

## DAFTAR ISI

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN .....                          | i   |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....                 | ii  |
| ABSTRAK .....                                    | iii |
| ABSTRACT .....                                   | iv  |
| KATA PENGANTAR.....                              | v   |
| DAFTAR ISI .....                                 | vii |
| DAFTAR TABEL.....                                | xii |
| DAFTAR GAMBAR .....                              | xv  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                            | xix |
| 1 PENDAHULUAN.....                               | 1   |
| 1.1 Latar Belakang .....                         | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                        | 3   |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                       | 3   |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                      | 4   |
| 1.5 Batasan Masalah.....                         | 4   |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....                   | 4   |
| 2 TINJAUAN PUSTAKA.....                          | 6   |
| 2.1 Transportasi .....                           | 6   |
| 2.2 Persimpangan Jalan .....                     | 6   |
| 2.3 Jenis Persimpangan .....                     | 7   |
| 2.4 Pengelompokan Jenis Kendaraan.....           | 9   |
| 2.5 Konflik Kendaraan .....                      | 9   |
| 2.6 Simpang APILL.....                           | 11  |
| 2.6.1 Tipikal Geometri dan Pengaturan Fase ..... | 12  |
| 2.6.2 Penentuan Lebar Pendekat Efektif.....      | 15  |

|        |                                                                  |    |
|--------|------------------------------------------------------------------|----|
| 2.6.3  | Penentuan Arus Jenuh (J).....                                    | 18 |
| 2.6.4  | Waktu Isyarat APILL .....                                        | 26 |
| 2.6.5  | Perhitungan Kinerja Lalu Lintas Simpang APILL .....              | 30 |
| 2.7    | Bagian Jalinan Majemuk atau Bundaran.....                        | 34 |
| 2.7.1  | Aturan Lalu Lintas .....                                         | 35 |
| 2.7.2  | Kriteria Desain Bundaran .....                                   | 36 |
| 2.7.3  | Penetapan Tipe Bundaran yang Baku .....                          | 36 |
| 2.8    | Data Masukan.....                                                | 38 |
| 2.8.1  | Kondisi Geometri Bundaran .....                                  | 38 |
| 2.8.2  | Kondisi Lalu Lintas .....                                        | 39 |
| 2.8.3  | Kondisi Lingkungan .....                                         | 41 |
| 2.9    | Kapasitas Bagian Jalinan.....                                    | 43 |
| 2.9.1  | Kapasitas Dasar ( $C_0$ ).....                                   | 43 |
| 2.9.2  | Kapasitas (C).....                                               | 47 |
| 2.10   | Kinerja Bundaran .....                                           | 47 |
| 2.10.1 | Derajat Kejenuhan Bagian Jalinan.....                            | 47 |
| 2.10.2 | Tundaan Pada Bundaran .....                                      | 48 |
| 2.10.3 | Peluang Antrian.....                                             | 49 |
| 2.10.4 | Tingkat Pelayanan.....                                           | 50 |
| 2.11   | Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk .....                       | 51 |
| 2.12   | Perhitungan Peramalan Proyeksi Lalu Lintas Harian Rata-rata..... | 52 |
| 2.13   | Penanganan Kinerja Bagian Jalinan .....                          | 53 |
| 2.14   | Perangkat Lunak <i>PTV Vissim</i> .....                          | 53 |
| 2.15   | Studi Terdahulu .....                                            | 56 |
| 3      | METODOLOGI PENELITIAN .....                                      | 62 |
| 3.1    | Lokasi dan Waktu Penelitian .....                                | 62 |

