

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Smart City merupakan pengembangan dan pengelolaan kota dengan pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk mengetahui (*sensing*), memahami (*understanding*), dan mengendalikan (*controlling*) berbagai sumber daya yang ada di dalam kota dengan lebih efektif dan efisien untuk memaksimalkan pelayanan kepada warganya serta mendukung pengembangan yang berkelanjutan .

Pemerintah kini mulai serius menerapkan *Electronic Traffic Law Enforcemen* (ETLE), sebuah sistem pengawasan pelanggaran jalan raya oleh pengguna jalan raya dengan memanfaatkan teknologi. Berbagai produk yang ditawarkan adalah infrastruktur lalu lintas, pengaturan lalu lintas, *smart mobility*, keselamatan lalu lintas, serta parkir (“Tribun News ” 09/09/2018.).

Semakin meningkatnya aktifitas manusia dari hari ke hari, manusia dituntut untuk meningkatkan kinerja dan mengefisiensi waktu semaksimal mungkin salah satunya mobilitas penggunaan kendaraan sebagai penunjang kegiatannya sehari-hari, hal tersebut berdampak pada tingkat kemacetan yang ada di jalan raya terutama di pada jam-jam sibuk seperti pada saat berangkat ke kerja dan pulang kerja. Petumbuhan kendaraan roda empat maupun roda dua seperti ini dapat

menimbulkan berbagai macam permasalahan, salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah kemacetan di jalan-jalan utama maupun jalan-jalan kecil.

Hal ini menjadi tanggung jawab bagi Dinas Perhubungan untuk mengurai kemacetan di jalan-jalan utama. Dalam hal ini strategi pengendalian sistem lalu lintas memberikan dampak pengurangan arus lalu lintas, penguraian kemacetan di jalan-jalan utama. Akan tetapi sistem lalu lintas yang diterapkan pada saat ini masih dianggap belum optimal didalam menangani permasalahan kemacetan, dikarenakan waktu durasi lampu lalu lintas yang konstan/tetap pada setiap ruas jalan pada saat terjadi kemacetan.

Berdasarkan permasalahan diatas telah ada beberapa jurnal penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode fuzzy, metode fuzzy merupakan pengelompokan data *input* kedalam suatu ruang *output*. Berikut penelitian-penelitian yang telah dilakukan diantaranya dari (Martinus Maslim, Yudi Dwiyanaya, & Susilo, 2018) mengelompokan variabel berupa yaitu panjang antrian yang diatur, lebar jalan yang diatur, panjang antrian selanjutnya dan lebar jalan selanjutnya, dari penelitian tersebut berupa hasil pengimplementasian logika fuzzy dengan masukan panjang antrian pada setiap arus persimpangan dan keluaran berupa durasi maksimal lampu hijau pada jalur yang di atur, (Taufik, Supriyono, & Sukarman, 2008) melakukan simulasi simpang empat lalu lintas dengan logika fuzzy sugeno menggunakan *software* MatLap dengan variabel jumlah kepadatan pada setiap ruas jalan dan keluaran berupa hasil durasi lampu hijau ditentukan jumlah kepadatan lalu lintas, (Yusuf, Andriyansa, & Pratiwi, t.t.)melakukan simulasi dengan variabel fungsi keanggotaan tingkat kepadatan dan fungsi keanggotaan lampu hijau, keluaran berupa hasil lampu hijau berdasarkan

kepadatan kendaraan dan masih banyak penelitian-penelitian lainnya. Kemudian dari beberapa jurnal penelitian diatas penulis tertarik mengangkat judul penelitian berupa “*Simulasi Dan Pemodelan Sistem Lalu Lintas Menggunakan Logika Fuzzy Mamdani Dalam Rangka Mewujudkan Smart city*” dengan menggunakan variabel panjang antrian kemacetan dan lebar jalan pada setiap ruas jalan menggunakan metode mamdani .

