

## DAFTAR ISI

|                                          |      |
|------------------------------------------|------|
| ABSTRAK.....                             | i    |
| KATA PENGANTAR.....                      | iii  |
| DAFTAR ISI .....                         | v    |
| DAFTAR GAMBAR .....                      | viii |
| DAFTAR TABEL .....                       | x    |
| DAFTAR RUMUS .....                       | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                 | 1    |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....           | 2    |
| 1.3 Rumusan Masalah.....                 | 2    |
| 1.4 Maksud dan Tujuan .....              | 2    |
| 1.5 Batasan Masalah.....                 | 3    |
| BAB II GAMBARAN UMUM .....               | 4    |
| 2.1 Kondisi Geografis.....               | 4    |
| 2.2 Kondisi Transportasi.....            | 5    |
| 2.2.1 Kondisi Jaringan Transportasi..... | 5    |
| 2.2.2 Pengaturan Persimpangan .....      | 6    |
| 2.2.3 Kondisi Wilayah Kajian .....       | 7    |
| BAB III KAJIAN PUSTAKA .....             | 13   |
| 3.1 Lalu Lintas .....                    | 13   |
| 3.1.1 Manajemen Lalu Lintas.....         | 13   |
| 3.1.2 Rekayasa Lalu Lintas.....          | 14   |
| 3.2 Persimpangan .....                   | 15   |
| 3.2.1 Pengertian Persimpangan .....      | 15   |
| 3.2.2 Persimpangan Bersinyal .....       | 15   |

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.3 Penentuan Pengaturan Lalu Lintas.....                                                  | 15 |
| 3.3 Kinerja Persimpangan .....                                                               | 17 |
| BAB IV METODE PENELITIAN .....                                                               | 18 |
| 4.1 Alur Pikir Penelitian .....                                                              | 18 |
| 4.2 Bagan Alir Penelitian .....                                                              | 19 |
| 4.3 Sumber Data .....                                                                        | 20 |
| 4.4 Teknik Pengumpulan Data .....                                                            | 20 |
| 4.5 Teknik Analisis Data .....                                                               | 20 |
| 4.5.1 Teknik analisis data persimpangan .....                                                | 20 |
| 4.5.2 Analisis Kinerja Persimpangan saat ini.....                                            | 35 |
| 4.5.3 Analisis Peningkatan Kinerja Persimpangan Kondisi Usulan .....                         | 35 |
| 4.5.4 Analisis Perbandingan Peningkatan Kinerja Persimpangan.....                            | 35 |
| 4.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....                                                        | 36 |
| 4.6.1 Lokasi Penelitian.....                                                                 | 36 |
| 4.6.2 Jadwal Penelitian .....                                                                | 36 |
| BAB V ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH .....                                              | 37 |
| 5.1 Analisis Kinerja Persimpangan Kondisi Saat Ini.....                                      | 37 |
| 5.1.1 Kondisi Weekday .....                                                                  | 37 |
| 5.1.2 Kondisi Weekend .....                                                                  | 51 |
| 5.2 Analisis Peningkatan Kinerja Persimpangan Kondisi Usulan .....                           | 65 |
| 5.2.1 Kondisi Usulan 1 (Perubahan 3 Fase menjadi 2 Fase) .....                               | 65 |
| 5.2.2 Kondisi Usulan 2 (Perubahan Rencana Signal) .....                                      | 74 |
| 5.2.3 Kondisi Usulan 3 (Penyesuaian Waktu Siklus) .....                                      | 82 |
| 5.2.2 Kondisi Usulan Weekend (Penyesuaian Waktu Siklus) .....                                | 91 |
| 5.3 Analisis Perbandingan Peningkatan Kondisi Saat Ini dengan Kondisi Pada Saat Usulan ..... | 99 |
| 5.3.1 Perbandingan Berdasarkan Derajat Kejenuhan.....                                        | 99 |