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2 Teknik Pengumpulan Data .....                                                    | 63 |
| 3.2.1 Data Primer .....                                                              | 63 |
| 3.2.2 Data Sekunder .....                                                            | 64 |
| 3.3 Alat dan Bahan Penelitian .....                                                  | 64 |
| 3.4 Analisis Data .....                                                              | 65 |
| 3.4.1 Analisis Kinerja Bagian Jalinan .....                                          | 67 |
| 3.4.2 Analisis Proyeksi Kinerja Bagian Jalinan Untuk 5 Tahun<br>Mendatang .....      | 67 |
| 3.4.3 Analisis Kinerja Simpang APILL .....                                           | 68 |
| 3.4.4 Pemodelan Perangkat Lunak <i>PTV Vissim Student Version</i> .....              | 69 |
| 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....                                                      | 73 |
| 4.1 Analisis Kinerja Bagian Jalinan Bundaran .....                                   | 73 |
| 4.1.1 Data Geometri Bundaran .....                                                   | 73 |
| 4.2 Sistem Sirkulasi Lalu Lintas (Arah Pergerakan) pada Bagian Jalinan. ....         | 74 |
| 4.2.1 Titik Konflik pada Kondisi Eksisting .....                                     | 74 |
| 4.2.2 Titik Konflik Alternatif 1 Penambahan APILL 2 Fase .....                       | 74 |
| 4.2.3 Titik Konflik Alternatif 2 Penambahan APILL 3 Fase .....                       | 75 |
| 4.2.4 Titik Konflik Alternatif 3 Penambahan APILL 4 Fase .....                       | 76 |
| 4.2.5 Titik Konflik Alternatif 4 Simpang Tanpa Bundaran dengan<br>APILL 4 Fase ..... | 76 |
| 4.3 Data Arus Lalu Lintas Terklasifikasi per Jam Tiap Pendekat .....                 | 77 |
| 4.3.1 Volume Kendaraan Tertinggi .....                                               | 80 |
| 4.3.2 Volume Kendaraan Terendah .....                                                | 83 |
| 4.4 Analisis Data Kinerja Bundaran Pada Kondisi Eksisting .....                      | 87 |
| 4.4.1 Perhitungan Bagian Jalinan Volume Tertinggi .....                              | 87 |
| 4.4.2 Perhitungan Bagian Jalinan Volume Terendah .....                               | 95 |

|       |                                                                                         |     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.4.3 | Perhitungan Bagian Jalinan Volume Rata-Rata .....                                       | 103 |
| 4.5   | Pemodelan Kondisi Eksisting dengan <i>PTV Vissim Student Version</i> .....              | 112 |
| 4.5.1 | Hasil Pemodelan dengan <i>PTV Vissim</i> Kondisi Eksisting Volume Tinggi.....           | 126 |
| 4.5.2 | Hasil Pemodelan dengan <i>PTV Vissim</i> Kondisi Eksisting Volume Rendah .....          | 127 |
| 4.5.3 | Hasil Pemodelan dengan <i>PTV Vissim</i> Kondisi Eksisting Volume Rata-Rata .....       | 128 |
| 4.6   | Analisis Kinerja Bundaran Tahun Mendatang .....                                         | 129 |
| 4.6.1 | Perhitungan proyeksi jumlah penduduk .....                                              | 129 |
| 4.6.2 | Peramalan Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) 5 Tahun Kedepan .....                      | 129 |
| 4.6.3 | Hasil Pemodelan Proyeksi dengan <i>PTV Vissim Student Version</i> pada Tahun ke-5 ..... | 134 |
| 4.7   | Perencanaan Alternatif Peningkatan Kinerja Bundaran .....                               | 135 |
| 4.7.1 | Alternatif 1 Penambahan Simpang dengan APILL 2 Fase .....                               | 135 |
| 4.7.2 | Hasil Pemodelan Alternatif 1 dengan <i>PTV Vissim Student Version</i> .....             | 150 |
| 4.7.3 | Alternatif 2 Penambahan Simpang dengan APILL 3 Fase .....                               | 151 |
| 4.7.4 | Hasil Pemodelan Alternatif 2 dengan <i>PTV Vissim Student Version</i> .....             | 162 |
| 4.7.5 | Alternatif 3 Penambahan Simpang dengan APILL 4 Fase .....                               | 163 |
| 4.7.6 | Hasil Pemodelan Alternatif 3 dengan <i>PTV Vissim Student Version</i> .....             | 174 |
| 4.7.7 | Hasil Pemodelan Alternatif 4 dengan <i>PTV Vissim Student Version</i> .....             | 175 |
| 4.8   | Perbandingan Alternatif Solusi.....                                                     | 175 |
| 4.9   | Pembahasan.....                                                                         | 177 |

