

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL.....                          | i    |
| LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....     | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN PENDADARAN.....           | iii  |
| LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....       | iv   |
| LEMBAR PERSEMBAHAN .....                    | v    |
| INTISARI.....                               | vi   |
| ASBTRACT.....                               | vii  |
| PRAKATA.....                                | viii |
| DAFTAR ISI.....                             | x    |
| DAFTAR GAMBAR .....                         | xiii |
| DAFTAR TABEL.....                           | xv   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                        | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN .....                     | 1    |
| 1.1. Latar Belakang.....                    | 1    |
| 1.2. Rumusan Masalah.....                   | 2    |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                | 2    |
| 1.4. Batasan Masalah .....                  | 2    |
| 1.5. Manfaat Penelitian .....               | 3    |
| 1.6. Keaslian Penelitian .....              | 3    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                | 5    |
| 2.1. Transportasi .....                     | 5    |
| 2.2. Lalu Lintas .....                      | 5    |
| 2.2.1. Pengertian Lalu Lintas.....          | 5    |
| 2.2.2. Manajemen Lalu Lintas .....          | 6    |
| 2.3. Simpang Bersinyal.....                 | 6    |
| 2.3.1. Simpang.....                         | 6    |
| 2.3.2. Klasifikasi Simpang.....             | 7    |
| 2.3.3. Karakteristik Simpang Bersinyal..... | 10   |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.3.4. Faktor Penyesuaian.....                              | 13        |
| 2.3.5. Penentuan Waktu Sinyal.....                          | 17        |
| 2.3.6. Kapasitas (C) .....                                  | 19        |
| 2.3.7. Derajat Kejenuhan (DS) .....                         | 19        |
| 2.3.8. Perilaku Lalu Lintas.....                            | 19        |
| 2.3.9. Tingkat Pelayanan ( <i>Level of Service</i> ).....   | 23        |
| 2.3.10. Pengaturan Sinyal Lalu Lintas.....                  | 26        |
| 2.3.11. Pola Pengaturan Sinyal Lalu Lintas .....            | 27        |
| 2.4. Aplikasi PTV VISSIM.....                               | 27        |
| 2.4.1. Fitur .....  | 28        |
| 2.4.2. Kegunaan VISSIM .....                                | 28        |
| 2.4.3. Data untuk Pengolahan dengan VISSIM.....             | 30        |
| 2.4.4. Menu pada <i>Software</i> VISSIM.....                | 31        |
| 2.4.5. Kalibrasi dan Validasi <i>Software</i> VISSIM.....   | 39        |
| <b>BAB III METODOLOGI.....</b>                              | <b>40</b> |
| 3.1. Bagan Alir Penelitian.....                             | 40        |
| 3.2. Lokasi Penelitian .....                                | 42        |
| 3.3. Metode Pengambilan Data.....                           | 42        |
| 3.3.1. Surveyor .....                                       | 42        |
| 3.3.2. Waktu Pengamatan .....                               | 44        |
| 3.3.3. Peralatan .....                                      | 44        |
| 3.4. Formulir Survey.....                                   | 44        |
| 3.4.1. Arus Kendaraan .....                                 | 45        |
| 3.4.2. Pengaturan Lalu Lintas .....                         | 45        |
| 3.5. Pemodelan Menggunakan <i>Software</i> VISSIM 9.0.....  | 46        |
| <b>BAB IV PENYAJIAN DATA, ANALISIS, DAN PEMBAHASAN.....</b> | <b>48</b> |
| 4.1. Data Masukan .....                                     | 48        |
| 4.1.1. Geometri dan Kondisi Lingkungan Simpang .....        | 48        |
| 4.1.2. Data Arus Lalu Lintas.....                           | 53        |
| 4.1.3. Fase Lalu Lintas .....                               | 57        |
| 4.2. Analisis Data.....                                     | 60        |