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan di bahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana menentukan waktu durasi yang tepat berdasarkan tingkat volume panjang kemacetan dan dimensi lebar ruas jalan?
- b. Bagaimana membangun simulasi dengan menggunakan logika fuzzy mamdani.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data simulasi di peroleh dengan mengambil sampel dipersimpangan lalu lintas Sekip Palembang, persimpangan Monpera dan persimpangan Fly Over Jakabaring Palembang.
- b. Bahasa pemograman yang digunakan yaitu baha pemograman C#.
- c. Waktu jam yang digunakan pada simulasi meliputi jam 08.00, 10.00, 12.00, 14.00, 16.00, dan 18.00 sebanyak 7 hari.

1.4 Tujuan dan Manfaat penelitian

Tujuan dari peneitian ini yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Mengimplementasikan metode fuzzy mamdani dalam sistem lalu lintas untuk menentukan lamanya durasi lampu hijau kemudian dirancang kedalam bentuk simulasi.
- b. Membangun simulasi lalu lintas berdasarkan variabel yang telah ditentukan melalui perhitungan fuzzyfikasi dan defuzzyfikasi.

Manfaat dari peneitian ini yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Simulasi ini dibuat sebagai sarana referensi dan rujukan bagi Dinas Perhubungan Provinsi Sumatra Selatan di dalam mengurai kemacetan.
- b. Menjadi solusi terbaik dalam mengurangi tingkat kemacetan yang ada di jalan-jalan utama.

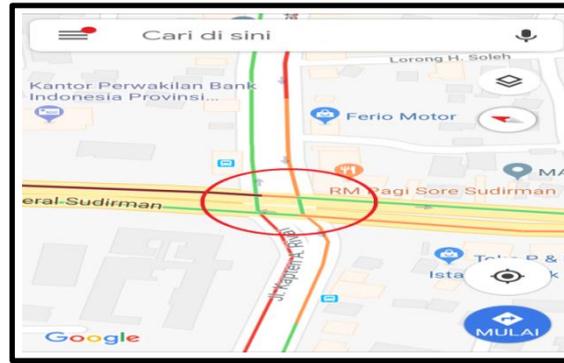
1.5 Metodologi Penelitian

1.5.1 Tempat dan Waktu Penelitian

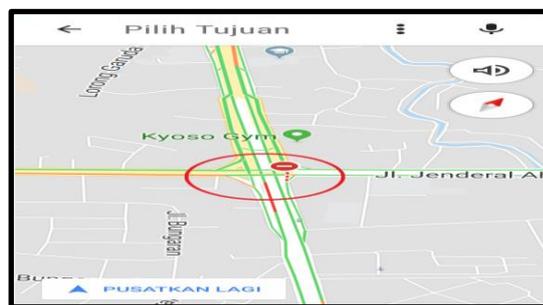
Tempat penelitian ini dilakukan dengan *survey* ke beberapa persimpangan yang ada di kota Palembang, yang bertempat dipersimpang Lampu Lalu Lintas Sekip, persimpangan Monpera dan di persimpangan Fly Over jakabaring dimana sistem lalu lintas di atur oleh pihak Dinas Perhungan.



Gambar 1.1 Lokasi penelitian disimpang Sekip



Gambar 1.2 Lokasi penelitian disimpang Monpera



Gambar 1.3 Lokasi penelitian disimpang Fly Over Jakabaring

Penelitian ini dilakukan oleh penulis lebih kurang 3 bulan, mulai dari bulan Februari – April 2019.

1.5.2 Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, data kuantitatif adalah jenis data yang dapat diukur atau dihitung secara langsung, yang berupa informasi atau penjelasan yang dinyatakan dengan bilangan atau berbentuk angka (Sugiyono, 2010). Berikut beberapa data yang di dapat diantaranya:

1. Data Lebar Jalan

Dengan cara melakukan pengukuran langsung lebar jalan ketitik-titik lokasi penelitian.