|     |                           |     |
|-----|---------------------------|-----|
| 5   | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 179 |
| 5.1 | Kesimpulan.....           | 179 |
| 5.2 | Saran.....                | 179 |
|     | DAFTAR PUSTAKA .....      | 181 |
|     | LAMPIRAN .....            | 184 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Tipikal Geometri dan Pengaturan Fase .....                                                                    | 12 |
| Tabel 2.2 Penentuan Tipe Pendekat .....                                                                                 | 15 |
| Tabel 2.3 Angka Ekuivalensi Kendaraan Penumpang .....                                                                   | 18 |
| Tabel 2.4 Faktor Koreksi Ukuran Kota .....                                                                              | 22 |
| Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....                                                                      | 23 |
| Tabel 2.6 Nilai Normal Waktu Antar Hijau.....                                                                           | 26 |
| Tabel 2.7 Waktu Siklus (s) yang layak .....                                                                             | 29 |
| Tabel 2.8 Rentang variasi data empiris untuk variabel masukan .....                                                     | 35 |
| Tabel 2.9 Ukuran baku beberapa tipe bundaran .....                                                                      | 37 |
| Tabel 2.10 Nilai normal faktor K .....                                                                                  | 40 |
| Tabel 2.11 Nilai normal komposisi lalu lintas.....                                                                      | 40 |
| Tabel 2.12 Nilai normal variabel lalu lintas umum .....                                                                 | 40 |
| Tabel 2.13 Kelas Ukuran Kota .....                                                                                      | 41 |
| Tabel 2.14 Tipe Lingkungan Jalan .....                                                                                  | 42 |
| Tabel 2.15 Kelas Hambatan Samping .....                                                                                 | 42 |
| Tabel 2.16 Faktor koreksi ukuran kota.....                                                                              | 46 |
| Tabel 2.17 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tidak bermotor ( $F_{RSU}$ ) ..... | 46 |
| Tabel 2.18 Tingkat pelayanan jalan tergantung Derajat Kejenuhan.....                                                    | 50 |
| Tabel 2.19 Tingkat Pelayanan Tergantung Tundaan .....                                                                   | 51 |
| Tabel 2.20 Perubahan Komponen Driving Behavior .....                                                                    | 56 |
| Tabel 2.21 Studi Terdahulu .....                                                                                        | 57 |
| Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian .....                                                                               | 64 |
| Tabel 4.1 Ukuran Bagian Jalinan Bundaran.....                                                                           | 73 |
| Tabel 4.2 Data Volume Lalu Lintas Minggu ke-1 .....                                                                     | 77 |
| Tabel 4.3 Data Volume Lalu Lintas Minggu ke-2 .....                                                                     | 78 |
| Tabel 4.4 Konversi Arus Lalu Lintas Sabtu, 3 Mei 2025 Periode Sore .....                                                | 81 |
| Tabel 4.5 Data arus lalu lintas Sabtu, 3 Mei 2025 .....                                                                 | 82 |
| Tabel 4.6 Konversi Arus Lalu Lintas Minggu, 11 Mei 2025 Periode Siang ....                                              | 83 |
| Tabel 4.7 Data arus lalu lintas Minggu, 11 Mei 2025 .....                                                               | 84 |

|                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4.8 Perhitungan arus masuk bundaran ( $Q_{masuk}$ ) .....                                                           | 87  |
| Tabel 4.9 Perhitungan arus menjalin total ( $Q_w$ ) .....                                                                 | 88  |
| Tabel 4.10 Perhitungan arus masuk bagian jalinan ( $Q_{TOT}$ ) .....                                                      | 88  |
| Tabel 4.11 Rekapitulasi perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran pada kondisi eksisting volume tertinggi.....         | 95  |
| Tabel 4.12 Perhitungan arus masuk bundaran ( $Q_{masuk}$ ).....                                                           | 96  |
| Tabel 4.13 Perhitungan arus menjalin total ( $Q_w$ ) .....                                                                | 96  |
| Tabel 4.14 Perhitungan arus masuk bagian jalinan ( $Q_{TOT}$ ) .....                                                      | 96  |
| Tabel 4.15 Rekapitulasi perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran pada kondisi eksisting volume rendah .....           | 103 |
| Tabel 4.16 Perhitungan arus masuk bundaran ( $Q_{masuk}$ ).....                                                           | 103 |
| Tabel 4.17 Perhitungan arus menjalin total ( $Q_w$ ) .....                                                                | 104 |
| Tabel 4.18 Perhitungan arus masuk bagian jalinan ( $Q_{TOT}$ ) .....                                                      | 104 |
| Tabel 4.19 Rekap perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran pada kondisi eksisting.....                                 | 111 |
| Tabel 4.20 Rekapitulasi hasil perhitungan bagian jalinan pada volume tertinggi, volume terendah dan volume rata-rata..... | 111 |
| Tabel 4.21 Hasil Analisa menggunakan Software PTV <i>Vissim</i> Volume Tinggi                                             | 126 |
| Tabel 4.22 Hasil Analisa menggunakan Software PTV <i>Vissim</i> Volume Rendah .....                                       | 127 |
| Tabel 4.23 Hasil Analisa menggunakan Software PTV <i>Vissim</i> Volume Rata-Rata.....                                     | 128 |
| Tabel 4.24 Perhitungan proyeksi jumlah penduduk .....                                                                     | 129 |
| Tabel 4.25 Data Arus Harian Rata-rata per Hari Bundaran Tugu Kelom (Gobras).....                                          | 130 |
| Tabel 4.26 Perhitungan Analisis Regresi Linier.....                                                                       | 130 |
| Tabel 4.27 Perilaku Lalu Lintas Bagian Jalinan Bundaran pada Tahun ke-1...                                                | 131 |
| Tabel 4.28 Perilaku Lalu Lintas Bagian Jalinan Bundaran pada Tahun ke-2...                                                | 132 |
| Tabel 4.29 Perilaku Lalu Lintas Bagian Jalinan Bundaran pada Tahun ke-3...                                                | 132 |
| Tabel 4.30 Perilaku Lalu Lintas Bagian Jalinan Bundaran pada Tahun ke-4...                                                | 133 |
| Tabel 4.31 Perilaku Lalu Lintas Bagian Jalinan Bundaran pada Tahun ke-5...                                                | 133 |

