



**PENGATURAN *TRAFFIC LIGHT* BERDASARKAN  
PERBANDINGAN KEPADATAN LALU LINTAS  
(Studi Kasus di Kecamatan Wonocolo Kotamadya Surabaya)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Asti Pratiwi  
NIM 041810101012**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**PENGATURAN *TRAFFIC LIGHT* BERDASARKAN  
PERBANDINGAN KEPADATAN LALU LINTAS  
(Studi Kasus Di Kecamatan Wonocolo Kotamadya Surabaya)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Matematika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh  
**Asti Pratiwi**  
**NIM 041810101012**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Mama Siti Roiba dan Papa Asbullah, atas doa dan kesabarannya dalam mendidik, memberikan kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
2. Adik tersayang Risqi Tias Ramadhania, terima kasih atas doa dan motivasi yang diberikan untuk menjadikan saya lebih tegar dalam menjalankan hidup dan menyelesaikan skripsi ini;
3. Keluarga besar Bapak Eko Suminto.SE, yang telah memberikan bantuan doa dan dukungannya selama ini;
4. Guru-guru sejak Taman Kanak-Kanak hingga Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
5. Almamater Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember, SMU Negeri 3 Jember, SLTP Negeri 1 Jember, SD Negeri Kepatihan XVI Jember, dan TK Kartika V Jember.

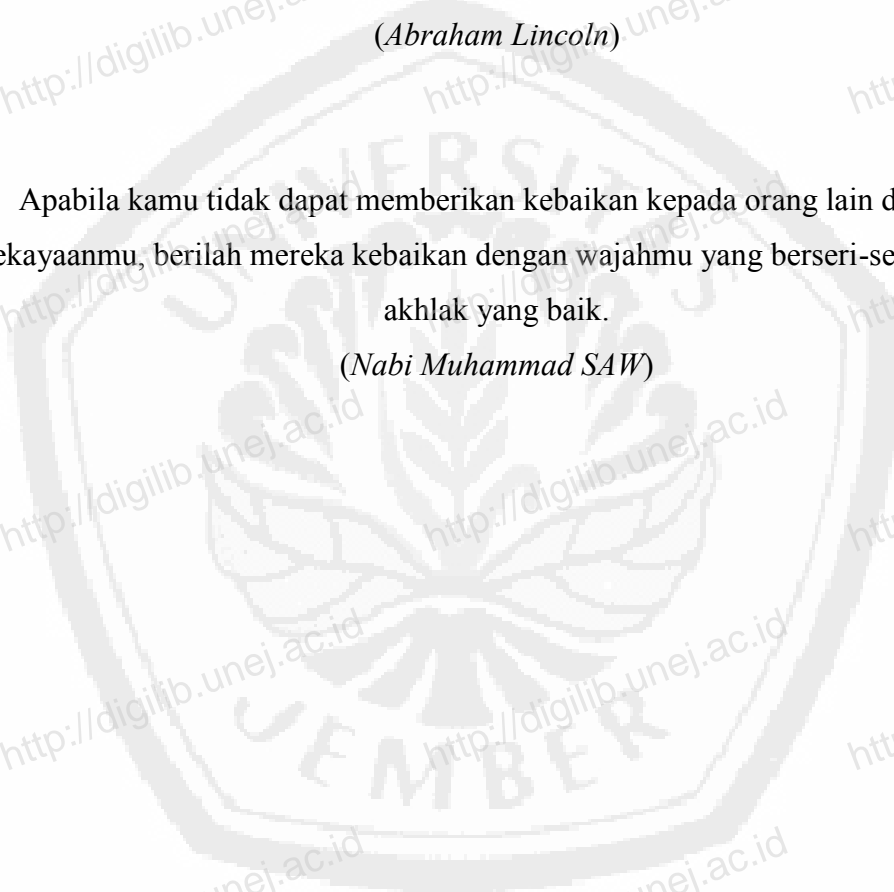
## MOTTO

Sukses berjalan dari satu kegagalan ke kegagalan yang lain tanpa kita kehilangan semangat.

