

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang**

Menurut ( Adam Suseno ; 2012 : 2 ) Sistem Informasi Geografis atau disingkat SIG dalam bahasa Inggris *Geographic Information System* (disingkat GIS) merupakan sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis atau data geospasial untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan suatu wilayah, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database.

Loket Bus merupakan tempat dimana masyarakat yang akan memesan membeli suatu tiket untuk menggunakan sarana transportasi bus sebagai keperluan masyarakat yang ingin bepergian ke wilayah yang lain. Dengan berkembangnya Sistem Informasi Geografis, masyarakat semakin di mudahkan dalam melakukan segala macam proses, salah satu contohnya adalah proses pencarian lokasi loket bus di kota Medan, dimana lokasi loket bus ini di butuhkan oleh masyarakat, khususnya masyarakat yang ingin bepergian ke luar kota Medan.

Pada kota metropolitan, transportasi adalah persoalan penting bagi masyarakat kota yang dinamis. Luasnya kota Medan serta banyaknya jalan raya seringkali menyulitkan seseorang untuk mencari rute yang paling optimum, baik

dari segi jarak maupun waktu tempuh untuk bepergian dari suatu tempat ke tempat lain di dalam kota. Hal ini diperparah dengan sering terjadinya kemacetan di berbagai tempat yang menyebabkan waktu tempuh semakin lama. Pada akhirnya ini pencarian rute optimum menjadi masalah yang semakin penting dipicu oleh kenaikan harga bahan bakar yang hampir dua kali lipat, sehingga masyarakat berusaha menempuh perjalanan secepat mungkin untuk dapat sampai ke tempat tujuan sehingga tidak banyak biaya yang terbuang untuk masalah transportasi ini.

Untuk itu pada penelitian ini, akan dikembangkan aplikasi pencari rute optimum pada peta digital dengan tujuan meningkatkan efisiensi waktu tempuh pengguna jalan. Pencarian rute paling optimum dilakukan dengan menggunakan metode A\* (*A-Star*) yang diimplementasikan pada peta digital Kota Medan.

Menurut ( Ivan Hamidi ; 2012 : 2 ) Algoritma A\* adalah algoritma yang dikemukakan oleh Hart, Nilsson, dan Raphael pada tahun 1968. Algoritma A\* merupakan salah satu algoritma Branch & Bound atau disebut juga sebagai sebuah algoritma untuk melakukan pencarian solusi dengan menggunakan informasi tambahan (heuristik) dalam menghasikan solusi yang optimal.

Oleh sebab itu, penulis merancang suatu sistem untuk menyajikan informasi geografis. Dari uraian diatas penulis mengangkat judul **“Penerapan Algoritma A\* Untuk Pencarian Lokasi Loket Bus di Kota Medan Berbasis Web”**.

## **I.2. Ruang Lingkup**

Adapun beberapa tahap yang dilakukan dalam membuat ruang lingkup permasalahan adalah :

### **I.2.1. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalahnya yaitu sebagai berikut :

1. Luasnya kota Medan serta banyaknya jalan raya seringkali menyulitkan seseorang untuk mencari rute yang paling optimum untuk mendapatkan waktu tempuh yang lebih cepat.
2. Penggunaan peta analog membuat pengguna sulit untuk mencari lokasi loket bus di kota Medan.
3. Penyampaian informasi pada Loket Bus terbatas pada satu lokasi saja.

### **I.2.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka muncul suatu rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana mencari lokasi Loket Bus secara cepat dan mudah ?
2. Bagaimana membangun sebuah sistem informasi Geografis untuk lokasi Loket Bus di Kota Medan berbasis *web* ?
3. Bagaimana merancang penyampaian informasi agar tidak terbatas pada satu lokasi saja dan dapat di ubah sesuai keperluan ?

