

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL PADA SIMPANG JL. BANDULAN - JL. TEBO UTARA KOTA MALANG JAWA TIMUR DENGAN METODE MKJI 1997**

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik  
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



**Disusun oleh:**

**REZA MAULANA  
201710340311194**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL : ANALISIS SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL PADA SIMPANG JL. BANDULAN - JL. TEBO UTARA KOTA MALANG JAWA TIMUR DENGAN METODE MKJI 1997**

**NAMA : Reza Maulana**

**NIM : 201710340311194**

Pada Hari Sabtu Tanggal 18 Mei 2024 telah diuji oleh tim penguji :

1. Dr. Ir. Samin, MT.

Dosen Penguji 1 : .....

2. Rini Pebri Utari, SPd., MT.

Dosen Penguji 2 : .....

Disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Andi Syaiful Amal, MT.

Ir. Alik Ansyori Alamsyah, MT.

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Sulianto, MT

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Reza Maulana

NIM : 201710340311194

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul "Analisis Simpang Tiga Tak Bersinyal Pada Simpang Jl. Bandulan – Jl. Tebo Utara Kota Malang Jawa Timur Dengan Metode MKJI 1997", adalah hasil karya saya dan bukan karya tulisan orang lain. Dengan naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

Malang, 10 Juni 2024

Yang menyatakan,



Reza Maulana

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmannirrahim*

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh*

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT, tuhan semesta alam yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya kepada seluruh umat. Tak lupa pula Shalawat serta salam dilimpahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia beserta keluarga dan para pengikutnya.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi dengan judul “ANALISIS SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL PADA SIMPANG JL. BANDULAN – JL. TEBO UTARA KOTA MALANG JAWA TIMUR DENGAN METODE MKJI 1997” ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dari semua pihak sehingga menjadikan skripsi ini lebih sempurna lagi dan dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Dalam proses perkuliahan hingga penulisan skripsi ini telah banyak mendapat bimbingan, saran, motivasi serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan hormat menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Ir. Andi Syaiful A , MT, selaku Dosen Pembimbing I, yang telah sabar membimbing penulis untuk menyelesaikan Tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Alik Ansyori Alamsyah, MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, serta memberi motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Segenap Dosen dan staf Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan ilmu-ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
5. Untuk kedua orang tua saya Syaiful Ulum dan Siti Nur yang dengan sepenuh hati mendoakan kelancaran dan kesuksesan anak bungsunya, serta bekerja keras agar anak-anaknya bisa mendapatkan pendidikan yang layak dan kakak saya yang tidak pernah berhenti memberi dukungan.

