

## DAFTAR ISI

|                                             |             |
|---------------------------------------------|-------------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                  | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                     | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                   | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                  | <b>xvii</b> |
| <b>DAFTAR RUMUS .....</b>                   | <b>xx</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                | <b>xxii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>               | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                    | 1           |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....              | 2           |
| 1.3 Rumusan Masalah.....                    | 3           |
| 1.4 Maksud dan Tujuan .....                 | 3           |
| 1.5 Batasan Masalah.....                    | 3           |
| <b>BAB II GAMBARAN UMUM.....</b>            | <b>5</b>    |
| <b>BAB III KAJIAN PUSTAKA .....</b>         | <b>10</b>   |
| 3.1 Optimalisasi.....                       | 10          |
| 3.2 Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas..... | 10          |
| 3.3 Pengertian Simpang.....                 | 11          |
| 3.4 Pola Pergerakan Pada Simpang .....      | 12          |
| 3.5 Jenis – jenis Simpang.....              | 13          |

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.6 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) .....                 | 15        |
| 3.6.1 Waktu Isyarat APILL .....                                    | 17        |
| 3.6.2 Fase .....                                                   | 18        |
| 3.7 Teori Perhitungan Simpang Bersinyal.....                       | 21        |
| 3.8 Tingkat Pelayanan .....                                        | 34        |
| <b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>                               | <b>36</b> |
| 4.1 Alur Pikir Penelitian .....                                    | 36        |
| 4.1.1 Identifikasi Masalah .....                                   | 36        |
| 4.1.2 Pengumpulan Data .....                                       | 36        |
| 4.1.3 Pengolahan Data .....                                        | 37        |
| 4.1.4 Kesimpulan dan Saran.....                                    | 38        |
| 4.2 Bagan Alir Penelitian .....                                    | 39        |
| 4.3 Teknik Pengumpulan Data .....                                  | 40        |
| 4.4 Teknik Analisis Data .....                                     | 41        |
| 4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....                              | 42        |
| <b>BAB V ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH.....</b>              | <b>44</b> |
| 5.1 Analisis Kinerja Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting.....   | 44        |
| 5.2 Analisis Usulan Optimalisasi Kinerja Simpang Warung Jambu..... | 58        |
| 5.2.1 Kinerja Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan I .....          | 58        |
| 5.2.2 Kinerja Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan II .....         | 65        |

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.3 Perbandingan Kinerja Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting, Kondisi Usulan I, dan Kondisi Usulan II..... | 75        |
| <b>BAB VI PENUTUP.....</b>                                                                                    | <b>77</b> |
| 6.1 Kesimpulan .....                                                                                          | 77        |
| 6.2 Saran.....                                                                                                | 78        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                                                   | <b>80</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                                                          | <b>82</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel II. 1</b> Inventarisasi Simpang Warung Jambu Kota Bogor .....                          | 8  |
| <b>Tabel III. 1</b> Waktu Siklus yang Layak .....                                               | 17 |
| <b>Tabel III. 2</b> Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{UK}$ ) .....                           | 24 |
| <b>Tabel III. 3</b> Faktor Penyesuaian Hambatan Samping ( $F_{HS}$ ).....                       | 24 |
| <b>Tabel IV. 1</b> Jadwal Penelitian .....                                                      | 43 |
| <b>Tabel V. 1</b> Arus Jenuh Dasar Simpang Warung Jambu .....                                   | 47 |
| <b>Tabel V. 2</b> Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Simpang Warung Jambu...                   | 48 |
| <b>Tabel V. 3</b> Faktor Penyesuaian Belok Kanan Simpang Warung Jambu .....                     | 51 |
| <b>Tabel V. 4</b> Faktor Penyesuaian Belok Kiri Simpang Warung Jambu.....                       | 51 |
| <b>Tabel V. 5</b> Arus Jenuh Simpang Warung Jambu .....                                         | 52 |
| <b>Tabel V. 6</b> Kapasitas Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting.....                         | 53 |
| <b>Tabel V. 7</b> Derajat Kejenuhan Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting .....                | 54 |
| <b>Tabel V. 8</b> Panjang Antrian Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting .....                  | 56 |
| <b>Tabel V. 9</b> Rasio dan Jumlah Kendaraan Henti Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting ..... | 56 |
| <b>Tabel V. 10</b> Tundaan Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting.....                          | 58 |
| <b>Tabel V. 11</b> Arus Jenuh Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan I.....                        | 59 |
| <b>Tabel V. 12</b> Kapasitas Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan I .....                        | 61 |
| <b>Tabel V. 13</b> Derajat Kejenuhan Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan I.....                 | 62 |
| <b>Tabel V. 14</b> Panjang Antrian Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan I.....                   | 63 |
| <b>Tabel V. 15</b> Rasio Kendaraan Henti Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan I.                 | 64 |
| <b>Tabel V. 16</b> Tundaan Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan I .....                          | 65 |