### **I.2.3. Batasan Masalah**

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah dan tidak menyimpang, maka perlu dibuat batasan masalah yaitu :

1. Penulis hanya mengolah data mengenai lokasi Locket Bus di kota Medan yang telah terdaftar dan mempunyai PT (Persero Terbatas) sendiri.
2. Input memasukan nama lokasi Locket Bus yang ada di kota Medan.
3. Output yang dihasilkan adalah alamat, kecamatan, kelurahan dan rute terpendek menuju lokasi geografis Locket Bus yang ada di Medan.
4. Program sistem informasi geografis dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL dan desain Map menggunakan peta digital (*Online*).
5. Peta geografis yang digunakan adalah jalan-jalan utama, tidak termasuk jalan-jalan kecil atau gang.

### **I.3. Tujuan Dan Manfaat**

#### **I.3.1. Tujuan**

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Merancang dan membuat sebuah sistem informasi geografis dalam pencarian lokasi Locket Bus di Kota Medan berbasis *web*.
2. Menerapkan Algoritma A\* yang di aplikasikan ke dalam perancangan Sistem Informasi Geografis berbasis *web*.

### **I.3.2. Manfaat**

Manfaat penelitian ini yaitu:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan penulis terhadap sebuah aplikasi untuk membangun sistem informasi geografis yang kompleks terutama berbasis web.
2. membantu masyarakat yang ingin mencari lokasi Loket Bus dengan melakukan perjalanan secara cepat dan akurat.
3. Mempermudah masyarakat untuk mengetahui lokasi Loket Bus dengan menggunakan komputer, *web-browser* dalam jaringan internet.

### **I.4. Metodologi Penelitian**

#### **I.4.1. Metode Pengumpulan Data**

Metode yang digunakan untuk membangun Sistem Informasi Geografis Untuk Pencarian Lokasi Loket Bus di Kota Medan adalah :

1. Metode Lapangan (Field Research)

Merupakan metode yang dilakukan dengan mengadakan studi langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data yaitu peninjauan langsung ke lokasi studi. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis adalah :

- a. Pengamatan (*Observation*)

Merupakan salah satu metode pengumpulan data yang cukup efektif untuk mempelajari suatu sistem. Kegiatannya dengan melakukan pengamatan langsung ke lokasi Loket Bus yaitu mengenai data dari lokasi Loket Bus yang ada di Medan.

b. Sampel

Mengambil contoh-contoh data yang diperlukan seperti foto-foto Lokasi Locket Bus di Medan.

2. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

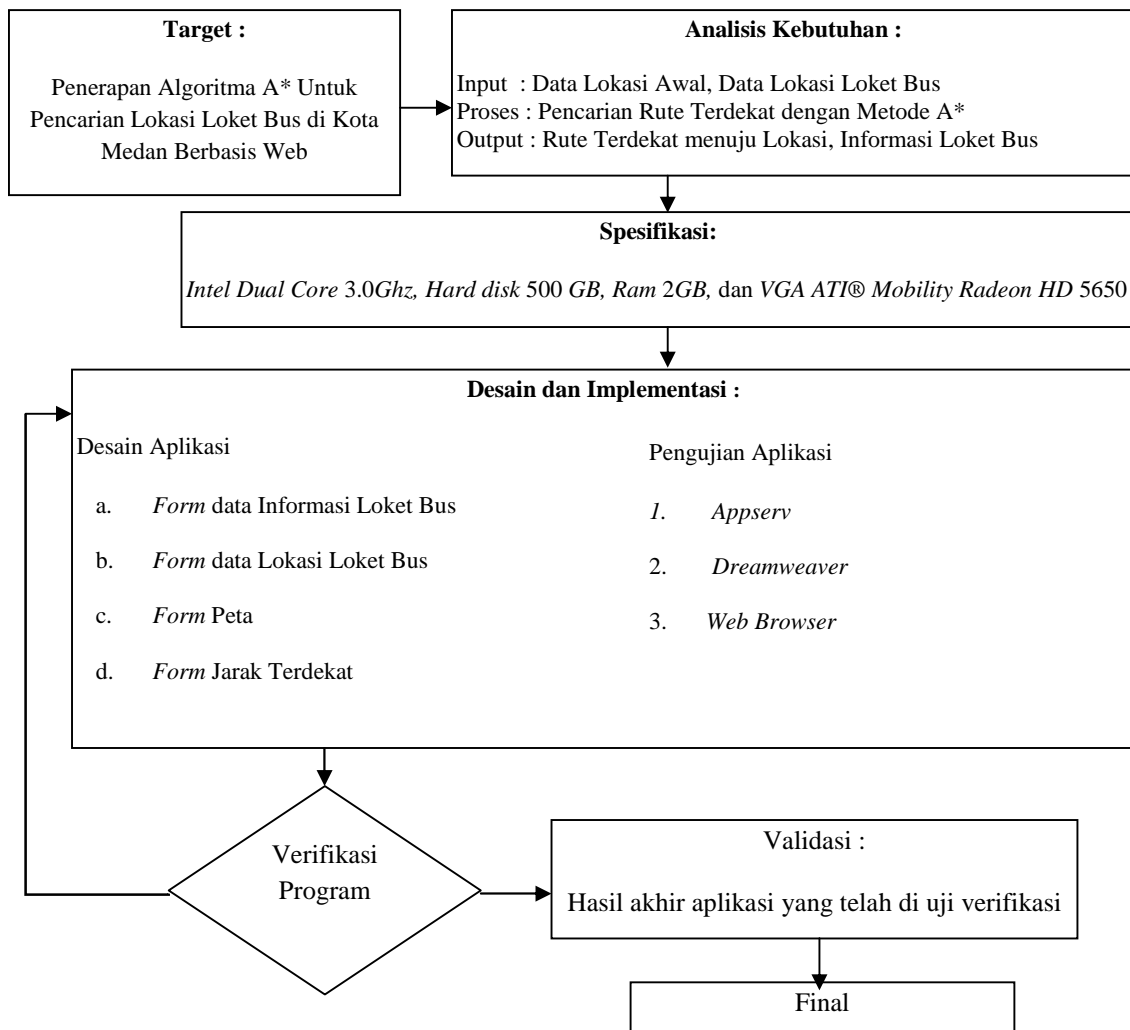
Penulis melakukan studi pustaka untuk mencari referensi serta untuk mengetahui lebih dalam lagi untuk menganalisa. Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan bahan-bahan pustaka yang dilakukan diperpustakaan-perpustakaan kampus seperti perpustakaan Potensi Utama, maupun perpustakaan umum seperti perpustakaan daerah Sumatera Utara. Penelitian kepustakaan juga dilakukan melalui pencarian lewat internet. Dengan mengunjungi situs-situs seperti Google Book *online* yang dapat membantu pembahasan materi.

3. Prosedur Perancangan

Merupakan tata cara dan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan perancangan yang dilakukan. Langkah-langkahnya adalah :

- a. Menganalisis permasalahan kartografi yang ada dalam membuat peta.
- b. Merancang sistem yang baru dengan menggunakan model UML (*Unified Modeling Language*).
- c. Membuat aplikasi dengan bahasa pemrograman PHP.

Berikut adalah skema dalam melaksanakan penelitian :



**Gambar 1. Prosedur Perancangan**

Pada gambar prosedur perancangan sistem di atas dapat diuraikan ke dalam beberapa tahap yaitu Tujuan Penelitian, tahap Analisa (*Analisis*), Spesifikasi, tahap Perancangan (*Design*) dan tahap Penerapan (Implementasi), Verifikasi serta tahap Validasi. Dan kegiatan yang dilakukan pada tiap-tiap tahap adalah sebagai berikut:

### 3.1. Target/Tujuan Penelitian

Membangun Sistem Informasi Geografis Lokasi Locket Bus di Kota Medan dengan Penerapan Algoritma A\* untuk Pencarian Rute terdekat.

### 3.2. Analisis Kebutuhan

Untuk mencapai penyelesaian masalah, kebutuhan pokok yang harus ada pada sistem yang hendak dibangun adalah.