2. Data Panjang Antrian Kendaraan

Dengan cara mengukur langsung panjang antrian kendaraan di setiap ruas jalan pada saat lampu merah di setiap titik-titik penelitian.

1.5.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian rekayasa atau Research Developmet. Menurut Sugiyono (2015, p.30), metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menilai produk yang telah dihasilkan.

Dalam penelitian ini, peneliti mengadopsi langkah-langkah penelitian dan pengembangan model *Planning, Production, Evaluation* (PPE) menurut (Richey & Klein, 2007) yaitu dengan rincian sebagai berikut:

1. *Planning* (Perencanaan) Pada tahap perencanaan berisi kegiatan perencanaan produk yang akan dibuat untuk tujuan tertentu. Pada tahap ini peneliti menetapkan produk apa yang akan dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui penelitian dan studi literatur.
2. *Production* (Produksi) Tahap produksi berisi kegiatan membuat produk. Rancangan yang telah disusun sebelumnya dibuat menjadi sebuah produk.
3. *Evaluation* (Evaluasi) Evaluasi merupakan kegiatan menilai produk yang dilakukan oleh ahli (*expert judgment*), Kegiatan evaluasi ini dilakukan guna mengetahui kekurangan atau kelemahan produk serta masukan ahli sehingga produk dapat memiliki kelayakan dan kualitas yang lebih baik untuk digunakan.

1.5.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan didalam penelitian ini yaitu

1. Observasi

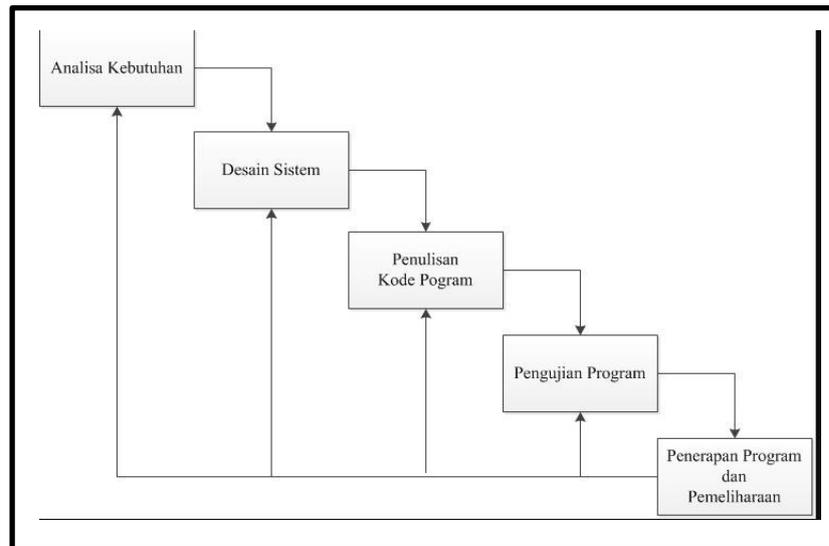
Observasi merupakan suatu tehnik penghimpunan data dengan melihat dan mengamati secara langsung objek penelitian, dalam hal ini penulis melakukan observasi secara langsung ke kantor dinas perhubungan kota Palembang kemudian ketitik-titik lokasi penelitian untuk mengambil sampel lebar dimensi jalan serta panjang antrian pada setiap ruas jalan .

2. Wawancara

Wawancara pengumpulan data dengan bertatap muka langsung dengan narasumber, dengan cara tanya jawab langsung dengan salah satu karyawan dibagian pengaturan sistem lampu lalu lintas yang ada didinas perhubungan Provinsi Sumatra Selatan yang berhubungan dengan data yang terkait.