*(Abraham Lincoln)*

Apabila kamu tidak dapat memberikan kebaikan kepada orang lain dengan kekayaanmu, berilah mereka kebaikan dengan wajahmu yang berseri-seri disertai akhlak yang baik.

*(Nabi Muhammad SAW)*



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asti Pratiwi

NIM : 041810101012

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Pengaturan *Traffic Light* Berdasarkan Kepadatan Lalu Lintas (Studi Kasus di Kecamatan Wonocolo Kotamadya Surabaya)” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Pebruari 2011

Yang menyatakan,

Asti Pratiwi  
NIM 041810101012

**SKRIPSI**

**PENGATURAN *TRAFFIC LIGHT* BERDASARKAN  
PERBANDINGAN KEPADATAN LALU LINTAS  
(Studi Kasus Di Kecamatan Wonocolo Kotamadya Surabaya)**

Oleh

**Asti Pratiwi**

**NIM 0418101012**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Kiswara Agung Santoso, S.Si., M.Kom.

Dosen Pembimbing Anggota : Ahmad Kamsyakawuni, S.Si.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaturan Fase *Traffic Light* Berdasarkan Perbandingan Kepadatan Lalu lintas (Studi Kasus di Kecamatan Wonocolo Kotamadya Surabaya)” telah diuji dan disahkan pada:

hari :

tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Kiswara Agung Santoso, S.Si., M.Kom.  
NIP 197209071998031003

Ahmad Kamsyakawuni, S.Si  
NIP 197211291998021001

Anggota I,

Anggota II,

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.  
NIP 196101081986021001

Dian Anggraeni, S.Si.  
NIP 198202162006042002

Mengesahkan  
Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.  
NIP 196101081986021001

## RINGKASAN

**Pengaturan *Traffic Light* Berdasarkan Perbandingan Kepadatan Lalu Lintas (Studi Kasus di Kecamatan Wonocolo Kotamadya Surabaya);** Asti Pratiwi; 041810101012; 2011; 28 Halaman; Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Jumlah pengguna jalan dan kendaraan meningkat secara terus menerus di kotamadya Surabaya, sedangkan fasilitas jalan terbatas (jumlah jalan, lebar jalan, dan kapasitas jalan). Oleh karena itu diperlukan peningkatan pengaturan sistem lalu lintas yang baik supaya kondisi lalu lintas tetap terjaga lancar dan jumlah kemacetan dapat ditekan seminimal mungkin. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengoptimalkan masa tunggu pada suatu persimpangan saat lampu merah menyala, dengan cara mengatur fase *traffic light*.

Dalam penelitian ini, data diperoleh dari data primer yang diambil pada bulan Mei 2010 yang bertempat di kecamatan Wonocolo kotamadya Surabaya yang bertepatan pada hari libur dan hari kerja. Dimana data diambil dengan cara melakukan perekaman setiap kendaraan yang lewat di depan alat perekam. Setelah itu dihitung panjang antrian terakhir kendaraan dan lebar jalan selama 60 detik atau selama 1 menit. Kemudian dilakukan pengulangan perekaman sebanyak 3 kali pada hari libur dan 4 kali pada hari kerja.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa untuk mengatur delay lampu hijau digunakan perbandingan antara kepadatan yang dicari waktu lampu hijau menyala terhadap jumlah total kepadatan selain jalur dengan lampu merah menyala, kemudian dikalikan dengan waktu lampu merah menyala.

Untuk mengoptimalkan masa tunggu saat lampu merah adalah dengan cara, fase *traffic light* dimulai dari jalur yang mempunyai delay lampu hijau paling sedikit.



## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaturan *Traffic Light* Berdasarkan Perbandingan Kepadatan Lalu Lintas (Studi Kasus di Kecamatan Wonocolo Kotamadya Surabaya)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

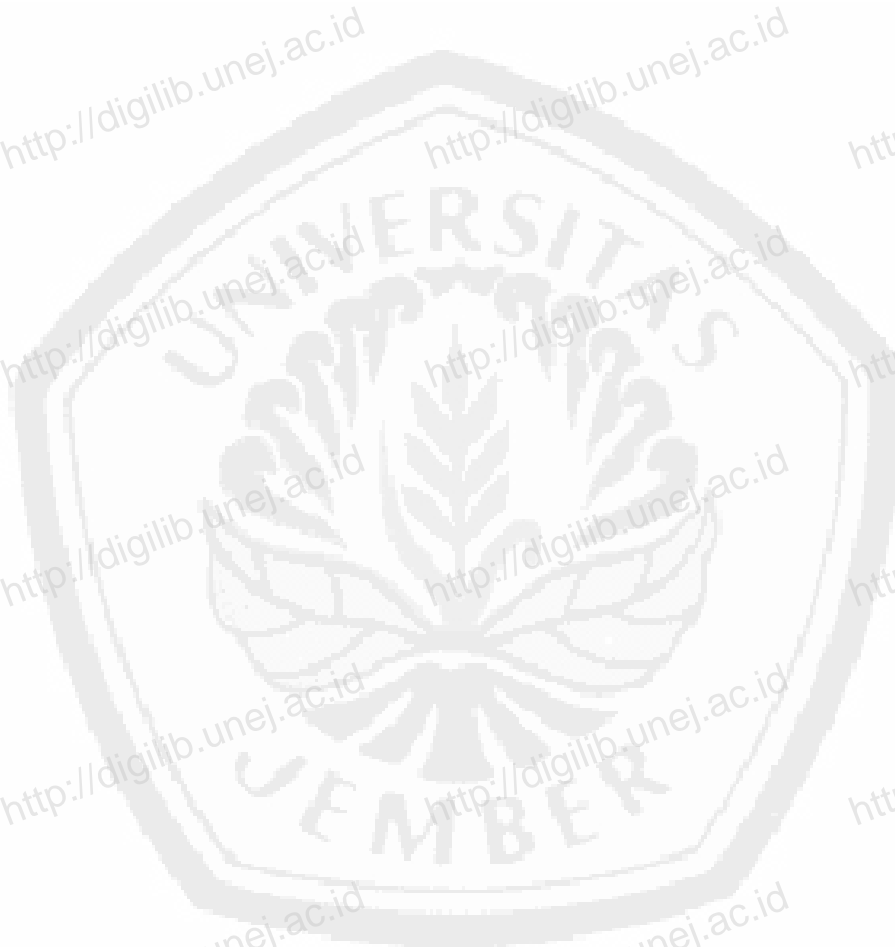
Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D., selaku Dekan Fakultas MIPA serta sebagai Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Penguji, terima kasih atas saran serta motivasinya yang telah membimbing penulis selama masa kuliah;
2. Bapak Kiswara Agung Santoso, S.Si., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Utama serta Bapak Ahmad Kamsyakawuni, S.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam pembimbingan untuk terselesaikannya skripsi ini;
3. Ibu Dian Anggraeni, S.Si., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan skripsi ini;
4. Muhammad Thoifur, S.T., Wenang Ginanjar, S.Si., Anto Bastian, S.Si, Mika Rolina, S.Si, Dwi Ida Anggarasari, S.Si, Mamang Budiono, S.Si, Habibi terima kasih atas semangat, doa, perhatian dan ilmunya yang telah membantu penulis mengatasi kesulitan selama proses penyelesaian skripsi ini;
5. teman-teman angkatan 2004, 2005, dan 2006 terima kasih atas kebersamaan selama waktu kuliah, hingga sampai terselesaikannya skripsi ini;
6. teman-teman SMA, April, Deby, Dian Safitri, Dhian Saputra, Vany, Vicky, terima kasih atas persaudaraan yang sudah kita jalani selama ini;
7. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Jember, Pebruari 2011