1. Input data-data yang diperlukan untuk merancang informasi geografis berupa Data lokasi Awal, Data lokasi Locket Bus, dan Data Peta.
2. Adanya Aplikasi untuk menjalankan rancangan yang telah di bangun yaitu, Dreamweaver, Appserv, dan Web Browser.
3. Output yang dihasilkan berupa informasi loket bus dan rute terdekat menuju lokasi.

### 3.3. Spesifikasi

Berisi spesifikasi alat yang dirancang, komponen, peralatan uji yang digunakan dan diagram blok peralatan yang akan dirancang. Perancangan sistem menggunakan bahasa PHP dan *database* MySQL. Spesifikasi komputer yang digunakan minimal *Intel Pentium 4*, *RAM* 1 GB serta *Hard Drive* 160 Gb dan model perancangan yang digunakan dalam merancang sistem informasinya adalah dengan model UML (*Unified Modeling Language*).

### 3.4. Desain dan Implementasi

Desain yang akan di tampilkan pada Sistem Informasi Geografis (SIG) pada lokasi loket bus yaitu berupa tampilan beberapa form untuk menjalankan aplikasi yang akan di rancang diantaranya *form* informasi data loket bus, *form* data lokasi loket bus, *form* peta , dan *form* jarak terdekat. Perancangan desain map kota medan dengan menggunakan

Pemrograman PHP menggunakan aplikasi Dreamweaver dan MySQL sebagai database dengan menggunakan Appserv.

### 3.5. Verifikasi

Pada tahapan verifikasi berguna untuk mengetahui kesalahan atau kekurangan pada sistem maka pada tahapan ini dapat diperbaiki sebelum menuju ketahapan berikutnya. Tahap ini berisi langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan alat serta tahapan-tahapan pengujian yang dilakukan untuk masing-masing blok peralatan yang dirancang.

- a. Menganalisis beberapa kesalahan yang ada pada sistem yang lama.
- b. Melakukan pengujian aplikasi yang baru untuk meminimalisir kesalahan yang ada.

### 3.6. Validasi

Validasi dilakukan bila ada perubahan yang memberi pengaruh pada produk secara langsung (*majormodification*), produk baru atau produk lama dengan metode baru yang dilakukan saat pengujian peralatan secara keseluruhan, besaran-besaran yang akan diuji, dan ukuran untuk menilai apakah alat sudah bekerja dengan baik sesuai spesifikasi.

- a. Aplikasi yang telah selesai dirancang selanjutnya akan dijalankan pada komputer apakah telah sesuai dan berjalan dengan baik.
- b. Melihat hasil informasi dari aplikasi yang dibuat dengan spesifikasi komputer yang digunakan.

### 3.7. Final

Pada tahapan ini adalah tahapan hasil dari sistem yang sudah dirancang dan berjalan dengan rencana.

## **I.5. Keaslian Penelitian**

Penelitian tentang laporan skripsi ini membutuhkan perbandingan dari beberapa jurnal yang berkaitan dengan judul skripsi, dan juga perbandingan dengan sistem yang sedang berjalan. Sistem yang akan dibuat menggunakan pemrograman PHP dan Desain Map menggunakan Google Map yang mampu mempermudah pengguna dalam pengolahan peta digital, yaitu mempermudah pengguna dalam pencarian lokasi yang cepat dan akurat.

Berikut adalah tabel perbandingan antara sistem yang lama dan yang akan dirancang.