1.5.5 Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini Metodeologi yang digunakan adalah: *System Development Life Cycle* (SDLC). Menurut (Kadir,2003) Metode *waterfall* merupakan metode yang sering digunakan oleh penganalisa sistem pada umumnya. Inti dari metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Jadi jika langkah ke-1 belum dikerjakan, maka langkah 2 tidak dapat dikerjakan. Jika langkah ke-2 belum dikerjakan maka langkah ke-3 juga tidak dapat dikerjakan, begitu seterusnya.(agusdar, 2015)



Gambar 1.4 Model pengembangan *Waterfall* (Kadir, 2003)

Gambar 1.4 menunjukkan tahapan umum dari model proses *waterfall*. Secara otomatis langkah ke-3 akan bisa dilakukan jika langkah ke-1 dan ke-2 sudah dilakukan. Secara garis besar metode *waterfall* mempunyai langkah-langkah sebagai berikut : Analisa, Desain, Penulisan, Pengujian dan Penerapan serta pemeliharaan. (agusdar, 2015)

1. Analisa Kebutuhan

Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau studi literatur. Sistem analis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari *user* sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh *user* tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan sistem.

Dokumen ini lah yang akan menjadi acuan sistem analis untuk menerjemahkan ke dalam bahasa pemrogram.

2. Desain Sistem

Tahapan dimana dilakukan penuangan pikiran dan perancangan sistem terhadap solusi dari permasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem seperti diagram alir data (*data flow diagram*), diagram hubungan entitas (*entity relationship diagram*) serta struktur dan bahasan data.

3. Penulisan Kode Program

Penulisan kode program atau *coding* merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh *programmeryang* akan meterjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan ini lah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

4. Pengujian Program

Tahapan akhir dimana sistem yang baru diuji kemampuan dan keefektifannya sehingga didapatkan kekurangan dan kelemahan sistem yang kemudian dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap aplikasi menjadi lebih baik dan sempurna.

5. Penerapan Program dan Pemeliharaan

Perangkat lunak yang sudah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (peripheral atau sistem operasi baru) baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar skripsi ini terdiri dari lima bab dengan beberapa sub bab. Agar mendapat arah dan gambaran yang jelas mengenai hal yang tertulis, berikut ini sistematika penulisannya secara lengkap:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari beberapa sub pokok bab yang meliputi :

I.1. Latar Belakang

Berisi menguraikan tentang alasan, motivasi dan fenomena dari penulisan terhadap topik permasalahan yang bersangkutan.

1.2. Perumusan Masalah

Berisi masalah apa yang terjadi dan sekaligus merumuskan masalah dalam penelitian yang bersangkutan.

I.3. Batasan Masalah

Memberikan batasan masalah yang jelas pada bagian mana dari persoalan atau masalah yang dikaji dan bagian mana yang tidak.

I.4. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Menggambarkan hasil – hasil apa yang bisa dicapai dan diharapkan dari penelitian ini dengan memberikan jawaban terhadap masalah yang diteliti dan menjelaskan manfaat dari pelaksanaan kegiatan penelitian, mencakup manfaat praktis dan manfaat teoritis.

1.5 Metodologi Penelitian

Menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan sebuah penelitian berdasarkan metodologi yang ada.

I.6. Sistematika Penulisan

Memberikan gambaran umum dari bab ke bab isi dari penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang:

- 2.1. Defenisi-defenisi dari berbagai sumber yang menunjang penulisan / penelitian.
- 2.2. Teori – teori yang menunjang penulisan / penelitian.
- 2.3. Penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian.
- 2.4. Susunan rencana sebelum membangun sebuah program.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang:

3.1. Sistem Yang sedang Berjalan Saat Ini.

3.2. Sistem Yang Diusulkan.

3.3. Perancangan Program.

3.4. Tahap Koding Program.

3.5. Tahap Pengujian Program.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang:

4.1 Menjelaskan hasil tampilan dari program yang telah dibangun .

4.2 Menjelaskan pembahasan pembangunan sistem yang telah dibangun.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini terdiri dari:

5.1. Kesimpulan

Berisi jawaban dari masalah yang diajukan penulis yang diperoleh dari penelitian.

5.2. Saran

Bagian saran ditujukan kepada pihak – pihak terkait sehubungan dengan hasil penelitian.

