

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

**SIMULASI DAN PEMODELAN SISTEM LALU LINTAS
MENGGUNAKAN LOGIKAS FUZZY MAMDANI DALAM
MEWUJUDKAN KOTASMART CITY**

ICHWAN AFLA

151420036

Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer



FAKULTAS ILMU KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BINADARMA

2019



**SIMULASI DAN PEMODELAN SISTEM LALU LINTAS
MENGGUNAKAN LOGIKAS FUZZY MAMDANI DALAM
MEWUJUDKAN KOTA SMART CITY**

ICHWAN AFLA

151420036

Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS BINADARMA**

2019

HALAMAN PENGESAHAN

SIMULASI DAN PEMODELAN SISTEM LALU LINTAS MENGGUNAKAN LOGIKAS FUZZY MAMDANI DALAM MEWUJUDKAN KOTASMART CITY

**ICHWAN AFLA
151420036**

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika**

**Palembang, 10 Juli 2019
Fakultas Ilmu Komputer
Program Studi Informatika
Universitas Bina Darma**

Dosen pem bimbing



Diana, S.Si., M.Kom.

Dekan



Universitas Bina Darma
Fakultas Ilmu Komputer
Dedy Syamsuar, Ph.D.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul **” Simulasi Dan Pemodelan Sistem Lalu Lintas Menggunakan Logika Fuzzy Mamdani Dalam Rangka Mewujudkan Kota Smart City”** oleh **“Ichwan Afla”** telah dipertahankan didepan komisi penguji pada hari selas, 03 Juli 2019.

Komisi Penguji

1. Ketua tim penguji **Diana, S.Si., M.Kom.**



2. Anggota tim penguji **Muhammad Akbar, ST., M.iT.** (.....)



3. Anggota tim penguji **Nurul Huda, M.Kom.**


(.....)

Mengetahui Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Bina Darma

Ketua,



A.Haidar Mirza, ST.,M.Kom.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ichwan Afla

Nim : 151420036

Dengan menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya (tugas akhir/skripsi/tesis) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (ahli madya/srjana/megister) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dari pemimping.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan kedalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia tugas akhir/skripsi/tesis yang saya hasilkan di cek keasliannya menggunakan *Plagiarism checker* serta di unggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dari perundang-undangan yang terbukti.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Palembang, Juli 2019

Penulis



Ichwan Afla

151420036

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya jualah, proposal penelitian ini dapat diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat untuk diteruskan menjadi skripsi sebagai proses akhir dalam menyelesaikan pendidikan dibangku kuliah.

Dalam penulisan proposal ini, tentunya masih jauh dari sempurna. Hal ini dikarenakan keterbatasnya pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu dalam rangka melengkapi kesempurnaan dari penulisan proposal ini diharapkan adanya saran dan kritik yang diberikan bersifat membangun.

Pada kesempatan yang baik ini, tak lupa penulis menghaturkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, nasehat dan pemikiran dalam penulisan skripsi ini, terutama kepada :

1. Dr. Sunda Ariana, M.pd.,M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Dedy Syamsuar, Ph.D, S.Kom, M.I.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Haidar Mirza, ST., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Diana,S.Si., M.Kom, selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan penulisan skripsi ini.
5. Orang Tua, saudara-saudaraku, seluruh teman dan sahabat-sahabatku yang selalu memberikan dorongan dan masukan serta bantuan baik moril maupun materil yang tak ternilai harganya.

ABSTRAK

Kepadatan arus lalu lintas di jalan raya khususnya di kota-kota besar di Indonesia telah menjadi permasalahan yang serius. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: faktor manusia, faktor jalan, faktor lingkungan. Kemacetan lalu lintas pun sering terjadi dipersimpangan jalan ataupun perempatan jalan. Pada persimpangan/perempatan jalan volume kendaraan tidak sama antara satu dengan yang lainnya sehingga sering terjadi kemacetan dan berbagai masalah dijalan raya. Sehingga perlu adanya solusi untuk memecahkan permasalahan dijalan raya. Pada penelitian ini, dirancang suatu simulasi sistem lampu lalu lintas 4 arah menggunakan logika fuzzy mamdani menggunakan *tools* virtual studio 0.6 untuk mensimulasikan hasil penelitian menggunakan metode fuzzy mamdani, diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi solusi dalam menangi kemacetan yang ada dijalan raya.