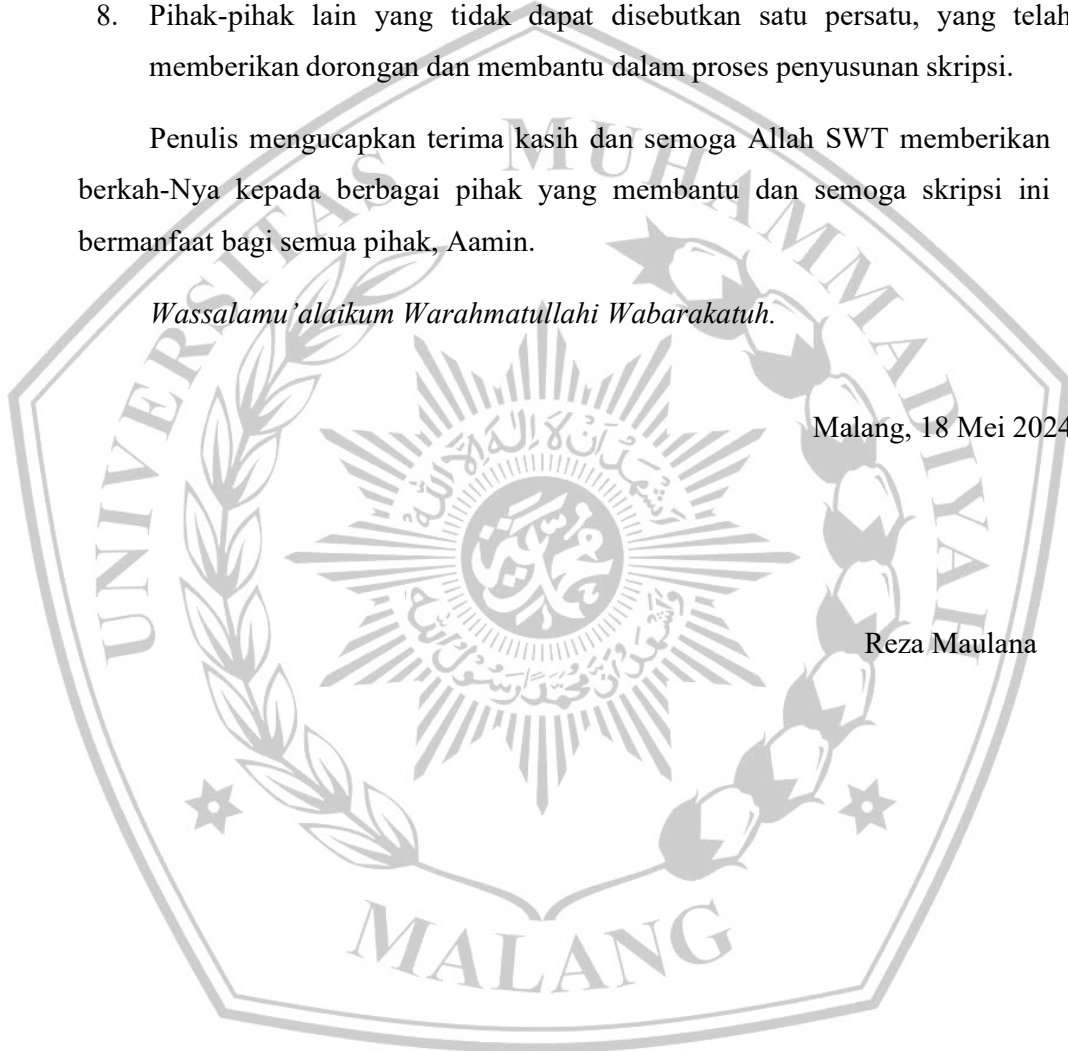
6. Teman-teman Sipil E 2017 yang telah mengukir cerita semasa perkuliahan baik suka ataupun duka, semoga tali silaturahmi kita tidak pernah putus dan tetap saling membantu dikemudian hari dan sukses untuk kita semua.
7. Sahabat-sahabat tersayang yang selalu bersedia menjadi tempat saya berkeluh kesah, Ahmad Ainul Fajar Kusuma, Yondi Arie Putra, Reza Rang Chaniago, dan Rahmila Abdul Raming.
8. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dorongan dan membantu dalam proses penyusunan skripsi.

Penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Allah SWT memberikan berkah-Nya kepada berbagai pihak yang membantu dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak, Aamin.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Malang, 18 Mei 2024

Reza Maulana



# **Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Jl. Bandulan – Jl. Bandulan Barat – Jl. Tebo Utara Kota Malang**

**Reza Maulana<sup>1</sup>, Andi Syaiful<sup>2</sup>, Alik Ansyori Alamsyah<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah Malang

Kampus III Jl. Raya Tlogomas No. 246, (0341) 464318-319, Malang 65144

Email : [reza.mrm44@gmail.com](mailto:reza.mrm44@gmail.com)