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4.32 Hasil Analisa Proyeksi Tahun Ke-5 menggunakan Software PTV<br><i>Vissim</i> ..... | 134 |
| Tabel 4.33 Rekapitulasi Perhitungan Arus Jenuh Rasio Arus Alternatif 1 .....                 | 144 |
| Tabel 4.34 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Siklus .....                                       | 144 |
| Tabel 4.35 Rekapitulasi Hasil Analisis Alternatif 1 .....                                    | 150 |
| Tabel 4.36 Hasil Analisa Alternatif 1 menggunakan Software PTV <i>Vissim</i> ....            | 151 |
| Tabel 4.37 Rekapitulasi Perhitungan Arus Jenuh Rasio Arus Alternatif 2 .....                 | 156 |
| Tabel 4.38 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Siklus .....                                       | 157 |
| Tabel 4.39 Rekapitulasi Hasil Analisis Alternatif 2 .....                                    | 162 |
| Tabel 4.40 Hasil Analisa Alternatif 2 menggunakan Software PTV <i>Vissim</i> ....            | 162 |
| Tabel 4.41 Rekapitulasi Perhitungan Arus Jenuh Rasio Arus Alternatif 3 .....                 | 168 |
| Tabel 4.42 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Siklus .....                                       | 168 |
| Tabel 4.43 Rekapitulasi Hasil Analisis Alternatif 3 .....                                    | 173 |
| Tabel 4.44 Hasil Analisa Alternatif 3 menggunakan Software PTV <i>Vissim</i> ....            | 174 |
| Tabel 4.45 Hasil Analisa Alternatif 4 menggunakan Software PTV <i>Vissim</i> ....            | 175 |
| Tabel 4.50 Rekapitulasi Perbandingan Kinerja Lalu Lintas .....                               | 176 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Grafik BSH pemilihan jenis persimpangan.....                                                             | 7  |
| Gambar 2.2 Konflik primer dan sekunder pada simpang 4 lengan.....                                                   | 10 |
| Gambar 2.3 Jenis Manuver Kendaraan pada Simpang .....                                                               | 11 |
| Gambar 2.4 Tipikal Geometri Simpang-4.....                                                                          | 13 |
| Gambar 2.5 Tipikal Geometri Simpang-3.....                                                                          | 14 |
| Gambar 2.6 Simpang dengan 2 Fase.....                                                                               | 14 |
| Gambar 2.7 Simpang dengan 3 Fase.....                                                                               | 14 |
| Gambar 2.8 Simpang dengan 4 Fase.....                                                                               | 15 |
| Gambar 2.9 Lebar Pendekat dengan pulau lalu lintas.....                                                             | 16 |
| Gambar 2.10 Lebar pendekat tanpa pulau lalu lintas .....                                                            | 17 |
| Gambar 2.11 Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Terlindung (Tipe P).....                                                | 20 |
| Gambar 2.12 Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Terlawan tanpa lajur belok<br>kanan terpisah .....                      | 20 |
| Gambar 2.13 Arus Jenuh Dasar Pendekat Terlawan tanpa lajur belok kanan<br>terpisah (lanjutan) .....                 | 21 |
| Gambar 2.14 Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Terlawan yang dilengkapi<br>lajur belok kanan terpisah .....            | 21 |
| Gambar 2.15 Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Terlawan yang dilengkapi<br>lajur belok kanan terpisah (lanjutan) ..... | 22 |
| Gambar 2.16 Faktor Penyesuaian Kelandaian .....                                                                     | 23 |
| Gambar 2.17 Faktor Penyesuaian Parkir.....                                                                          | 24 |
| Gambar 2.18 Faktor Penyesuaian Belok Kanan pada pendekat tipe P .....                                               | 25 |
| Gambar 2.19 Faktor Penyesuaian Belok Kiri pada Pendekat Tipe P .....                                                | 25 |
| Gambar 2.20 Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan dan<br>kedatangan .....                              | 27 |
| Gambar 2.21 Penentuan Jumlah Antrian Rata-rata .....                                                                | 32 |
| Gambar 2.22 Penentuan Rasi Kendaraan Terhenti.....                                                                  | 33 |
| Gambar 2.23 Bagian/Elemen Geometri Jalanan Bundaran .....                                                           | 35 |
| Gambar 2.24 Tipikal bundaran yang baku .....                                                                        | 38 |
| Gambar 2.25 Bagian Jalanan Majemuk (Bundaran).....                                                                  | 39 |