**Tabel 1. Perbandingan Sistem Lama dan Yang Akan Dirancang**

| No   | Materi Perbandingan    | Instrumen  |
|--|------------------------|--|
| Penelitian pertama : Pencarian Lokasi Fasilitas Umum Terdekat Dilengkapi Rute Kendaraan Umum Lyn.  |                        |  |
| 1.   | Nama Penulis dan Tahun | Gunawan ; 2012   |
| 2.   | Metode yang digunakan  | Algoritma A*   |
| 3.   | Objek Penelitian       | Lokasi Fasilitas Umum Wilayah Surabaya   |
| 4.   | Basis Aplikasi         | Berbasis Android   |
| 5.   | Perangkat Lunak        | Eclipse, MySQL, dan Adobe PS 5   |
| 6.   | Kelebihan Sistem       | Meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas dalam mendapatkan informasi yang di butuhkan.                           |
| 7.   | Kekurangan Sistem      | Membutuhkan koneksi ke <i>server</i> secara terus menerus yang menyebabkan pemakaian pulsa dalam jumlah besar. |
| Penelitian kedua : Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Algoritma A-star (A*) pada SIG Berbasis Web untuk Pemetaan Pariwisata Kota Sawahlunto. |                        |  |
| 1.   | Nama Penulis dan Tahun | Diana Okta Pugas ; 2011  |
| 2.   | Metode yang digunakan  | Algoritma A*   |
| 3.   | Objek Penelitian       | Lokasi Pariwisata Kota Sawahlunto  |
| 4.   | Basis Aplikasi         | Berbasis Web   |

|  |                       |  |
|--|-----------------------|--|
| 5.   | Perangkat Lunak       | MS4W( <i>MapServer for Windows</i> ), PHP, PostgreSQL, dan PostGIS   |
| 6.   | Kelebihan Sistem      | Aplikasi ini berhasil menemukan rute terpendek antar objek wisata yang ada di Kota Sawahlunto yaitu sebanyak 12 objek wisata menggunakan algoritma A*.                         |
| 7.   | Kelemahan Sistem      | Diperlukan kestabilan <i>server</i> ketika sistem ini diakses oleh banyak <i>client</i> .  |
| <p>Penelitian yang akan dibuat : Penerapan Algoritma A* Untuk Pencarian Lokasi Loket Bus di Kota Medan Berbasis Web.</p> |                       |  |
| 1.   | Nama Penulis          | Syawaluddin Rangkuti   |
| 2.   | Metode yang digunakan | Algoritma A*   |
| 3.   | Objek Penelitian      | Wilayah Kota Medan   |
| 4.   | Basis Aplikasi        | Berbasis Web   |
| 5.   | Perangkat Lunak       | PHP, MySQL Server, Dreamweaver.  |
| 6.   | Kelebihan Sistem      | Perhitungan jarak rute terpendek menggunakan A* menghasilkan jarak yang optimum.   |
| 7.   | Kelemahan Sistem      | Hasil pencarian rute terpendek ini tidak adanya penambahan parameter lainnya seperti dengan menghitung biaya perjalanan, alternatif peraturan lalu lintas dan lain sebagainya. |

### **I.5.1. Pengujian Sistem**

Pengujian Sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian juga dimaksudkan untuk mengetahui keterbatasan dan kelemahan program aplikasi yang dibuat untuk sebisa mungkin dilakukan penyempurnaan terhadap fasilitas dan kemampuan program untuk memenuhi keinginan para pengguna (*User*).

### **I.6. Lokasi Penelitian**

Penulis melakukan penelitian lokasi Locket Bus di wilayah Kota Medan, Sumatera Utara.

### **I.7. Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan yang diajukan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini menerangkan tentang latar belakang, ruang lingkup permasalahan, tujuan dan manfaat, metode penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menerangkan teori dasar yang berhubungan dengan program yang dirancang serta bahasa pemrograman yang digunakan.

**BAB III : ANALISA DAN DESAIN SISTEM**

Pada bab ini mengemukakan analisa masalah program yang akan dirancang dan rancangan program yang digunakan pada penulisan Skripsi ini.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini mengemukakan tentang hasil implementasi sistem yang dirancang mencakup uji coba sistem, tampilan serta perangkat yang dibutuhkan. Analisa sistem dirancang untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem yang dibuat.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan penulisan dan saran dari penulis sebagai perbaikan di masa yang akan datang untuk sistem.