## **Abstrak**

Seiring dengan perkembangan suatu kota, kebutuhan transportasi semakin meningkat dan menjadi salah satu faktor permasalahan lalu lintas di persimpangan. Kota Malang merupakan perlintasan transportasi darat utama antar provinsi di Pulau Jawa dan salah satu simpang di kota Malang mengalami permasalahan lalu lintas yaitu kemacetan. Kemacetan terjadi pada jam – jam sibuk tepatnya pada simpang tiga tak bersinyal Jl. Bandulan – Jl. Bandulan Barat – Jl. Tebo Utara. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kinerja simpang tigatak bersinyal Jl. Bandulan – Jl. Bandulan Barat – Jl. Tebo Utara, sertamengetahui alternatif pemecahan masalah yang tepat. Data diperoleh dari survei primer di lapangan pada jam puncak pagi, siang dan sore hari, data dianalisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997. Kondisi eksisting saat ini menunjukkan nilai derajat kejenuhan masih stabil dengannilai DS tertinggi sebesar 0.50 dan tundaan sebesar 9.70 det/smp. Untuk 5 tahun yang akan datang ditemukan nilai derajat kejenuhan telah melebihi syarat, yakni nilai DS tertinggi sebesar 0.87. Hasil analisis menunjukkan bahwa alternatif pemecahan masalah yang paling tepat untuk perbaikan kinerja simpang adalah pelebaran jalan, dihasilkan nilai DS tertinggi sebesar 0.84 dan tundaan tertinggi sebesar 14.03 det/smp.

Kata kunci: Simpang Empat Tak Bersinyal; Kinerja Simpang; MKJI 1997

***Performance Analysis Of Unsignalized Intersection on Jl. Bandulan –  
Jl. Bandulan Barat – Jl. Tebo Utara, Malang City***

**Reza Maulana<sup>1</sup>, Andi Syaiful<sup>2</sup>, Alik Ansyori Alamsyah<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah Malang

Kampus III Jl. Raya Tlogomas No. 246, (0341) 464318-319, Malang 65144

Email : reza.mrm44@gmail.com

***Abstract***

*Along with the development of a city, transportation needs are increasing and become one of the factors of traffic problems at intersections. Malang city is the main land transportation crossing between provinces in Java island and one of the intersections in Malang city is experiencing traffic problems, namely congestion. Congestion occurs during peak hours, precisely at the unsignalized intersection of Jl. Bandulan– Jl. Bandulan Barat – Jl. Tebo Utara. The purpose of this study was to determine the performance of the unsignalized intersection of Jl. Jl. Bandulan– Jl. Bandulan Barat – Jl. Tebo Utara, as well as knowing the right alternative solutions. Data obtained from primary surveys in the morning, afternoon dan evening, data were analyzed using the Indonesian Road Capacity Manual, 1997. The current condition shows that degree of saturation is still stable with the highest degree of saturation at 0.50 and a delay of 9.70 sec/pcu. For the next five years, it is found that the value of the degree of saturation has exceeded the requirements, namely the value of the highest degree of saturation is 0.87. the result of the analysis show that the most appropriate alternative solution for improving the performance of the intersection is to widen the road, the highest degree of saturation is 0.84 and the highest delay is 14.03 sec/pcu.*

