

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Rute Terpendek merupakan jalur minimum yang diperlukan untuk mencapai suatu tempat. Jalur minimum tersebut dapat dicari dengan menggunakan grafik (Vianti, 2010). Pencarian menggunakan rute terpendek akan meningkatkan efisiensi dalam menemukan suatu tempat. Efisiensi yang didapatkan berasal dari jarak dan waktu yang lebih singkat. Pemanfaatan rute terpendek ini dapat digunakan untuk pencarian fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah agar pencarian menjadi efektif.

Di Nagari Padang Lua, fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah merupakan bagian penting. Nagari Padang Lua merupakan nagari yang termasuk padat penduduk di Kecamatan Banuhampu dengan luas 3,42 hektar dan jumlah penduduk 6,713 jiwa (Agam, 2009). Dengan luas dan jumlah penduduk nagari ini, pencarian salah satu objek (fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah) tersebut membutuhkan navigasi (petunjuk) untuk menuju ke lokasi objek. Hal ini diperlukan jika seseorang ingin mencari objek yang tidak memiliki informasi lengkap.

Sedikitnya informasi mengenai lokasi fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah sehingga cukup sulit untuk mendapatkan lokasi objek. Selain itu, beberapa jalan desa dan jalan lingkungan di nagari ini belum diberi nama. Hal ini tentunya semakin mempersulit dalam menemukan alamat lokasi objek. Perkembangan bangunan di Nagari Padang Lua menyebabkan beberapa bangunan tidak memiliki nomor bangunan. Nomor rumah sangat penting, karena dengan nomor rumah merupakan identitas yang membedakan rumah-rumah yang ada. Beberapa informasi fasilitas umum dan jalan dapat ditemui pada layanan Google Maps, akan tetapi informasi yang ditampilkan masih sangat sedikit dan terkadang lokasinya tidak relevan. Hal ini juga termasuk pada layanan rute yang disediakan oleh Google Maps, tidak semua jalan yang ada terdaftar pada layanan rute Google Maps dan tidak semuanya sesuai dengan kondisi aslinya.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengintegrasikan, mengolah, dan mencari data spasial (ruang) dengan

atribut (informasi) dari fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah yang berada di Nagari Padang Lua. Sistem tersebut dapat menggunakan PgRouting. PgRouting adalah sebuah *tools open source* yang menyediakan fungsionalitas *routing* pada DBMS PostgreSQL. Penggunaan tools PgRouting ini dalam pembangunan aplikasi *mobile geographic information system* pencarian rute terpendek terhadap fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah diharapkan mampu memberikan solusi terhadap masalah-masalah yang timbul dalam pencarian lokasi fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah. Penggunaan teknologi *mobile* sangat menjanjikan, mengingat terdapat 54 juta pengguna *mobile* internet di Indonesia (We Are Social Ltd, 2015).

Dengan adanya sistem ini, maka proses pencarian lokasi dan informasi mengenai fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah dapat dilakukan lebih mudah serta dapat menghemat waktu yang digunakan. Berdasarkan paparan sebelumnya, maka penulis melakukan “Pembangunan Aplikasi *Mobile Geographic Information System* Pencarian Rute Terpendek Terhadap Fasilitas Umum, Rumah, dan Bidang Tanah dengan Menggunakan Fitur Pgrouting di Nagari Padang Lua”.

## 1.2 Perumusan Masalah

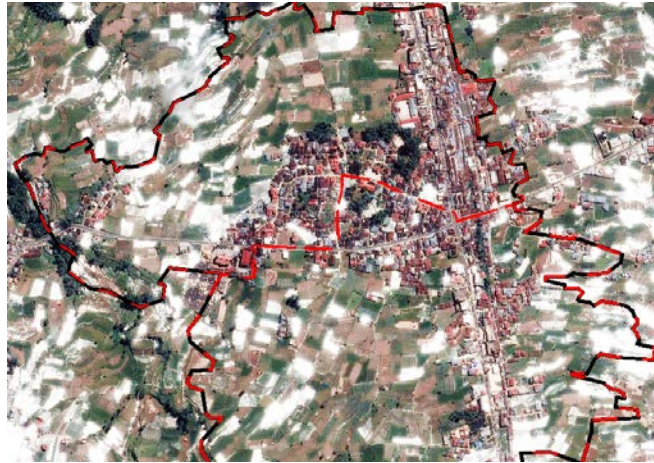
Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah, yaitu bagaimana membangun aplikasi *mobile geographic information system* pencarian rute terpendek terhadap fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah dengan menggunakan fitur PgRouting di Nagari Padang Lua.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada pembangunan aplikasi *mobile geographic information system* pencarian rute terpendek terhadap fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah dengan menggunakan fitur Pgrouting di Nagari Padang Lua adalah sebagai berikut:

### 1. Kawasan penelitian

Nagari Padang Lua terdiri atas tiga jorong, yaitu Padang Lua 1, Padang Lua 2, dan Salimpariak. Dalam penelitian ini, daerah yang menjadi kawasan penelitian ini adalah jorong Padang Lua 1 dan Padang Lua 2. Kawasan penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Nagari padang lua

## 2. Objek penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah fasilitas umum, rumah, dan bidang jadwal yang ada pada nagari Padang Lua. Kelompok kategori fasilitas umum yang digunakan dalam penelitian ini adalah bank, baliho, sarana kesehatan, sarana pendidikan, jasa pengiriman barang, perkantoran, tempat ibadah, sarana transportasi, lapangan, dan pemakaman.

3. Aplikasi tidak dapat mengubah ataupun menambahkan data atribut objek fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah.
4. Peta dasar dalam aplikasi ini menggunakan peta dari layanan Google Maps dan operasi spasial menggunakan *extension* PostGis pada PostgreSQL.
5. Informasi yang ditampilkan dalam sistem adalah informasi secara umum.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi *mobile geographic information system* pencarian rute terpendek terhadap fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah dengan menggunakan fitur pgrouting di Nagari Padang Lua.

## 1.5 Metode Penelitian

Dalam metode penelitian, penulis menjelaskan teknik pengumpulan data, teknik pengembangan sistem dan tahapan penelitian yang dijelaskan sebagai berikut:

## 1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah observasi, kuisisioner, studi pustaka, pengumpulan data dengan penginderaan jauh. Berikut adalah penjelasannya:

### a. Observasi

Observasi adalah cara dan teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang ada pada objek penelitian (Tika, 2005). Penulis melakukan observasi langsung ke lapangan untuk pengambilan data. Data yang penulis kumpulkan berupa data spasial dan data atribut fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah di nagari Padang Lua. Data spasial diperoleh dengan cara digitasi peta yang dilakukan pada MapInfo. Peta tersebut telah diregister berdasarkan acuan titik kordinat objek yang penulis ambil sebelumnya. Peta yang digunakan sebagai peta dasar digitasi diambil berdasarkan data penginderaan jauh Google Maps.

### b. Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab yang dikerjakan secara sistematis dan berlandaskan pada tujuan penelitian (Tika, 2005). Dalam wawancara ini, pihak yang menjadi narasumber dalam penelitian ini adalah orang yang berhubungan dengan pihak Nagari Padang Lua. Wawancara yang dilakukan bertujuan untuk menentukan fungsionalitas dasar sistem. Pada wawancara inilah data atribut dikumpulkan berdasarkan wawancara penulis dengan narasumber.

### c. Studi pustaka

Studi pustaka adalah data yang diperoleh dari perpustakaan atau melalui penerbit resmi suatu instansi atau badan/yayasan (Tika, 2005). Pada metode ini, penulis membaca dan mempelajari buku, jurnal dan laporan yang berhubungan dengan data kajian.

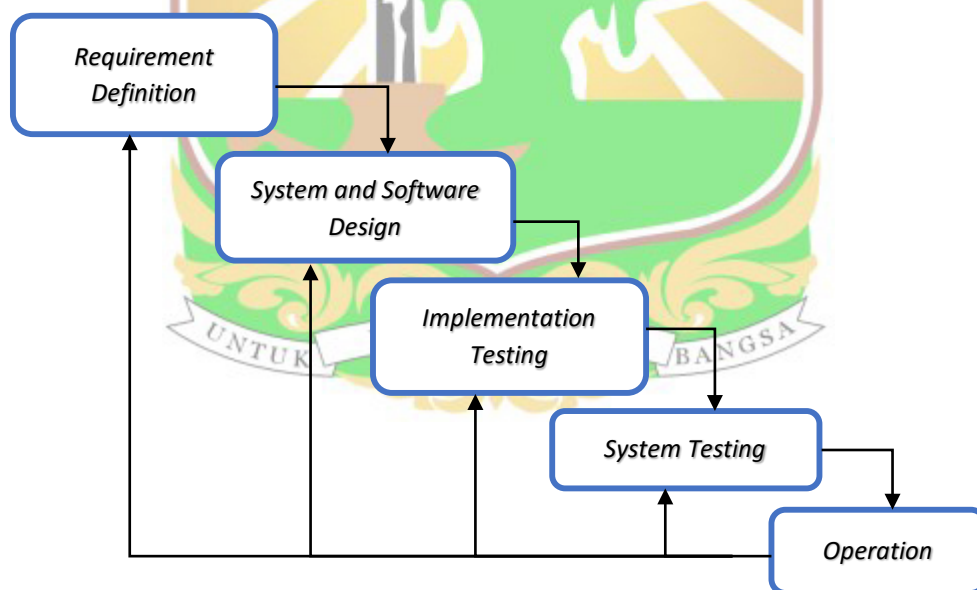
### d. Pengumpulan data dengan penginderaan jauh