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| 5.3.2 Perbandingan Berdasarkan Panjang Antrian .....           | 99  |
| 5.3.3 Perbandingan Berdasarkan Tundaan Rata-rata Simpang ..... | 100 |
| BAB VI PENUTUP .....                                           | 102 |
| 6.1 Kesimpulan .....                                           | 102 |
| 6.2 Saran .....                                                | 104 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                           | 105 |
| LAMPIRAN .....                                                 | 106 |

## DAFTAR GAMBAR

|                      |                                                         |    |
|----------------------|---------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar II. 1</b>  | Peta Administrasi Wilayah Kabupaten Mojokerto.....      | 4  |
| <b>Gambar II. 2</b>  | Peta Jaringan Jalan Kabupaten Mojokerto .....           | 5  |
| <b>Gambar II. 3</b>  | Peta Titik Simpang Kabupaten Mojokerto .....            | 7  |
| <b>Gambar II. 4</b>  | Lokasi Simpang 4 Lebaksono .....                        | 7  |
| <b>Gambar II. 5</b>  | Visualisasi Kaki Simpang Bagian Utara .....             | 8  |
| <b>Gambar II. 6</b>  | Visualisasi Kaki Simpang Bagian Selatan .....           | 8  |
| <b>Gambar II. 7</b>  | Visualisasi Kaki Simpang Bagian Barat .....             | 9  |
| <b>Gambar II. 8</b>  | Visualisasi Kaki Simpang Bagian Timur.....              | 9  |
| <b>Gambar II. 9</b>  | Fase Pertama .....                                      | 10 |
| <b>Gambar II. 10</b> | Fase Kedua.....                                         | 10 |
| <b>Gambar II. 11</b> | Fase Ketiga.....                                        | 11 |
| <b>Gambar II. 12</b> | Lay Out Simpang 4 Lebaksono.....                        | 12 |
| <b>Gambar III. 1</b> | Grafik Penentuan Tipe Pengendalian Simpang.....         | 16 |
| <b>Gambar IV. 1</b>  | Alur Pikir Penelitian.....                              | 18 |
| <b>Gambar IV. 2</b>  | Bagan Alir Penelitian .....                             | 19 |
| <b>Gambar IV. 3</b>  | Grafik arus jenuh dasar tipe terlawan.....              | 22 |
| <b>Gambar IV. 4</b>  | Faktor Penyesuaian Kelandaian .....                     | 24 |
| <b>Gambar IV. 5</b>  | Faktor Penyesuaian Belok Kanan .....                    | 25 |
| <b>Gambar IV. 6</b>  | Faktor Penyesuaian Belok Kiri.....                      | 25 |
| <b>Gambar IV. 7</b>  | Panjang Antrian Maksimum.....                           | 33 |
| <b>Gambar V. 1</b>   | Grafik Penentuan Simpang.....                           | 37 |
| <b>Gambar V. 2</b>   | Grafik Fluktuasi Simpang.....                           | 38 |
| <b>Gambar V. 3</b>   | Arus Lalu Lintas Tiap Fase Kondisi Weekday.....         | 43 |
| <b>Gambar V. 4</b>   | Diagram Fase Simpang 4 Lebaksono Saat Weekday.....      | 43 |
| <b>Gambar V. 5</b>   | Grafik Pembebanan Lebih .....                           | 47 |
| <b>Gambar V. 6</b>   | Grafik Penentuan Simpang .....                          | 51 |
| <b>Gambar V. 7</b>   | Grafik Fluktuasi Simpang.....                           | 52 |
| <b>Gambar V. 8</b>   | Arus Lalu Lintas Tiap Fase Kondisi Weekend.....         | 57 |
| <b>Gambar V. 9</b>   | Diagram Fase Simpang 4 Lebaksono Saat Weekend.....      | 57 |
| <b>Gambar V. 10</b>  | Grafik Pembebanan Lebih.....                            | 61 |
| <b>Gambar V. 11</b>  | Diagram Waktu Simpang 4 Lebaksono Kondisi Usulan 1..... | 67 |
| <b>Gambar V. 12</b>  | Fase Usulan I.....                                      | 67 |

