

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Universitas Andalas atau yang lebih dikenal dengan nama Unand adalah salah satu kampus tertua yang berpusat di Limau Manih, Padang. Kampus Unand Limau Manih, luasnya sekitar 500 hektar dan berada pada ketinggian ± 200 m di atas permukaan laut (Universitas Andalas, 2016). Kampus Unand memiliki kondisi alam yang asri dan hijau yang memberikan kesan nyaman. Kondisi tersebut tentunya akan menjadikan suasana belajar yang kondusif bagi setiap mahasiswa yang menuntut ilmu di Universitas Andalas.

Kampus Unand Limau Manih mempunyai gedung perkuliahan yang digunakan secara bersama untuk mendukung aktivitas perkuliahan. Aktivitas perkuliahan dilakukan secara bergantian dan diatur melalui jadwal perkuliahan yang terdapat pada masing-masing ruang perkuliahan. Masing-masing mata kuliah mengisi jadwal yang tersedia pada ruang perkuliahan. Hal tersebut mengakibatkan dosen dan mahasiswa membutuhkan penyesuaian jadwal perkuliahan pada setiap mata kuliah yang mereka pilih dengan ruang perkuliahan dan merupakan salah satu masalah yang dihadapi dalam jadwal perkuliahan. Permasalahan jadwal kuliah merupakan masalah yang sudah biasa terjadi di Universitas Andalas (Genta Andalas, 2013).

Jadwal ruang perkuliahan kosong juga merupakan masalah yang dihadapi dalam jadwal perkuliahan. Ruang perkuliahan kosong diperlukan bagi dosen dan mahasiswa untuk melakukan perkuliahan pengganti atau perkuliahan tambahan. Mahasiswa dan dosen membutuhkan jadwal perkuliahan setiap ruang perkuliahan untuk mendapatkan jadwal perkuliahan kosong. Jadwal perkuliahan didapatkan dengan memantau setiap ruang perkuliahan yang ada pada suatu gedung perkuliahan. Pencarian jadwal perkuliahan kosong menjadi tidak efektif karena membutuhkan waktu dan tenaga untuk memantau setiap ruang perkuliahan.

Pencarian jadwal perkuliahan kosong memerlukan jadwal dosen untuk mencari jadwal perkuliahan kosong yang dapat diisi dengan jadwal kosong dosen. Jadwal kosong dosen digunakan untuk menyesuaikan dosen dengan jadwal

perkuliahan kosong. Jadwal kosong dosen juga diperlukan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh pimpinan fakultas maupun jurusan untuk mengadakan pertemuan yang membutuhkan kehadiran dosen. Selain itu, jadwal kosong dosen juga diperlukan oleh mahasiswa untuk berkonsultasi dengan dosen di luar jadwal perkuliahan.

Kendala lain yang dihadapi dalam jadwal perkuliahan adalah lokasi gedung perkuliahan yang tersebar. Jarak antara suatu gedung perkuliahan dengan gedung perkuliahan lainnya ada yang berdekatan dan ada yang berjauhan. Kesulitan dialami oleh mahasiswa dan dosen apabila perkuliahan yang akan dilakukan memiliki lokasi yang berjauhan dari lokasi perkuliahan sebelumnya, sehingga membutuhkan navigasi yang tepat untuk menentukan rute yang sebaiknya dilalui menuju ruang perkuliahan yang akan dituju.

Unand sebagai perguruan tinggi yang terdiri dari 15 fakultas dan berbagai jurusan memiliki berbagai fasilitas yang mendukung aktifitas perkuliahan. Fasilitas yang didukung tersebar pada setiap area fakultas dan area perkuliahan. Fasilitas tersebut diantaranya adalah ruang perkuliahan, jurusan, laboratorium, ruangan seminar, kantin, UKMF, lapangan parkir, masjid, dan mushalla. Seluruh fasilitas tersebut tersebar di lingkungan kampus yang terbentang luas. Fasilitas yang tersebar menyulitkan mahasiswa, dosen, maupun tamu yang berkunjung menuju lokasi kegiatan yang berada pada salah satu fasilitas. Dosen, mahasiswa maupun tamu yang berkunjung membutuhkan informasi lokasi fasilitas yang akan dituju. Informasi bisa didapatkan dengan bertanya langsung kepada setiap orang yang ada di area yang akan dituju. Namun, tidak semua orang mengetahui seluruh fasilitas yang ada di Universitas Andalas.