Data yang disiapkan melalui penginderaan jauh adalah data citra foto, dan data digital atau numerik. Penyediaan data harus disesuaikan dengan tujuan penelitian, dan ketersediaan kemampuan termasuk waktu, biaya,

kelengkapan instrumen, dan pelaksanaannya (Tika, 2005). Dalam penelitian ini, data penginderaan jauh yang digunakan berasal dari Google Maps dengan skala 1:2000 cm.

## 2. Teknik pembangunan aplikasi

Teknik yang digunakan dalam pembangunan aplikasi *mobile geographic information system* pencarian rute terpendek terhadap fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah dengan menggunakan fitur PgRouting di Nagari Padang Lua mengacu pada model pengembangan *waterfall*. Pemilihan model *waterfall* dalam pembangunan aplikasi ini dikarenakan fase-fase yang digambarkan dalam model *waterfall* dilakukan secara terstruktur, berurutan dan sistematis. Model *waterfall* merupakan model proses perangkat lunak yang melibatkan tahap pembangunan yang terpisah. Pada prinsipnya, satu tahap harus lengkap sebelum memungkinkan untuk maju ke tahap selanjutnya (Sommerville, 2011). Tahapan metode *waterfall* dari tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Model pengembangan *Waterfall* (Sommerville, 2011)

Adapun tahapan pembangunan aplikasi *mobile geographic information system* pencarian rute terpendek terhadap fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah dengan

menggunakan fitur PgRouting di Nagari Padang Lua sesuai dengan model *waterfall* adalah sebagai berikut:

a. *Requirements Definition*

Menganalisa layanan, batasan dan tujuan dari pembangunan sistem yang dilakukan berdasarkan hasil observasi, wawancara yang dilakukan penulis dengan pihak yang terkait dengan Nagari Padang Lua, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan tema pencarian objek. Analisis yang dilakukan yaitu analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional, kebutuhan data spasial, *usecase diagram*, diagram konteks serta *data flow diagram*.

b. *System and Software Design*

Proses perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan baik kebutuhan perangkat keras maupun perangkat lunak. Tahap perancangan yang dilakukan meliputi perancangan arsitektur aplikasi, merancang basis data yang digunakan, serta merancang antarmuka aplikasi dan rancangan skenario yang terdapat pada aplikasi.

c. *Implementation Testing*

Pada tahap ini, perancangan sistem dan perangkat lunak sistem direalisasikan dengan implementasi basis data, antarmuka, dan program. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa setiap bagian yang diimplementasikan pada fungsional telah memenuhi spesifikasinya.

d. *System Testing*

Setelah diimplementasikan, sistem diuji untuk menjamin bahwa kebutuhan sistem telah terpenuhi. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode *black box testing*.