Penulis



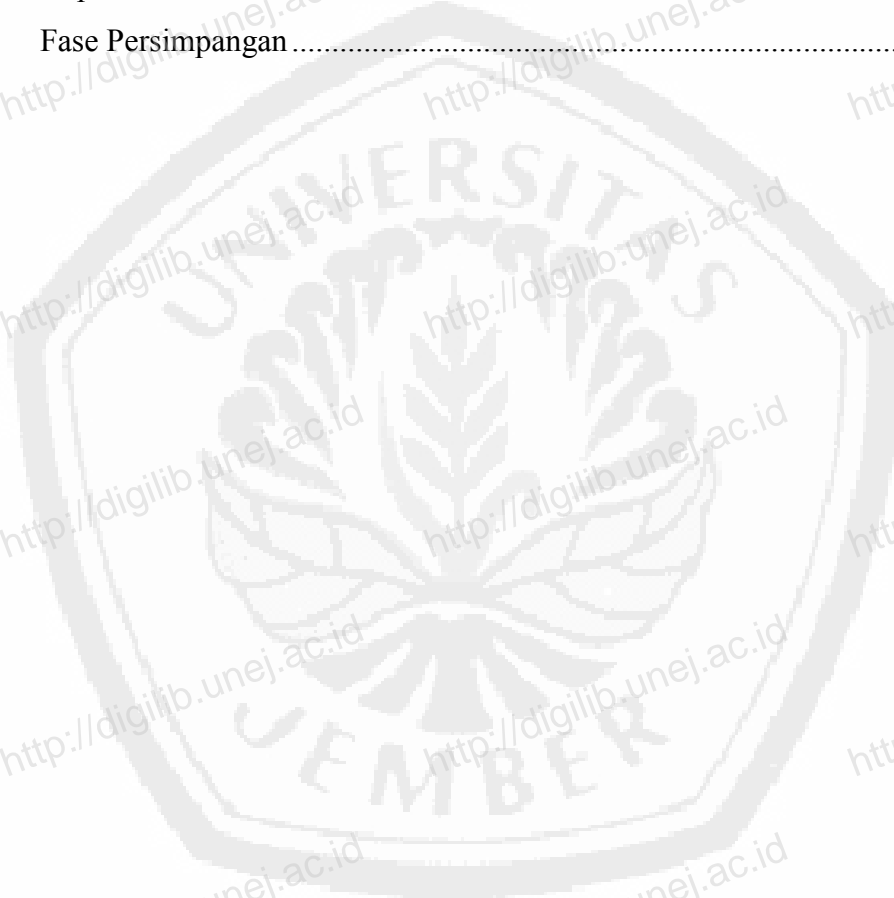
## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                         | i       |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>                    | ii      |
| <b>HALAMAN MOTTO .....</b>                         | iii     |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>                     | iv      |
| <b>HALAMAN PEMBIMBINGAN.....</b>                   | v       |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>                     | vi      |
| <b>RINGKASAN .....</b>                             | vii     |
| <b>PRAKATA.....</b>                                | viii    |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                             | x       |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                           | xii     |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                          | xiii    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                       | xiv     |
| <b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>                          |         |
| <b>1.1 Latar Belakang .....</b>                    | 1       |
| <b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>                   | 2       |
| <b>1.3 Batasan Masalah .....</b>                   | 3       |
| <b>1.4 Tujuan.....</b>                             | 3       |
| <b>1.5 Manfaat.....</b>                            | 3       |
| <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>                     |         |
| <b>2.1 Pengertian Lampu Lalu Lintas .....</b>      | 4       |
| <b>2.2 Definisi Simpang .....</b>                  | 4       |
| <b>2.3 Simpang Bersinyal.....</b>                  | 4       |
| <b>2.4 Istilah-istilah dalam Lalu Lintas .....</b> | 5       |
| <b>2.5 Pengaturan Fase.....</b>                    | 6       |
| <b>2.6 Model Dasar Arus Jenuh .....</b>            | 7       |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.7 Perwaktuan Sinyal.....   | 8         |
| 2.8 Pengertian Penjadwalan .....   | 8         |
| 2.9 Nilai Ekivalensi Kendaraan .....   | 10        |
| <b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>  |           |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....   | 11        |
| 3.2 Langkah-langkah Penelitian.....  | 11        |
| 3.3 Langkah-langkah Penyelesaian .....   | 11        |
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>   |           |
| 4.1 Pengolahan Data .....  | 13        |
| 4.2 Perhitungan Nilai Ekivalensi.....  | 14        |
| 4.3 Hasil Kepadatan Lalu Lintas di Tiap Persimpangan.....  | 15        |
| 4.4 Periode <i>Traffic Light</i> .....   | 17        |
| 4.5 Penentuan Lama Hidup Lampu Hijau Berdasarkan<br>Perbandingan Kepadatan Bila Delay Lampu Merah<br>Ditentukan..... | 17        |
| 4.6 Perbandingan Keadaan Persimpangan Saat Ini Dengan Hasil<br>Analisa .....   | 18        |
| 4.7 Analisis Fase Persimpangan .....   | 19        |
| 4.8 Algoritma dan Tampilan Pengaturan <i>Traffic Light</i> Berdasarkan<br>Perbandingan Kepadatan Lalu Lintas .....   | 21        |
| <b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>   |           |
| 5.1 Kesimpulan.....  | 26        |
| 5.2 Saran .....  | 26        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>28</b> |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| 4.1 Penamaan Persimpangan.....                         | 14      |
| 4.2 Nilai Ekuivalensi Dari Setiap Jenis Kendaraan..... | 15      |
| 4.3 Kepadatan Lalu Lintas.....                         | 16      |
| 4.4 Fase Persimpangan.....                             | 20      |