Kata Kunci: Fuzzy Mamdani, Visual Studio 0.6, Lampu lalu lintas.

ABSTRACT

The density of traffic flow on the highway, especially in big cities in Indonesia has become a serious problem. This is caused by several factors including: human factors, road factors, environmental factors. Traffic jams often occur at crossroads or crossroads. At the intersection / crossroad the volume of vehicles is not the same from one another so that congestion and various road problems often occur. So the need for solutions to solve problems on the highway. In this study, a 4-way traffic light system simulation using fuzzy mamdani logic was designed using virtual studio 0.6 tools to simulate the results of research using the fuzzy mamdani method.

Keywords: Fuzzy Mamdani, Visual Studio 0.6, Traffic lights.

DAFTAR ISI

| | |
|----------------------------------|-------|
| COVER | .i |
| HALAMAN JUDUL | .ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | .iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | .iv |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | .v |
| KATA PENGANTAR..... | .vi |
| ABSTRAK | .vii |
| DAFTAR ISI..... | .ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | .xiii |
| DAFTAR TABEL | .xiv |

I. PENDAHULUAN

| | |
|---|----|
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat penelitian | 3 |
| 1.5 Metodelogi Penelitian..... | 4 |
| 1.5.1 Tempat dan Waktu Penelitian | 4 |
| 1.5.2 Data Penelitian | 5 |
| 1.5.3 Metode Penelitian..... | 6 |
| 1.5.4 Metode Pengumpulan Data | 7 |
| 1.5.5 Metode Pengembangan Sistem | 7 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 10 |

II. TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|------------------------------------|----|
| 2.1 Tinjauan Umum | 13 |
| 2.1.1 Definisi Simulasi | 13 |
| 2.1.2 Defenisi Pemodelan..... | 13 |
| 2.1.3 Jenis-jenis Simulasi | 14 |
| 2.1.4 Pengertian Lalu Lintas | 15 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.1.5 | Fungsi Lalu Lintas..... | 16 |
| 2.1.6 | Visual Studio | 17 |
| 2.1.7 | Mysql <i>Front</i> | 19 |
| 2.1.8 | UML (<i>Unified Modelling Language</i>)..... | 19 |
| 2.2 | Landasan Teori | 22 |
| 2.2.1 | Konsep Logika Fuzzy..... | 22 |
| 2.2.2 | Proses Fuzzy..... | 23 |
| 2.2.3 | Inferensi Fuzzy | 24 |
| 2.2.4 | Fuzzy Mamdani..... | 25 |
| 2.3 | Penelitian Sebelumnya..... | 33 |
| 2.4 | Kerangka Berfikir | 34 |

III. ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM

| | | |
|-------|---|----|
| 3.1 | Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan..... | 35 |
| 3.2 | Analisis Sistem Yang Diusulkan..... | 36 |
| 3.2.1 | Analisis Permasalahan | 36 |
| 3.2.2 | Analisis Kebutuhan Sistem | 36 |
| 3.2.3 | <i>Flowchart</i> Yang Diusulkan | 38 |
| 3.3 | Perancangan..... | 39 |
| 3.3.1 | <i>Use Case Diagram</i> | 39 |
| 3.3.2 | <i>Actifity Diagram</i> | 41 |
| 3.3.3 | <i>Class Diagram</i> | 44 |
| 3.3.4 | Desain <i>Database</i> | 44 |
| 3.3.5 | Desain <i>Interfaces</i> | 45 |
| 3.4 | Pengkodingan | 50 |
| 3.5 | Pengujian | 54 |
| 3.6 | Penereapan dan Pemeliharaan Program..... | 55 |