***Keywords: Unsignalized Intersection; Intersection Performance; MKJI 1997***

## DAFTAR ISI

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| LEMBAR PENGESAHAN .....           | ii   |
| SURAT PERNYATAAN .....            | iii  |
| KATA PENGANTAR .....              | iv   |
| Abstrak .....                     | vi   |
| Abstract.....                     | vii  |
| DAFTAR ISI .....                  | viii |
| DAFTAR TABEL .....                | xi   |
| DAFTAR GAMBAR.....                | xiii |
| BAB 1 PENDAHULUAN.....            | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....          | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....         | 5    |
| 1.3 Batasan Masalah.....          | 5    |
| 1.4 Tujuan Studi .....            | 5    |
| 1.5 Manfaat .....                 | 5    |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....       | 7    |
| 2.1 Jalan.....                    | 7    |
| 2.1.1 Klasifikasi Jalan .....     | 7    |
| 2.2 Persimpangan .....            | 8    |
| 2.3 Jenis-Jenis Persimpangan..... | 9    |
| 2.3 Simpang Tak Bersinyal.....    | 10   |
| 2.3.1 Kapasitas .....             | 10   |
| 2.3.2 Derajat Kejenuhan.....      | 16   |
| 2.3.3 Tundaan.....                | 16   |
| 2.3.4 Peluang Antrian .....       | 19   |
| 2.4 Simpang Bersinyal .....       | 20   |
| 2.5 Keaslian penelitian .....     | 21   |
| BAB 3 METODE PENELITIAN .....     | 24   |
| 3.1 Lokasi Studi .....            | 24   |
| 3.1.1 Denah Layout Jalan.....     | 25   |
| 3.1.2 Foto Lokasi Studi.....      | 26   |
| 3.2 Tahapan Studi.....            | 28   |



|   |    |
|---|----|
| 3.3 Studi Pendahuluan.....  | 29 |
| 3.4 Pengumpulan Data .....  | 29 |
| 3.4.1 Data Primer .....   | 29 |
| 3.4.2 Data Sekunder .....   | 29 |
| 3.5 Analisa Data dan Pembahasan .....                                       | 29 |
| 3.6 Kontrol Derajat Kejenuhan .....   | 30 |
| 3.7 Alternatif Perbaikan .....  | 30 |
| 3.7.1 Menerapkan simpang bersinyal 3 fase Alternatif Simpang Bersinyal..... | 30 |
| 3.7.1 Penentuan Waktu Sinyal .....  | 31 |
| 3.7.2 Kapasitas .....   | 36 |
| 3.7.3 Perilaku Lalu Lintas.....   | 37 |
| 3.7.4 Analisa dan Kinerja Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang.....             | 39 |
| BAB IV.....   | 40 |
| 4.1 Gambaran Umum Lokasi Studi.....   | 40 |
| 4.1.1 Geometrik Simpang .....   | 42 |
| 4.1.2 Hambatan Sampung .....  | 42 |
| 4.2 Volume Lalu Lintas Simpang .....  | 44 |
| 4.3 Kinerja Simpang Tak Bersinyal.....                                      | 46 |
| 4.3.1 Kapasitas Simpang.....  | 46 |
| 4.1 Derajat Kejenuhan (DS) Simpang .....                                    | 52 |
| 4.2 Tundaan Simpang .....   | 52 |
| 4.4 Evaluasi Tigkat Pelayanan Simpang.....                                  | 54 |
| 4.5 Analisa Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang .....                          | 54 |
| 4.5.1 Jumlah Pertumbuhan Penduduk.....                                      | 54 |
| 4.5.2 Volume Arus Lalu Lintas Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang .....        | 54 |
| 4.5.3 Kinerja Simpang Tak Bersinyal 5 Tahun Yang Akan Datang.....           | 63 |
| 4.6 Alternatif Perbaikan Simpang .....                                      | 68 |
| 4.6.1 Pelebaran Jalan.....  | 68 |
| 4.6.2 Alternatif Dengan Sinyal Lalu Lintas 2 Fase.....                      | 70 |
| 4.6.3 Alternatif Dengan Sinyal Lalu Lintas 3 Fase.....                      | 74 |
| 4.6.4 Rekapitulasi Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Alternatif .....         | 78 |
| BAB V .....   | 79 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| 5.1 KESIMPULAN ..... | 79 |
| 5.2 SARAN .....      | 80 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... | 81 |
| LAMPIRAN .....       | 82 |



## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Ringkasan Variabel-variabel Masukan Model Kapasitas.....  | 11 |
| Tabel 2. 2 Kode Tipe Simpang.....  | 11 |
| Tabel 2. 3 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang.....   | 12 |
| Tabel 2. 4 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM).....   | 12 |
| Tabel 2. 5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCS).....   | 13 |
| Tabel 2. 6 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping Dan<br>Kendaraan Tak Bermotor ( $F_{RSU}$ )..... | 13 |
| Tabel 2. 7 Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor (FMI).....  | 16 |
| Tabel 3. 1 Nilai Konversi Untuk Simpang Bersinyal.....   | 31 |
| Tabel 3. 2 Penentuan Tipe Pendekat.....  | 32 |
| Tabel 3. 3 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....   | 33 |
| Tabel 3. 4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping ( $F_{SF}$ ).....   | 33 |
| Tabel 4. 1 Kondisi Simpang.....  | 42 |
| Tabel 4. 2 Data Hambatan Samping.....  | 42 |
| Tabel 4. 3 Data Hambatan Samping Berdasarkan Frekuensi Kejadian.....   | 43 |
| Tabel 4. 4 Volume Arus Lalu Lintas Simpang Oktober 2023.....   | 44 |
| Tabel 4. 5 Volume lalu lintas simpang pada jam puncak.....   | 45 |
| Tabel 4. 6 Kapasitas Dasar pada Simpang.....   | 46 |
| Tabel 4. 7 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama.....  | 47 |
| Tabel 4. 8 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....   | 47 |
| Tabel 4. 9 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....  | 48 |
| Tabel 4. 10 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor.....   | 50 |
| Tabel 4. 11 Kapasitas Simpang.....   | 51 |
| Tabel 4. 12 Perilaku Arus Lalu Lintas Simpang.....   | 53 |
| Tabel 4. 13 Jumlah Penduduk Kota Malang.....   | 54 |
| Tabel 4. 14 Jumlah Pertumbuhan Sepeda Motor (MC).....  | 55 |
| Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Pertumbuhan Sepeda Motor (MC).....   | 55 |
| Tabel 4. 16 Jumlah Pertumbuhan Kendaraan Ringan (LV) tahun 2023.....   | 56 |
| Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Pertumbuhan Kend. Ringan (LV).....   | 56 |