## DAFTAR GAMBAR

|                                     | Halaman |
|-------------------------------------|---------|
| 4.1 Tampilan awal program.....      | 21      |
| 4.2 Tampilan metode pertigaan.....  | 22      |
| 4.3 Tampilan metode Perempatan..... | 23      |



## DAFTAR LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| A. Nilai Ekuivalensi dan Rata-Rata .....   | 29      |
| A.1 Tabel Nilai Ekuivalensi dan Rata-Rata Pada Waktu Libur .....                           | 29      |
| A.2 Tabel Nilai Ekuivalensi dan Rata-Rata Pada Waktu Kerja .....                           | 30      |
| B. Periode Persimpangan Saat Ini .....   | 34      |
| B.1 Tabel Periode Persimpangan Saat Libur .....  | 34      |
| B.2 Tabel Periode Persimpangan Saat Kerja .....  | 34      |
| C. Periode Persimpangan Hasil Analisa .....  | 35      |
| C.1 Tabel Penentuan Lama Hidup Lampu Hijau pada Waktu Libur .....                          | 35      |
| C.2 Tabel Penentuan Lama Hidup Lampu Hijau pada Waktu Kerja .....                          | 35      |
| D. Jumlah Kendaraan Yang melalui Persimpangan Saat Lampu Hijau<br>Dalam satu periode ..... | 36      |
| E. Flowchart Penentuan Waktu Hijau .....   | 37      |
| F. Peta Kecamatan Wonocolo Kota Surabaya .....   | 39      |
| F.1 Tampilan Peta Kecamatan Wonocolo kota Surabaya .....                                   | 39      |
| F.2 Tampilan Info Persimpangan A (Persimpangan Pos Polisi Dekat<br>Mal Giant) .....        | 39      |
| F.3 Tampilan Info Persimpangan B (Persimpangan Plasa Marina) .....                         | 40      |
| F.4 Tampilan Info Persimpangan C (Persimpangan Panjang Jiwo) .....                         | 40      |
| F.5 Tampilan Info Persimpangan D (Persimpangan bengkel) .....                              | 41      |
| F.6 Tampilan Info Persimpangan E (Persimpangan dekat soto daging) .....                    | 41      |
| G. Program Nilai Optimum .....   | 42      |
| G.1 Program <i>Traffic Light</i> .....   | 42      |
| G.2 Program Pertigaan .....  | 46      |
| G.3 Program Perempatan .....   | 47      |
| H. Program Tampilan Peta .....   | 49      |
| I. Program Tampilan Awal Peta .....  | 50      |

|    |  |    |
|----|--|----|
| J. | Program Tampilan Info <i>Traffic light</i> di A..... | 52 |
| K. | Program Tampilan Info <i>Traffic light</i> di B..... | 53 |
| L. | Program Tampilan Info <i>Traffic light</i> di C..... | 54 |
| M. | Program Tampilan Info <i>Traffic light</i> di D..... | 55 |
| N. | Program Tampilan Info <i>Traffic light</i> di E..... | 56 |

