lalu - lintas

Batas kecepatan (km/jam)	50,000
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	-
Pembatasan parkir (periode waktu)	-
Pembatasan berhenti (periode waktu)	-
Lain - lain	-

JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR-2 : DATA MASUKAN - ARUS LALU LINTAS - HAMBATAN SAMPIING	Tanggal	10 September 2019	Ditangani oleh :	KHOIRIYAH DWI KURNIAWATI
	Propinsi	Jawa Timur	Diperiksa oleh :	
	Kota	Jember	Ukuran kota :	1 - 3 juta
	No.ruas>Nama jalan	Jl. Otto Iskandar Dinata		
	Segmen antara	1+000	dan	1+200
	Kode segmen :	-	Tipe daerah:	PERMUKIMAN
	Panjang (km):	0,200	Tipe jalan:	2/2 UD
Periode waktu:	Jam puncak malam	Nomor soal:		

Lalu lintas harian rata-rata tahunan

LHRT (kend./hari)		Faktor-k =		Pemisahan arah 1/arah 2 =	
Kompisisi %	LV %	HV %	MC %		

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. Ringan		Kend. Berat		Sepeda motor		Arus total Q		
		LV:	HV:	LV:	HV:	MC:	MC:	Arah %	kend/jam	smp/jam
1.1	emp arah A	1,000	1,000	1,200	1,200	0,250	0,250			
1.2	emp arah B	1,000	1,000	1,200	1,200	0,250	0,250			
2	Arah	Kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	(8)	(9)	(10)
3	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
4	A	269	269	91	109	1135	284	54%	1495	662
5	B	249	249	45	54	1071	268	46%	1365	571
6	A+B	518	518	136	163	2.206	552	-	2.860	1.233
7						Pemisahan arah, $SP=Q1/(Q1+2)$			50,00	
8						Faktor-smp F smp=				0,43

### Kelas hambatan sampiing

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekwensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua. Bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

#### 1. Penentuan frekwensi kejadian

Perhitungan frekwensi berbobot kejadian per jam per 200 m dari segmen jalan yang diamati, pada kedua sisi jalan.

Tipe Kejadian Hambatan Sampiing	Simbol	Faktor berbobot	Frekwensi Kejadian	Frekwensi Berbobot
Pejalan Kaki	PED	0,50	/jam,200m	-
Parkir, Kendaraan berhenti	PSV	1,00	/jam,200m	-
Kendaraan Masuk + Keluar	EEV	0,70	/jam,200m	-
Kendaraan Lambat	SMV	0,40	/jam	-
TOTAL				-

#### 2. Penentuan kelas hambatan sampiing

Jumlah berbobot kejadian per (dua sisi)	Kondisi khusus	Kelas hambatan sampiing (SFC)	Kode
< 100	Daerah permukiman;jalan dengan jalan sampiing.	Sangat rendah	VL
100 - 299	Daerah permukiman;beberapa kendaraan umum dsb.	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri, heherapa toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi.	Tinggi	H
> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di sampiing jalan.	Sangat Tinggi	VH

JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR-3 : ANALISA KECEPATAN, KAPASITAS	Tanggal	10 September 2019	Ditangani oleh :	KHOIRIYAH DWI KURNIAWATI	
	Propinsi	Jawa Timur	Diperiksa oleh :		
	Kota	Jember	Ukuran kota :	1 - 3 juta	
	No.ruas>Nama jalan	Jl. Otto Iskandar Dinata			
	Segmen antara	1+000	dan	1+200	
	Kode segmen :	-		Tipe daerah:	PERMUKIMAN
	Panjang (km):	0,200		Tipe jalan:	2/2 UD
Periode waktu:	Puncak Malam Hari Minggu	Nomor soal:			

**Kecepatan arus bebas kendaraan ringan**

$$FV = (Fvo + FVw) \times FFVcs \times FVcs$$

Soal/ Arah	Kecepatan arus bebas dasar Fvo Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FVw Tabel B-2:1 (km/jam)	Fvo + FVw (2) + (3) (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
				Hambatan samping FFV sf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FVcs Tabel B-4:1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
A+B	44,000	0,00	44,000	0,990	1,000	43,56

**Kapasitas**

$$C = Co \times FCW \times FCsv \times FCSf \times FCCS$$

Soal/ Arah	Kapasitas dasar Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				kapasitas C (11) x (12) x (13) x (14) x (15) (km/jam)
		Lebar jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCwb Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
A+B	2.900	1,000	0,97	0,98	1,00	2.757

**Kecepatan kendaraan ringan**

Soal/ Arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS (21) / (16)	Kecepatan VLV br.D-2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
A+B	1.233	0,45	37,00		