|  |    |
|--|----|
| Tabel 4. 18 Jumlah Pertumbuhan Kend. Berat (HV) .....  | 56 |
| Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan Pertumbuhan Kend. Berat (HV) .....   | 57 |
| Tabel 4. 20 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2024.....  | 58 |
| Tabel 4. 21 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2025.....  | 59 |
| Tabel 4. 22 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2026.....  | 60 |
| Tabel 4. 23 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2027.....  | 61 |
| Tabel 4. 24 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2028.....  | 62 |
| Tabel 4. 25 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan<br>Kendaraan Tak Bermotor ..... | 64 |
| Tabel 4. 26 Nilai $F_{RSU}$ .....  | 64 |
| Tabel 4. 27 Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kiri Simpang.....   | 64 |
| Tabel 4. 28 Perhitungan $Q_{MA}$ dan $Q_{MI}$ .....  | 65 |
| Tabel 4. 29 Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kanan Simpang .....                                       | 65 |
| Tabel 4. 30 Perhitungan Rasio arus jalan minor.....  | 65 |
| Tabel 4. 31 Perhitungan Kapasitas Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang .....                                   | 66 |
| Tabel 4. 32 Derajat Kejenuhan Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang.....  | 66 |
| Tabel 4. 33 Kapasitas Simpang .....  | 69 |
| Tabel 4. 34 Perilaku Lalu Lintas Simpang .....   | 69 |
| Tabel 4. 35 Data Arus Lalu Lintas Simpang Empat dengan 2 Fase .....  | 71 |
| Tabel 4. 36 Penentuan Kapasitas dan Fase Sinyal Alternatif 2 fase.....                                     | 72 |
| Tabel 4. 37 Panjang Antrian, Jumlah Kend. Terhenti dan Tundaan Alternatif 2 fase ....                      | 72 |
| Tabel 4. 38 Penentuan Kapasitas dan Fase Sinyal Alternatif 3 fase.....                                     | 76 |
| Tabel 4. 39 Panjang Antrian, Jumlah Kend. Terhenti dan Tundaan Alternatif 3 fase ....                      | 76 |
| Tabel 4. 40 Rekapitulasi Derajat Kejenuhan Alternatif .....  | 78 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Berbagai Jenis Persimpangan Jalan Sebidang (Sumber : Morlok, E. K. 1991)                | 9  |
| Gambar 2. 2 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (FW)  | 12 |
| Gambar 2. 3 Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FLT)   | 14 |
| Gambar 2. 4 Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT)  | 15 |
| Gambar 2. 5 Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor (FMI) Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997 | 15 |
| Gambar 2. 6 Tundaan Lalu Lintas Simpang VS DS   | 17 |
| Gambar 2. 7 Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama VS DS   | 18 |
| Gambar 2. 8 Rentang Peluang Antrian (QP%) Terhadap DS   | 19 |
| Gambar 2. 9 Konflik-konflik Utama dan Kedua pada Simpang Bersinyal dengan 4 Lengan                  | 20 |
| Gambar 3. 1 Lokasi Studi  | 24 |
| Gambar 3. 2 Denah Layout Jalan  | 25 |
| Gambar 3. 3 Denah Geometrik   | 25 |
| Gambar 3. 4 Jl. Bandulan Barat  | 26 |
| Gambar 3. 5 Jl. Tebo Utara  | 26 |
| Gambar 3. 6 Jl. Bandulan  | 27 |
| Gambar 3. 7 Alur Tahapan Studi  | 28 |
| Gambar 3. 8 Jarak Garis Henti   | 34 |
| Gambar 3. 9 Jumlah antrian ( $NQ_{MAX}$ )   | 38 |
| Gambar 4. 1 Geometrik Lokasi Simpang  | 40 |
| Gambar 4. 2 Kondisi Simpan  | 41 |
| Gambar 4. 3 Sketsa Sinyal Lalu Lintas Dengan 2 Fase   | 70 |
| Gambar 4. 4 Sketsa Sinyal Lalu Lintas 3 Fase  | 74 |

## DAFTAR PUSTAKA

Alamsyah, Alik Ansyori, 2005. *Rekayasa Lalu-lintas. Malang : UMM Press. Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Malang, tahun 2017*

Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, "Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997", Departemen Pekerjaan Umum, Indonesia

Badan Statistik Kota Malang. (2022). *Malang Dalam Angka 2022*. Malang: BPS

Khisty, C. Jotin dan B. Kent Lall. 2003. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1*. Jakarta : Erlangga

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 *Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*

Oglesby. CH dan Hicks. RG, 1998, *Teknik Jalan Raya*, Erlangga, Jakarta.

Hobbs. F.D. 1995. *Perencanaan Dan Teknik Lalu Lintas*. edisi kedua. Yogyakarta:Gajah Mada University Press

Morlok, Edward K, 1995. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta

Liliani, Titi. "Perencanaan dan Teknik Lalulintas." Penerbit ITB, Bandung (2002).

Kurniawan, Septyanto. (2016). *Analisa Hambatan Samping Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan Raya (Studi kasus : Sepanjang 200 M Pada Ruas Jalan Imam Bonjol Kota Metro)*. *Tapak*, 6(1), 51-63.



## SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Reza Maulana

NIM : 201710340311194

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

|                  |    |   |       |
|------------------|----|---|-------|
| BAB 1            | 4  | % | ≤ 10% |
| BAB 2            | 19 | % | ≤ 25% |
| BAB 3            | 32 | % | ≤ 35% |
| BAB 4            | 14 | % | ≤ 15% |
| BAB 5            | 2  | % | ≤ 5%  |
| Naskah Publikasi | 10 | % | ≤ 20% |

Malang, 8 Juni 2024

Sandi Wahyudiono, ST., MT