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar V. 13</b> Grafik Pembebanan Lebih Usulan 1 .....                                  | 70 |
| <b>Gambar V. 14</b> Diagram Waktu Simpang 4 Lebaksono Kondisi Usulan 2 .....                | 75 |
| <b>Gambar V. 15</b> Fase Usulan II .....                                                    | 76 |
| <b>Gambar V. 16</b> Grafik Pembebanan Lebih Usulan 2 .....                                  | 78 |
| <b>Gambar V. 17</b> Diagram Waktu Simpang 4 Lebaksono Kondisi Usulan 3 .....                | 84 |
| <b>Gambar V. 18</b> Fase Usulan III.....                                                    | 84 |
| <b>Gambar V. 19</b> Grafik Pembebanan Lebih Usulan 3 .....                                  | 87 |
| <b>Gambar V. 20</b> Diagram Waktu siklus Simpang 4 Lebaksono Kondisi Usulan<br>weekend..... | 92 |
| <b>Gambar V. 21</b> Fase Usulan Weekend .....                                               | 93 |
| <b>Gambar V. 22</b> Grafik Pembebanan Lebih Usulan weekend .....                            | 95 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel II. 1</b> Panjang Jalan Berdasarkan Status .....                                   | 5  |
| <b>Tabel II. 2</b> Data Simpang Bersinyal .....                                             | 6  |
| <b>Tabel II. 3</b> Data Simpang Tidak Bersinyal.....                                        | 6  |
| <b>Tabel III. 1</b> Hubungan LHR dan Volume Jam Tersibuk .....                              | 16 |
| <b>Tabel III. 2</b> Level Of Service.....                                                   | 17 |
| <b>Tabel IV. 1</b> Sumber Data .....                                                        | 20 |
| <b>Tabel IV. 2</b> Faktor Penyesuaian Ukuran Kota .....                                     | 23 |
| <b>Tabel IV. 3</b> Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....                                 | 23 |
| <b>Tabel IV. 4</b> Waktu Siklus Yang Disarankan .....                                       | 29 |
| <b>Tabel V. 1</b> Pergerakan Kendaraan Pada Kaki Simpang Bagian Timur .....                 | 38 |
| <b>Tabel V. 2</b> Pergerakan Kendaraan Pada Kaki Simpang Bagian Barat .....                 | 39 |
| <b>Tabel V. 3</b> Pergerakan Kendaraan Pada Kaki Simpang Bagian Utara .....                 | 39 |
| <b>Tabel V. 4</b> Pergerakan Kendaraan Pada Kaki Simpang Bagian Selatan .....               | 39 |
| <b>Tabel V. 5</b> Inventarisasi Simpang 4 Lebaksono .....                                   | 40 |
| <b>Tabel V. 6</b> Nilai Kapasitas Dasar Tiap Kaki Simpang.....                              | 41 |
| <b>Tabel V. 7</b> Nilai Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FHS) .....                     | 41 |
| <b>Tabel V. 8</b> Faktor Kelandaian pada Kondisi Weekday .....                              | 42 |
| <b>Tabel V. 9</b> Fakor Belok Kanan Pada Kondisi Weekday .....                              | 42 |
| <b>Tabel V. 10</b> Faktor Belok Kiri pada Kondisi Weekday.....                              | 43 |
| <b>Tabel V. 11</b> Kapasitas Simpang 4 Lebaksono Kondisi Weekday.....                       | 44 |
| <b>Tabel V. 12</b> Derajat Kejenuhan Simpang 4 Lebaksono Kondisi Weekday .....              | 45 |
| <b>Tabel V. 13</b> Jumlah Antrian yang Datang pada Fase Hijau (Nq1) Kondisi Weekday .....   | 46 |
| <b>Tabel V. 14</b> Jumlah Antrian yang Datang Selama Fase Merah Kondisi Weekday             | 46 |
| <b>Tabel V. 15</b> Jumlah Antrian Total pada Tiap Kaki Simpang Kondisi Weekday....          | 47 |
| <b>Tabel V. 16</b> Panjang Antrian Kendaraan Simpang 4 Lebaksono pada Kondisi Weekday ..... | 48 |
| <b>Tabel V. 17</b> Kendaraan Terhenti Simpang 4 Lebaksono Kondisi Weekday .....             | 49 |
| <b>Tabel V. 18</b> Tundaan Lalu Lintas Simpang 4 Lebaksono Kondisi Weekday .....            | 49 |
| <b>Tabel V. 19</b> Tundaan Geometrik Simpang 4 Lebaksono Kondisi Weekday .....              | 50 |
| <b>Tabel V. 20</b> Tundaan Rata-Rata Simpang 4 Lebaksono pada Kondisi Weekday               | 50 |
| <b>Tabel V. 21</b> Pergerakan Kendaraan Pada Kaki Simpang Bagian Timur .....                | 52 |