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel V. 17</b> Arus Jenuh Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan II.....                                                           | 68 |
| <b>Tabel V. 18</b> Kapasitas Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan II .....                                                           | 70 |
| <b>Tabel V. 19</b> Derajat Kejenuhan Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan II.....                                                    | 71 |
| <b>Tabel V. 20</b> Panjang Antrian Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan II.....                                                      | 72 |
| <b>Tabel V. 21</b> Rasio Kendaraan Henti Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan II                                                     | 73 |
| <b>Tabel V. 22</b> Tundaan Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan II .....                                                             | 74 |
| <b>Tabel V. 23</b> Perbandingan Derajat Kejenuhan Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting dengan Kondisi Usulan I dan Usulan II..... | 75 |
| <b>Tabel V. 24</b> Perbandingan Panjang Antrian Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting dengan Kondisi Usulan I dan Usulan II.....   | 75 |
| <b>Tabel V. 25</b> Perbandingan Tundaan Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting dengan Kondisi Usulan I dan Usulan II .....          | 76 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar II. 1</b> Visualisasi Simpang Warung Jambu Kota Bogor.....                                        | 6  |
| <b>Gambar III. 1</b> Pola Pergerakan Simpang Memisah (Diverging) .....                                      | 12 |
| <b>Gambar III. 2</b> Pola Pergerakan Simpang Bergabung ( <i>Merging</i> ) .....                             | 12 |
| <b>Gambar III. 3</b> Pola Pergerakan Simpang Berpotongan ( <i>Crossing</i> ) .....                          | 13 |
| <b>Gambar III. 4</b> Pola Pergerakan Simpang Bersilangan ( <i>Weaving</i> ).....                            | 13 |
| <b>Gambar III. 5</b> Persimpangan Jalan Sebidang .....                                                      | 14 |
| <b>Gambar III. 6</b> Titik Konflik Primer dan Sekunder pada Simpang .....                                   | 15 |
| <b>Gambar III. 7</b> Pengaturan 2 Fase .....                                                                | 19 |
| <b>Gambar III. 8</b> Pengaturan 3 Fase (Pemutusan Hijau Lebih Awal Pada Pendekat Selatan) .....             | 19 |
| <b>Gambar III. 9</b> Pengaturan 3 Fase (Hijau Sendiri - sendiri Pada Pendekat Utara dan Selatan) .....      | 19 |
| <b>Gambar III. 10</b> Pengaturan 3 Fase (Memulai Hijau Lebih Awal Pada Pendekat Utara).....                 | 20 |
| <b>Gambar III. 11</b> Pengaturan 3 Fase (Pemisahan Belok kanan dari Utara dan Selatan pada Fase ke 2) ..... | 20 |
| <b>Gambar III. 12</b> Pengaturan 4 Fase (Pemisahan Belok Kanan Pada Kedua Jalannya di Fase 2 dan 4).....    | 20 |
| <b>Gambar III. 13</b> Pengaturan 4 Fase (Izin Jalan Masing - masing Untuk Setiap Lengan) .....              | 21 |
| <b>Gambar III. 14</b> Pengaturan 4 Fase (Pemisahan Belok Kanan Pada Kedua Jalannya di Fase 1 dan 3).....    | 21 |