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 2.26 Penentuan Faktor $W_w$ .....                                                        | 44  |
| Gambar 2.27 Penentuan Faktor $W_E/W_w$ .....                                                    | 45  |
| Gambar 2.28 Penentuan Faktor $P_w$ .....                                                        | 45  |
| Gambar 2.29 Penentuan Faktor $W_w/L_w$ .....                                                    | 45  |
| Gambar 2.30 Grafik Peluang Antrian.....                                                         | 49  |
| Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....                                                              | 62  |
| Gambar 3.2 Bagian Alir Penelitian .....                                                         | 65  |
| Gambar 3.3 Bagian Alir Penelitian (lanjutan).....                                               | 66  |
| Gambar 3.4 Diagram Alir Pemodelan Vissim .....                                                  | 70  |
| Gambar 4.1 Ukuran Geometri Bundaran Tugu Kelom Gobras.....                                      | 73  |
| Gambar 4.2 Titik Konflik pada Simpang Tugu Kelom (Gobras) Tasikmalaya<br>Kondisi Eksisting..... | 74  |
| Gambar 4.3 Titik Konflik Alternatif 1 Penambahan APILL 2 Fase .....                             | 75  |
| Gambar 4.4 Titik Konflik Alternatif 2 Penambahan APILL 3 Fase .....                             | 75  |
| Gambar 4.5 Titik Konflik Alternatif 3 Penambahan APILL 4 Fase .....                             | 76  |
| Gambar 4.6 Titik Konflik Alternatif 4 Simpang Tanpa Bundaran dengan<br>APILL 4 Fase .....       | 77  |
| Gambar 4.7 Rekapitulasi Komposisi Volume Lalu Lintas Per Jam .....                              | 80  |
| Gambar 4.8 Fluktuasi Volume Lalu Lintas Tertinggi.....                                          | 85  |
| Gambar 4.9 Fluktuasi Volume Lalu Lintas Tertinggi Pada Tiap Pendekat .....                      | 85  |
| Gambar 4.10 Fluktuasi Volume Lalu Lintas Terendah.....                                          | 86  |
| Gambar 4.11 Fluktuasi Volume Lalu Lintas Terendah Pada Tiap Pendekat ....                       | 86  |
| Gambar 4.12 Pengaturan Network Development .....                                                | 112 |
| Gambar 4.13 Input Background images.....                                                        | 113 |
| Gambar 4.14 Set Scale .....                                                                     | 113 |
| Gambar 4.15 Pembuatan Links .....                                                               | 114 |
| Gambar 4.16 Pembuatan Connectors.....                                                           | 114 |
| Gambar 4.17 Vehicle Input Pada Ruas Jalan .....                                                 | 115 |
| Gambar 4.18 Input Vehicle Composition.....                                                      | 115 |
| Gambar 4.19 Input Kecepatan.....                                                                | 116 |
| Gambar 4.20 Input Vehicle Route.....                                                            | 116 |
| Gambar 4.21 Conflict Area .....                                                                 | 117 |