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel V. 22</b> Pergerakan Kendaraan Pada Kaki Simpang Bagian Barat .....                         | 53 |
| <b>Tabel V. 23</b> Pergerakan Kendaraan Pada Kaki Simpang Bagian Utara.....                          | 53 |
| <b>Tabel V. 24</b> Pergerakan Kendaraan Pada Kaki Simpang Bagian Selatan .....                       | 53 |
| <b>Tabel V. 25</b> Inventarisasi Simpang 4 Lebaksono .....                                           | 54 |
| <b>Tabel V. 26</b> Nilai Kapasitas Dasar Tiap Kaki Simpang.....                                      | 55 |
| <b>Tabel V. 27</b> Nilai Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FHS) .....                             | 55 |
| <b>Tabel V. 28</b> Faktor Kelandaian pada Kondisi Weekend .....                                      | 56 |
| <b>Tabel V. 29</b> Fakor Belok Kanan Pada Kondisi Weekend .....                                      | 56 |
| <b>Tabel V. 30</b> Faktor Belok Kiri pada Kondisi Weekend .....                                      | 57 |
| <b>Tabel V. 31</b> Kapasitas Simpang 4 Lebaksono Kondisi Weekend .....                               | 58 |
| <b>Tabel V. 32</b> Derajat Kejenuhan Simpang 4 Lebaksono Kondisi Weekend .....                       | 59 |
| <b>Tabel V. 33</b> Jumlah Antrian yang Datang pada Fase Hijau (Nq1) Kondisi Weekend .....            | 60 |
| <b>Tabel V. 34</b> Jumlah Antrian yang Datang Selama Fase Merah Kondisi Weekend                      | 60 |
| <b>Tabel V. 35</b> Jumlah Antrian Total pada Tiap Kaki Simpang Kondisi Weekend....                   | 61 |
| <b>Tabel V. 36</b> Panjang Antrian Kendaraan Simpang 4 Lebaksono pada Kondisi Weekend .....          | 62 |
| <b>Tabel V. 37</b> Kendaraan Terhenti Simpang 4 Lebaksono Kondisi Weekend .....                      | 63 |
| <b>Tabel V. 38</b> Tundaan Lalu Lintas Simpang 4 Lebaksono Kondisi Weekend.....                      | 63 |
| <b>Tabel V. 39</b> Tundaan Geometrik Simpang 4 Lebaksono Kondisi Weekend .....                       | 64 |
| <b>Tabel V. 40</b> Tundaan Rata-Rata Simpang 4 Lebaksono pada Kondisi Weekend                        | 64 |
| <b>Tabel V. 41</b> Waktu Hijau dan Waktu Siklus pada Kondisi Usulan 1 .....                          | 66 |
| <b>Tabel V. 42</b> Arus Jenuh Dasar Kondisi Usulan 1 Simpang 4 Lebaksono .....                       | 67 |
| <b>Tabel V. 43</b> Derajat Kejenuhan Kondisi Usulan 1 pada Simpang 4 Lebaksono..                     | 68 |
| <b>Tabel V. 44</b> Perhitungan Jumlah smp yang tersisa dari waktu hijau Kondisi Usulan 1.....        | 69 |
| <b>Tabel V. 45</b> Perhitungan Jumlah Antrian yang datang pada saat fase merah Kondisi Usulan 1..... | 69 |
| <b>Tabel V. 46</b> Jumlah antrian Kondisi Usulan 1 Simpang 4 Lebaksono .....                         | 70 |
| <b>Tabel V. 47</b> Perhitungan Panjang Antrian tiap Kaki Simpang Kondisi Usulan 1 .                  | 71 |
| <b>Tabel V. 48</b> Perhitungan Jumlah Kendaraan Terhenti Kondisi Usulan 1 .....                      | 72 |
| <b>Tabel V. 49</b> Perhitungan Tundaan Rata-rata Lalu Lintas Kondisi Usulan 1 .....                  | 72 |
| <b>Tabel V. 50</b> Perhitungan Tundaan Geometrik Kondisi Usulan 1 .....                              | 73 |
| <b>Tabel V. 51</b> Perhitungan Tundaan Rata-rata pada Kondisi Usulan 1 Simpang 4                     |    |