|  |    |
|--|----|
| 4.2.1. Analisis Kinerja Simpang dengan MKJI 1997 .....   | 60 |
| 4.2.2. Pemodelan Simpang dengan Aplikasi VISSIM.....   | 68 |
| 4.2.3. Kalibrasi dan Validasi Pemodelan Simpang .....  | 80 |
| 4.2.4. Analisis Perbandingan Antrian, Tundaan, dan <i>Level of Service</i><br>MKJI 1997 dan VISSIM ..... | 84 |
| 4.3. Pembahasan .....  | 85 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....  | 86 |
| 5.1. Kesimpulan.....   | 86 |
| 5.2. Saran .....   | 87 |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 88 |
| LAMPIRAN.....  |    |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Tipe Lengan.....  | 8  |
| Gambar 2.2 Jenis – jenis Simpang Empat Lengan.....                                       | 8  |
| Gambar 2.3 Jenis – jenis Simpang Tiga Lengan.....  | 9  |
| Gambar 2.4 Model Dasar Arus Jenuh.....   | 13 |
| Gambar 2.5 Gafik Faktor Penyesuaian Kelandaian .....                                     | 15 |
| Gambar 2.6 Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kanan.....                                    | 16 |
| Gambar 2.7 Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kiri.....                                     | 17 |
| Gambar 2.8 Perhitungan Jumlah Antrian (Nqmax) dalam smp.....                             | 20 |
| Gambar 2.9 Tingkat Pelayanan.....  | 25 |
| Gambar 2.10 Hubungan antara Nisbah Waktu Perjalanan dengan Nisbah Volume/Kapasitas ..... | 25 |
| Gambar 2.11 Tampilan PTV VISSIM .....  | 31 |
| Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian .....   | 41 |
| Gambar 3.2 Lokasi Pengambilan Data.....  | 42 |
| Gambar 3.3 Penempatan Surveyor.....  | 43 |
| Gambar 3.4 Form Arus Lalu Lintas .....   | 45 |
| Gambar 3.5 Form Pengaturan Sinyal Lalu Lintas.....                                       | 45 |
| Gambar 4.1 Geometri Simpang KM 0 Yogyakarta .....  | 49 |
| Gambar 4.2 Lingkungan Simpang pada Lengan Selatan.....                                   | 50 |
| Gambar 4.3 Lingkungan Simpang pada Lengan Timur.....                                     | 50 |
| Gambar 4.4 Kondisi Lingkungan Simpang pada Lengan Barat .....                            | 51 |
| Gambar 4.5 Kondisi Lingkungan pada Simpang .....   | 51 |
| Gambar 4.6 Aktivitas Hambatan Simpang pada Lengan Timur .....                            | 52 |
| Gambar 4.7 Aktivitas Hambatan Samping pada Lengan Selatan .....                          | 52 |
| Gambar 4.8 Aktivitas Hambatan Samping pada Lengan Utara .....                            | 52 |
| Gambar 4.9 Volume Kendaraan pada Periode Pagi Hari.....                                  | 54 |
| Gambar 4.10 Volume Kendaraan pada Periode Siang Hari.....                                | 54 |
| Gambar 4.11 Volume Kendaraan pada Periode Malam Hari .....                               | 55 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 4.12 Volume Kendaraan per Jam Periode Pagi Hari.....                        | 56 |
| Gambar 4.13 Volume Kendaraan per Jam Periode Siang Hari.....                       | 56 |
| Gambar 4.14 Volume Kendaraan per Jam Periode Malam Hari .....                      | 56 |
| Gambar 4.15 Fase 1: U-RT dan S-ST .....  | 58 |
| Gambar 4.16 Fase 2: U-RT dan U-ST .....  | 58 |
| Gambar 4.17 Fase 3: B-ST dan B-RT .....  | 59 |
| Gambar 4.18 Fase 4: B-ST dan T-ST .....  | 59 |
| Gambar 4.19 Waktu Siklus pada Simpang KM 0 Yogyakarta .....                        | 59 |
| Gambar 4.20 <i>Background Map</i> dalam VISSIM.....                                | 68 |
| Gambar 4.21 Pengaturan Lajur Kiri sesuai Perilaku Lalu Lintas Indonesia.....       | 69 |
| Gambar 4.22 Menentukan Nama, Jumlah, dan Lebar Lajur .....                         | 69 |
| Gambar 4.23 Membuat <i>Connector</i> .....   | 70 |
| Gambar 4.24 Pengaturan <i>Connector</i> .....                                      | 70 |
| Gambar 4.25 <i>Conflict Areas</i> .....  | 71 |
| Gambar 4.26 Pengaturan <i>Conflict Areas</i> .....                                 | 71 |
| Gambar 4.27 Area Konflik pada Model Simpang .....                                  | 72 |
| Gambar 4.28 Pengaturan Rute Kendaraan .....  | 72 |
| Gambar 4.29 Rute Kendaraan dari Utara menuju Timur.....                            | 73 |
| Gambar 4.30 Model Kendaraan Motor .....  | 73 |
| Gambar 4.31 Pengaturan <i>Vehicle Types</i> untuk Kendaraan Bermotor .....         | 74 |
| Gambar 4.32 Pengaturan <i>Vehicle Compositions</i> pada Lengan Utara .....         | 75 |
| Gambar 4.33 Pengaturan <i>Static Routes</i> .....                                  | 75 |
| Gambar 4.34 Pengaturan <i>Vehicle Inputs</i> .....                                 | 76 |
| Gambar 4.35 Tampilan <i>Signal Control</i> .....                                   | 76 |
| Gambar 4.36 Pengaturan Fase Sinyal pada Model VISSIM Simpang KM 0 Yogyakarta ..... | 77 |
| Gambar 4.37 Penggambaran <i>Nodes</i> pada Model .....                             | 77 |
| Gambar 4.38 Evaluation Configuration .....   | 79 |
| Gambar 4.39 Visualisasi Simulasi .....   | 79 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1.1 Penelitian yang Menggunakan <i>Software</i> VISSIM .....    | 4  |
| Tabel 2.1 Definisi Jenis – jenis Simpang .....                        | 9  |
| Tabel 2.2 Nilai emp untuk Jenis Kendaraan berdasarkan Pendekat .....  | 11 |
| Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian $F_{cs}$ untuk Pengaruh Ukuran Kota..... | 13 |
| Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian untuk Tipe Hambatan Samping .....        | 14 |
| Tabel 2.5 Tingkat Pelayanan.....                                      | 26 |
| Tabel 2.6 Menu pada PTV VISSIM.....                                   | 31 |
| Tabel 2.7 Menu <i>File</i> .....                                      | 33 |
| Tabel 2.8 Menu <i>Edit</i> .....                                      | 34 |
| Tabel 2.9 Menu <i>View</i> .....                                      | 34 |
| Tabel 2.10 Menu <i>List</i> .....                                     | 36 |
| Tabel 2.11 Menu <i>Base Data</i> .....                                | 36 |
| Tabel 2.12 Menu <i>Traffic</i> .....                                  | 37 |
| Tabel 2.13 Menu <i>Signal Control</i> .....                           | 38 |
| Tabel 2.14 Menu <i>Simulation</i> .....                               | 38 |
| Tabel 2.15 Menu <i>Evaluation</i> .....                               | 38 |
| Tabel 2.16 Menu <i>Presentation</i> .....                             | 39 |
| Tabel 2.17 Menu <i>Help</i> .....                                     | 39 |
| Tabel 2.18 Kesimpulan dari Hasil Perhitungan Rumus Statistik GEH..... | 39 |
| Tabel 3.1 Pembagian Tugas Surveyor .....                              | 43 |
| Tabel 4.1 Lebar Pendekat Tiap Lengan .....                            | 48 |
| Tabel 4.2 Kelas Ukuran Kota.....                                      | 49 |
| Tabel 4.3 Volume Kendaraan per 15 Menit Periode Pagi Hari .....       | 53 |
| Tabel 4.4 Volume Kendaraan per 15 Menit Periode Siang Hari .....      | 53 |
| Tabel 4.5 Volume Kendaraan per 15 Menit Periode Malam Hari .....      | 54 |
| Tabel 4.6 Rekapitulasi Data Arus Lalu Lintas Kendaraan per Jam .....  | 55 |
| Tabel 4.7 Data Arus Lalu Lintas Jam Puncak.....                       | 57 |
| Tabel 4.8 Data Sinyal Lalu Lintas .....                               | 58 |