|                       |                                                                                                  |    |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar III. 15</b> | Grafik Penentuan Faktor Penyesuaian Kelandaian .....                                             | 25 |
| <b>Gambar III. 16</b> | Grafik Penentuan Faktor Penyesuaian Parkir.....                                                  | 26 |
| <b>Gambar III. 17</b> | Grafik Penentuan Faktor Penyesuaian Belok Kanan .....                                            | 27 |
| <b>Gambar III. 18</b> | Grafik Penentuan Faktor Penyesuaian Belok Kiri .....                                             | 28 |
| <b>Gambar III. 19</b> | Grafik Penentuan Nilai $Nq_1$ .....                                                              | 32 |
| <b>Gambar III. 20</b> | Grafik Penentuan Nilai $Nq_2$ dengan $s = 80$ detik dan $RH = 0,7$<br>.....                      | 32 |
| <b>Gambar III. 21</b> | Grafik Penentuan Nilai $Nq_2$ dengan $s = 100$ detik dan $RH = 0,8$<br>.....                     | 32 |
| <b>Gambar IV. 1</b>   | Bagan Alir Penelitian .....                                                                      | 39 |
| <b>Gambar IV. 2</b>   | Lokasi Penelitian .....                                                                          | 43 |
| <b>Gambar V. 1</b>    | Desire Line Kepadatan Volume Lalu Lintas Simpang Warung Jambu<br>.....                           | 44 |
| <b>Gambar V. 2</b>    | Grafik Volume Lalu Lintas Pergerakan Lurus Simpang Warung Jambu<br>Kondisi Eksisting.....        | 45 |
| <b>Gambar V. 3</b>    | Grafik Volume Lalu Lintas Pergerakan Belok Kanan Simpang Warung<br>Jambu Kondisi Eksisting ..... | 46 |
| <b>Gambar V. 4</b>    | Hasil Analisis Pendekatan pada Grafik Faktor Penyesuaian<br>Kelandaian .....                     | 49 |
| <b>Gambar V. 5</b>    | Hasil Analisis Pendekatan pada Grafik Faktor Penyesuaian Parkir                                  | 50 |
| <b>Gambar V. 6</b>    | Diagram Fase Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting .....                                        | 53 |
| <b>Gambar V. 7</b>    | Grafik Derajat Kejenuhan Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting<br>.....                         | 55 |
| <b>Gambar V. 8</b>    | Diagram Fase Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan I .....                                         | 60 |

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar V. 9</b> Grafik Volume Lalu Lintas Pergerakan Lurus Simpang Warung Jambu<br>Kondisi Usulan II .....        | 66 |
| <b>Gambar V. 10</b> Grafik Volume Lalu Lintas Pergerakan Belok Kanan Simpang<br>Warung Jambu Kondisi Usulan II ..... | 67 |
| <b>Gambar V. 11</b> Diagram Fase Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan II.....                                         | 70 |

## DAFTAR RUMUS

|                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Rumus III. 1</b> Waktu Siklus Pra Penyesuaian .....                                                                             | 22 |
| <b>Rumus III. 2</b> Perhitungan Waktu Hijau Tiap Kaki Pendekat .....                                                               | 22 |
| <b>Rumus III. 3</b> Perhitungan Kapasitas Simpang Tiap Kaki Pendekat .....                                                         | 22 |
| <b>Rumus III. 4</b> Perhitungan Arus Jenuh Tiap Kaki Pendekat.....                                                                 | 23 |
| <b>Rumus III. 5</b> Perhitungan Arus Jenuh Dasar Tiap Kaki Pendekat .....                                                          | 23 |
| <b>Rumus III. 6</b> Perhitungan Faktor Penyesuaian Parkir Tiap Kaki Pendekat .....                                                 | 25 |
| <b>Rumus III. 7</b> Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kanan Tiap Kaki Pendekat .....                                            | 26 |
| <b>Rumus III. 8</b> Perhitungan Rasio Belok Kanan Tiap Kaki Pendekat .....                                                         | 26 |
| <b>Rumus III. 9</b> Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kiri Tiap Kaki Pendekat ..                                                | 27 |
| <b>Rumus III. 10</b> Perhitungan Rasio Belok Kiri Tiap Kaki Pendekat .....                                                         | 27 |
| <b>Rumus III. 11</b> Perhitungan Rasio Arus Tiap Kaki Pendekat .....                                                               | 28 |
| <b>Rumus III. 12</b> Perhitungan Rasio Arus Simpang .....                                                                          | 29 |
| <b>Rumus III. 13</b> Perhitungan Rasio Arus Fase Tiap Kaki Pendekat.....                                                           | 29 |
| <b>Rumus III. 14</b> Perhitungan Derajat Kejenuhan Simpang Bersinyal Tiap Kaki Pendekat .....                                      | 30 |
| <b>Rumus III. 15</b> Perhitungan Jumlah Rata – rata antrian kendaraan Pada Awal Isyarat Lampu Hijau Tiap Kaki Pendekat .....       | 30 |
| <b>Rumus III. 16</b> Perhitungan Jumlah Kendaraan Terhenti yang Tersisa dari Fase Hijau Sebelumnya Tiap Kaki Pendekat .....        | 30 |
| <b>Rumus III. 17</b> Perhitungan Jumlah Kendaraan yang Datang dan Terhenti Dalam Antrian Selama Fase Merah Tiap Kaki Pendekat..... | 31 |