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Lebaksono .....                                                                                      | 73 |
| <b>Tabel V. 52</b> Waktu Hijau dan Waktu Siklus pada Kondisi Usulan 2 .....                          | 75 |
| <b>Tabel V. 53</b> Arus Jenuh Dasar Kondisi Usulan 2 Simpang 4 Lebaksono .....                       | 76 |
| <b>Tabel V. 54</b> Derajat Kejenuhan Kondisi Usulan 2 pada Simpang 4 Lebaksono..                     | 77 |
| <b>Tabel V. 55</b> Perhitungan Jumlah smp yang tersisa dari waktu hijau Kondisi Usulan 2.....        | 77 |
| <b>Tabel V. 56</b> Perhitungan Jumlah Antrian yang datang pada saat fase merah Kondisi Usulan 2..... | 78 |
| <b>Tabel V. 57</b> Jumlah antrian Kondisi Usulan 2 Simpang 4 Lebaksono .....                         | 79 |
| <b>Tabel V. 58</b> Perhitungan Panjang Antrian tiap Kaki Simpang Kondisi Usulan 2 .                  | 79 |
| <b>Tabel V. 59</b> Perhitungan Jumlah Kendaraan Terhenti Kondisi Usulan 2.....                       | 80 |
| <b>Tabel V. 60</b> Perhitungan Tundaan Rata-rata Lalu Lintas Kondisi Usulan 2 .....                  | 81 |
| <b>Tabel V. 61</b> Perhitungan Tundaan Geometrik Kondisi Usulan 2 .....                              | 81 |
| <b>Tabel V. 62</b> Perhitungan Tundaan Rata-rata pada Kondisi Usulan 2 Simpang 4 Lebaksono .....     | 82 |
| <b>Tabel V. 63</b> Waktu Hijau dan Waktu Siklus pada Kondisi Usulan 3 .....                          | 84 |
| <b>Tabel V. 64</b> Arus Jenuh Dasar Kondisi Usulan 3 Simpang 4 Lebaksono .....                       | 85 |
| <b>Tabel V. 65</b> Derajat Kejenuhan Kondisi Usulan 3 pada Simpang 4 Lebaksono..                     | 85 |
| <b>Tabel V. 66</b> Perhitungan Jumlah smp yang tersisa dari waktu hijau Kondisi Usulan 3.....        | 86 |
| <b>Tabel V. 67</b> Perhitungan Jumlah Antrian yang datang pada saat fase merah Kondisi Usulan 3..... | 86 |
| <b>Tabel V. 68</b> Jumlah antrian Kondisi Usulan 3 Simpang 4 Lebaksono .....                         | 87 |
| <b>Tabel V. 69</b> Perhitungan Panjang Antrian tiap Kaki Simpang Kondisi Usulan 3 .                  | 88 |
| <b>Tabel V. 70</b> Perhitungan Jumlah Kendaraan Terhenti Kondisi Usulan 3.....                       | 89 |
| <b>Tabel V. 71</b> Perhitungan Tundaan Rata-rata Lalu Lintas Kondisi Usulan 3 .....                  | 89 |
| <b>Tabel V. 72</b> Perhitungan Tundaan Geometrik Kondisi Usulan 3 .....                              | 90 |
| <b>Tabel V. 73</b> Perhitungan Tundaan Rata-rata pada Kondisi Usulan 3 Simpang 4 Lebaksono .....     | 90 |
| <b>Tabel V. 74</b> Waktu Hijau dan Waktu Siklus pada Kondisi Usulan weekend .....                    | 92 |
| <b>Tabel V. 75</b> Arus Jenuh Dasar Kondisi Usulan weekend Simpang 4 Lebaksono                       | 93 |
| <b>Tabel V. 76</b> Derajat Kejenuhan Kondisi Usulan weekend pada Simpang 4 Lebaksono .....           | 94 |
| <b>Tabel V. 77</b> Perhitungan Jumlah smp yang tersisa dari waktu hijau Kondisi                      |    |