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

| | | |
|-------|---|----|
| 4.1 | Hasil..... | 57 |
| 4.4.1 | Halaman Antar Muka (<i>Interfaces</i>)..... | 57 |
| 4.4.2 | Halaman <i>Database</i> | 60 |

| | | |
|-------|----------------------|----|
| 4.2 | Pembahasan | 61 |
| 4.2.1 | Fuzzyifikasi | 62 |
| 4.4.2 | Defuzzyifikasi | 67 |

V. KESIMPULAN DAN SARAN

| | | |
|-----|------------------|----|
| 5.1 | Kesimpulan | 68 |
| 5.2 | Saran | 68 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1. Lokasi Penelitian Disimpang Sekip | 4 |
| Gambar 1.2. Lokasi Penelitian Disimpang Monpera | 5 |
| Gambar 1.3. Lokasi Penelitian Disimpang <i>Fly Over Jakabaring</i> | 4 |
| Gambar 1.4. Metode Pengembangan <i>Waterfall</i> | 8 |
| Gambar 2.1. Simbol <i>Flowchart</i> | 18 |
| Gambar 2.2. Representasi Kurva linier turun..... | 24 |
| Gambar 2.3. Representasi Kurva linier naik | 25 |
| Gambar 2.4. Representasi Kurva Segitiga | 25 |
| Gambar 2.4. Kerangka Barfikir..... | 31 |
| Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Sistem Lalu Lintas Saat Ini..... | 35 |
| Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Yang Diusulkan | 38 |
| Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> | 40 |
| Gambar 3.4 <i>Actifity Diagram</i> Program..... | 41 |
| Gambar 3.5 <i>Actifity Diagram</i> Data Observasi..... | 42 |
| Gambar 3.6 <i>Actifity Diagram</i> Simulasi | 42 |
| Gambar 3.7 <i>Actifity Diagram</i> Persimpangan..... | 43 |
| Gambar 3.8 <i>Actifity Diagram</i> Waktu..... | 43 |
| Gambar 3.9 <i>Class Diagram</i> | 44 |
| Gambar 3.10 Rancangan <i>interfaces</i> Menu Data Observasi Sebelum Memilih Persimpangan | 45 |
| Gambar 3.11 Rancangan <i>interfaces</i> Menu Data Observasi Setelah Memilih Persimpangan | 46 |
| Gambar 3.12 Rancangan <i>interfaces</i> Menu Simulasi <i>Fly Over Jakabaring</i> | 47 |
| Gambar 3.13 Rancangan <i>interfaces</i> Menu Simulasi Monpera..... | 48 |
| Gambar 3.13 Rancangan <i>interfaces</i> Menu Simulasi Sekip..... | 49 |
| Gambar 4.1 Halaman Data Observasi | 57 |
| Gambar 4.2 Halaman Data Observasi <i>Fly Over Jakabaring</i> | 58 |
| Gambar 4.3 Halaman Data Observasi Monpera | 58 |
| Gambar 4.4 Halaman Data Observasi Sekip..... | 59 |
| Gambar 4.5 Halaman Simulasi <i>Fly Over Jakabaring</i> | 59 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.6 Halaman Simulasi Fly Over Monpera..... | 60 |
| Gambar 4.7 Halaman Simulasi Fly Over Sekip | 60 |
| Gambar 4.8 <i>Database si SQL Front</i> | 61 |
| Gambar 4.9 Fungsi Keanggotaan Antrian..... | 62 |
| Gambar 4.10 Fungsi Keanggotaan Dimensi Jalan | 63 |
| Gambar 4.11 Fungsi Keanggotaan Durasi | 53 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 <i>Class Diagram</i> | 21 |
| Tabel 2.2 Simbol <i>Use Case</i> | 21 |
| Tabel 2.3 Simbol Activity Diagram..... | 27 |
| Tabel 3.1 Desain <i>Database</i> | 45 |
| Tabel 3.2 Hasil Pengujian <i>Black Box Testing</i> Program | 55 |