|   |    |
|---|----|
| Tabel 4.9 Arus Jenuh Dasar Seluruh Pendekat .....   | 62 |
| Tabel 4.10 Arus Jenuh Tiap Lengan Pendekat.....   | 63 |
| Tabel 4.11 Kapasitas (C) Tiap Lengan Pendekat.....  | 64 |
| Tabel 4.12 Kinerja Simpang .....  | 64 |
| Tabel 4.13 Panjang Antrian Tiap Lengan Pendekat.....  | 66 |
| Tabel 4.14 Tandan Rata – Rata pada Tiap Lengan Pendekat .....                               | 67 |
| Tabel 4.15 Tingkat Pelayanan ( <i>Level of service</i> ) pada Simpang KM 0 Yogyakarta ..... | 68 |
| Tabel 4.16 Trial and Error I .....  | 81 |
| Tabel 4.17 <i>Trial and Error II</i> .....  | 81 |
| Tabel 4.18 <i>Trial and Error III</i> .....   | 82 |
| Tabel 4.19 Validasi Volume Lalu Lintas Lengan Utara .....                                   | 82 |
| Tabel 4.20 Validasi Volume Lalu Lintas Lengan Timur .....                                   | 83 |
| Tabel 4.21 Validasi Volume Lalu Lintas lengan Selatan.....                                  | 83 |
| Tabel 4.22 Validasi Volume Lalu Lintas Lengan Barat .....                                   | 84 |
| Tabel 4.23 Perbandingan Hasil Analisis .....  | 84 |

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir SIG-I

Lampiran 2 Formulir SIG-II

Lampiran 3 Formulir SIG-III

Lampiran 4 Formulir SIG-IV

Lampiran 5 Formulir SIG-V

Lampiran 6 Hasil Data Survey Volume Lalu Lintas

Lampiran 7 Hasil Data Survey Sinyal Lalu Lintas Periode Jam Puncak

Lampiran 8 Visualisasi Simulasi pada VISSIM