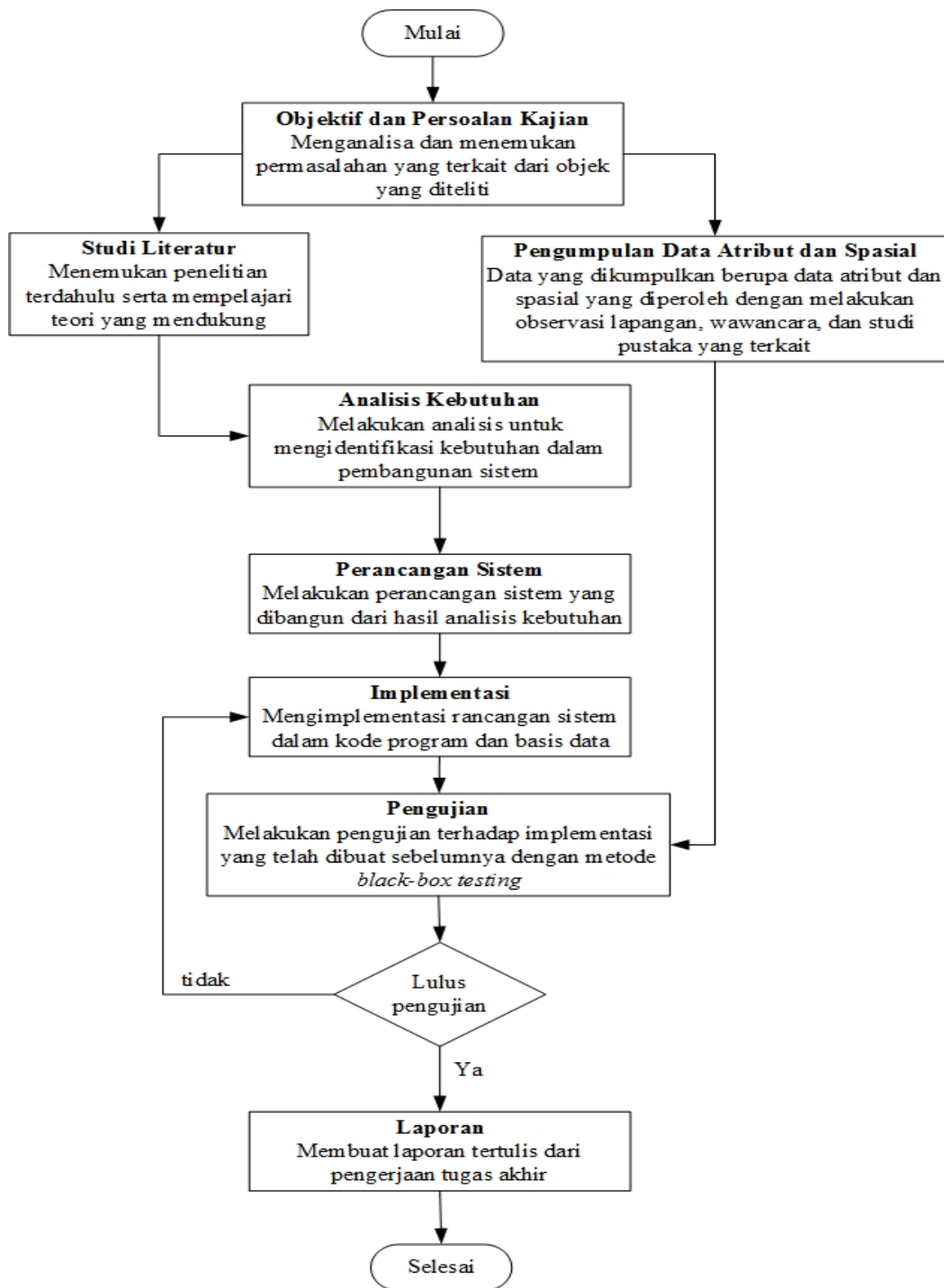
e. *Operation*

Tahap terakhir yaitu mengoperasikan program sesuai lingkungannya dan melakukan pemeliharaan. Aplikasi ini dioperasikan pada perangkat *mobile smartphone* Android. Pemeliharaan mencakup perbaikan lanjutan atas implementasi sistem, perbaikan terhadap aplikasi dan pengembangan sistem.

3. Tahapan Penelitian

Dalam pengerjaan penelitian ini, penulis memiliki beberapa tahapan-tahapan

yang dilakukan dari awal hingga akhir penelitian ini yang dijelaskan pada gambar 3.



Gambar 3. Tahapan Penelitian

## 1.6 Luaran

Luaran yang diharapkan adalah adanya aplikasi *mobile geographic information system* pencarian rute terpendek terhadap fasilitas umum, rumah, dan bidang tanah dengan menggunakan fitur Pgrouting di Nagari Padang Lua.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam menulis laporan tugas akhir ini, penulis membagi laporan ini kedalam lima bab. Berikut adalah pembagian kelima bab tersebut:

### a. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, luaran, dan sistematika penulisan.

### b. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori penunjang yang berhubungan dengan penelitian. Teori penunjang tersebut adalah *mobile geographic information system*, fasilitas umum, rumah, bidang tanah, Google Maps API, MapInfo Professional, Basic4Android, basis data, PgRouting, dan algoritma djikstra.

### c. BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi analisis kebutuhan sistem, pengumpulan data serta perancangan sistem. Analisis kebutuhan sistem meliputi persyaratan fungsional sistem dan persyaratan non fungsional sistem, data spasial, *use case diagram*, *context diagram*, dan DFD. Perancangan sistem meliputi perancangan arsitektur aplikasi, perancangan skenario, perancangan basis data, serta perancangan antarmuka.

### d. BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi implementasi sistem dan pengujian sistem. Implementasi sistem terdiri dari implementasi basis data, implementasi antarmuka, dan implementasi program.

### e. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dalam pembangunan aplikasi.