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Rumus III. 18</b> Perhitungan Rasio Waktu Hijau Tiap Kaki Pendekat .....                 | 31 |
| <b>Rumus III. 19</b> Perhitungan Panjang Antrian Simbang Bersinyal Tiap Kaki Pendekat ..... | 31 |
| <b>Rumus III. 20</b> Perhitungan Rasio Kendaraan Henti Tiap Kaki Pendekat.....              | 33 |
| <b>Rumus III. 21</b> Perhitungan Tundaan Rata - rata Tiap Kaki Pendekat .....               | 33 |
| <b>Rumus III. 22</b> Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Tiap Kaki Pendekat.....                | 34 |
| <b>Rumus III. 23</b> Perhitungan Tundaan Geometri Tiap Kaki Pendekat.....                   | 34 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1</b> Gambar Penampang Melintang Tampak Atas Simpang Warung Jambu Kota Bogor..... | 82 |
| <b>Lampiran 2</b> Formulir SIG-I Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting .....                 | 83 |
| <b>Lampiran 3</b> Formulir SIG-I Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan I.....                   | 84 |
| <b>Lampiran 4</b> Formulir SIG-I Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan II.....                  | 85 |
| <b>Lampiran 5</b> Formulir SIG-IV Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting .....                | 86 |
| <b>Lampiran 6</b> Formulir SIG-IV Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan I .....                 | 87 |
| <b>Lampiran 7</b> Formulir SIG-IV Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan II.....                 | 88 |
| <b>Lampiran 8</b> Formulir SIG-V Simpang Warung Jambu Kondisi Eksisting.....                  | 89 |
| <b>Lampiran 9</b> Formulir SIG-V Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan I .....                  | 90 |
| <b>Lampiran 10</b> Formulir SIG-V Simpang Warung Jambu Kondisi Usulan II .....                | 91 |
| <b>Lampiran 11</b> Lembar Kartu Asistensi Ke-1 Dosen Pembimbing 1.....                        | 92 |
| <b>Lampiran 12</b> Lembar Kartu Asistensi Ke-2 Dosen Pembimbing 1.....                        | 93 |
| <b>Lampiran 13</b> Lembar Kartu Asistensi Ke-3 Dosen Pembimbing 1.....                        | 94 |
| <b>Lampiran 14</b> Lembar Kartu Asistensi Ke-4 Dosen Pembimbing 1.....                        | 95 |
| <b>Lampiran 15</b> Lembar Kartu Asistensi Ke-1 Dosen Pembimbing 2.....                        | 96 |
| <b>Lampiran 16</b> Lembar Kartu Asistensi Ke-2 Dosen Pembimbing 2.....                        | 97 |
| <b>Lampiran 17</b> Lembar Kartu Asistensi Ke-3 Dosen Pembimbing 2.....                        | 98 |
| <b>Lampiran 18</b> Lembar Kartu Asistensi Ke-4 Dosen Pembimbing 2.....                        | 99 |