|                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.22 Priority Rules.....                                                             | 117 |
| Gambar 4.23 Input Signal Control .....                                                      | 118 |
| Gambar 4.24 Input Signal Group .....                                                        | 118 |
| Gambar 4.25 Penyesuaian Intergreen .....                                                    | 119 |
| Gambar 4.26 Input Diagram Fase .....                                                        | 119 |
| Gambar 4.27 Input Signal Head.....                                                          | 120 |
| Gambar 4.28 Pemasangan Reduced Speed Areas .....                                            | 120 |
| Gambar 4.29 Input Data Collection Points .....                                              | 121 |
| Gambar 4.30 Input Vehicle Travel Times .....                                                | 122 |
| Gambar 4.31 Input Queue Counters.....                                                       | 122 |
| Gambar 4.32 Penyesuaian Data Collection Measurement.....                                    | 123 |
| Gambar 4.33 Penyesuaian Delay Measurement.....                                              | 123 |
| Gambar 4.34 Input Parameter Car Following .....                                             | 124 |
| Gambar 4.35 Input Parameter Lane Change .....                                               | 124 |
| Gambar 4.36 Input Parameter Lateral.....                                                    | 124 |
| Gambar 4.37 Result List .....                                                               | 125 |
| Gambar 4.38 Pengaturan Evaluation Configuration .....                                       | 125 |
| Gambar 4.39 Hasil Simulasi <i>PTV Vissim</i> .....                                          | 126 |
| Gambar 4.40 Simulasi PTV Vissim pada Kondisi Eksisting Volume Tertinggi<br>.....            | 127 |
| Gambar 4.41 Simulasi PTV Vissim pada Kondisi Eksisting Volume Rendah.                       | 128 |
| Gambar 4.42 Simulasi PTV Vissim pada Kondisi Eksisting Volume Rata-Rata<br>.....            | 129 |
| Gambar 4.43 Perbandingan Derajat Kejenuhan Kondisi Eksisting dengan<br>Tahun Mendatang..... | 134 |
| Gambar 4.44 Simulasi PTV Vissim pada Proyeksi Tahun Ke-5 .....                              | 135 |
| Gambar 4.45 Rencana Fase pada Simpang .....                                                 | 137 |
| Gambar 4.46 Urutan Waktu Menyala Isyarat Pada Pengaturan APILL 2 (Dua)<br>Fase .....        | 145 |
| Gambar 4.47 Simulasi PTV Vissim pada simpang bundaran dengan APILL 2<br>fase .....          | 151 |

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.48 Urutan Waktu Menyala Isyarat Pada Pengaturan APILL 3 (Tiga) |     |
| Fase .....                                                              | 157 |
| Gambar 4.49 Simulasi PTV Vissim pada simpang bundaran dengan APILL 3    |     |
| fase .....                                                              | 163 |
| Gambar 4.50 Urutan Waktu Menyala Isyarat Pada Pengaturan APILL 4        |     |
| (Empat) Fase .....                                                      | 169 |
| Gambar 4.51 Simulasi PTV Vissim pada simpang bundaran dengan APILL 4    |     |
| fase .....                                                              | 174 |
| Gambar 4.52 Simulasi PTV Vissim pada simpang tanpa bundaran dengan      |     |
| APILL 4 fase .....                                                      | 175 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Surat Keputusan Pembimbing Tugas Akhir.....                                                           | A  |
| Lampiran 2 Lembar Bimbingan Tugas Akhir .....                                                                    | B  |
| Lampiran 3 Lembar Revisi Tugas Akhir.....                                                                        | F  |
| Lampiran 4 Formulir Penggunaan Laboratorium Terpadu .....                                                        | J  |
| Lampiran 5 Data Arus Lalu Lintas.....                                                                            | K  |
| Lampiran 6 Formulir RWEAV-I Data Geometrik dan Arus Lalu Lintas<br>(Volume Tertinggi).....                       | AA |
| Lampiran 7 Formulir RWEAV-II Perhitungan Kinerja Lalu Lintas Bagian<br>Jalanan Bundaran (Volume Tertinggi) ..... | DD |
| Lampiran 8 Formulir Simpang Apil.....                                                                            | EE |
| Lampiran 9 Dokumentasi Analisis Lapangan .....                                                                   | NN |