|                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Usulan weekend .....                                                                                   | 94  |
| <b>Tabel V. 78</b> Perhitungan Jumlah Antrian yang datang pada saat fase merah                         |     |
| Kondisi Usulan weekend .....                                                                           | 95  |
| <b>Tabel V. 79</b> Jumlah antrian Kondisi Usulan weekend Simpang 4 Lebaksono ....                      | 95  |
| <b>Tabel V. 80</b> Perhitungan Panjang Antrian tiap Kaki Simpang Kondisi Usulan weekend.....           | 96  |
| <b>Tabel V. 81</b> Perhitungan Jumlah Kendaraan Terhenti Kondisi Usulan weekend .                      | 97  |
| <b>Tabel V. 82</b> Perhitungan Tundaan Rata-rata Lalu Lintas Kondisi Usulan weekend .....              | 97  |
| <b>Tabel V. 83</b> Perhitungan Tundaan Geometrik Kondisi Usulan weekend .....                          | 98  |
| <b>Tabel V. 84</b> Perhitungan Tundaan Rata-rata pada Kondisi Usulan weekend Simpang 4 Lebaksono ..... | 98  |
| <b>Tabel V. 85</b> Perbandingan DJ Simpang Kondisi Weekday Dan Kondisi Usulan Weekday .....            | 99  |
| <b>Tabel V. 86</b> Perbandingan DJ Simpang Kondisi Weekend Dan Kondisi Usulan Weekend .....            | 99  |
| <b>Tabel V. 87</b> Perbandingan Panjang Antrian Kondisi Weekday dengan Kondisi Usulan Weekday.....     | 100 |
| <b>Tabel V. 88</b> Perbandingan Panjang Antrian Kondisi Weekend dengan Kondisi Usulan Weekend .....    | 100 |
| <b>Tabel V. 89</b> Tabel Tundaan Rata-Rata Simpang Kondisi Saat Ini Weekday ....                       | 101 |
| <b>Tabel V. 90</b> Tabel Tundaan Rata-Rata Simpang Kondisi Saat Ini Weekday ....                       | 101 |

## DAFTAR RUMUS

|                    |    |
|--------------------|----|
| Rumus IV. 1 .....  | 21 |
| Rumus IV. 2.....   | 22 |
| Rumus IV. 3 .....  | 24 |
| Rumus IV. ....     | 24 |
| Rumus IV. 5 .....  | 25 |
| Rumus IV. 6 .....  | 29 |
| Rumus IV. 7 .....  | 29 |
| Rumus IV. 8 .....  | 30 |
| Rumus IV. 9 .....  | 30 |
| Rumus IV. 10 ..... | 31 |
| Rumus IV. 11 ..... | 31 |
| Rumus IV. 12 ..... | 32 |
| Rumus IV. 13 ..... | 32 |
| Rumus IV. 14 ..... | 32 |
| Rumus IV. 15 ..... | 33 |
| Rumus IV. 16 ..... | 33 |
| Rumus IV. 17 ..... | 34 |
| Rumus IV. 18 ..... | 34 |
| Rumus IV. 19 ..... | 35 |
| Rumus IV. 20 ..... | 35 |