Informasi seluruh fasilitas yang tersedia pada suatu area juga diperlukan oleh dosen, mahasiswa, dan tamu yang berkunjung. Fasilitas yang ada digunakan untuk mendukung fasilitas lainnya. Salah satu contohnya adalah lapangan parkir yang dibutuhkan jika menuju suatu fasilitas dengan menggunakan kendaraan. Masjid dan mushalla juga dibutuhkan sebagai sarana ibadah pada area fasilitas yang dituju.

Permasalahan jadwal perkuliahan dan fasilitas yang telah diuraikan sebelumnya dapat diatasi dengan sistem informasi. Sistem Informasi Geografis

(SIG) dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan tersebut. Sistem Informasi Geografis atau *Geographic Information System* (GIS) merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan) (Aini, 2007). GIS dapat digunakan untuk menampilkan lokasi perkuliahan yang akan membantu dosen dan mahasiswa untuk menyesuaikan jadwal perkuliahan dengan ruangan perkuliahan. Jadwal perkuliahan kosong dapat dihasilkan dengan menggunakan jadwal perkuliahan pada setiap ruang perkuliahan tanpa harus melakukan pemantauan langsung pada setiap ruang perkuliahan. Jadwal dosen dapat dihasilkan dengan menggunakan jadwal perkuliahan setiap dosen. Selain itu, GIS juga dapat digunakan untuk menampilkan rute menuju lokasi gedung perkuliahan maupun fasilitas yang akan memudahkan dosen, mahasiswa, dan tamu yang berkunjung menuju lokasi yang akan dituju.

GIS membutuhkan media penyimpanan dalam bentuk basis data yang dapat digunakan untuk menyimpan setiap informasi geografis yang dibutuhkan. *PostgreSQL* yang dilengkapi dengan ekstensi *PostGIS* dapat digunakan sebagai basis data GIS. *PostGIS* memberikan kemudahan dalam melakukan operasi spasial yang dibutuhkan oleh GIS. Selain itu, fitur navigasi juga dibutuhkan untuk mendukung GIS. *PgRouting* dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut.

GIS juga membutuhkan media yang dapat digunakan oleh setiap individu yang membutuhkannya. Aplikasi berbasis *web* dapat digunakan sebagai media untuk mengimplementasikan GIS. Aplikasi *web* merupakan aplikasi yang bersifat umum dan mudah diakses oleh berbagai kalangan. Selain aplikasi berbasis *web*, aplikasi *mobile* juga dapat digunakan untuk mengimplementasikan GIS. Salah satu perangkat yang menggunakan aplikasi *mobile* adalah *smartphone* dengan OS *Android*. OS *Android* bersifat fleksibel karena bisa dipakai dalam berbagai *platform hardware* dan mudah dalam pemakaiannya (Nuryuliani *et al.*, 2012). Implementasi aplikasi *mobile* pada perangkat *Android* akan memberikan kemudahan untuk implementasi berbagai aplikasi *mobile* yang dapat digunakan oleh berbagai kalangan pengguna. Implementasi aplikasi *mobile* membutuhkan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi. *Basic4Android* merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi *mobile* yang

mendukung bahasa yang sesuai dengan sistem operasi *Android*. Berdasarkan solusi yang telah diuraikan sebelumnya, diperlukan pembangunan aplikasi *web* dan *mobile* GIS fasilitas dan jadwal perkuliahan Universitas Andalas untuk mengatasi masalah jadwal perkuliahan dan fasilitas melalui TA ini.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka dapat diambil suatu rumusan masalah, yaitu bagaimana membangun aplikasi *web* dan *mobile* GIS fasilitas dan jadwal perkuliahan Universitas Andalas.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian adalah wilayah Universitas Andalas, Limau Manis, Padang, Sumatera Barat.
2. Data yang digunakan dalam pembangunan aplikasi *web* dan *mobile* GIS fasilitas dan jadwal perkuliahan Universitas Andalas adalah data jadwal perkuliahan, gedung perkuliahan, ruangan perkuliahan, masjid & mushalla, jurusan, laboratorium, ruang seminar, UKMF, kantin, dan lapangan parkir yang ada di Universitas Andalas.
3. Aplikasi tidak menyediakan halaman administrator.
4. Kinerja aplikasi tergantung pada perangkat dan jaringan.
5. Basemap yang digunakan adalah peta *Google Maps*.
6. Pembangunan aplikasi ini menggunakan perangkat lunak *PostgreSQL* 9.5, *PostGIS* 2.2.2, *pgRouting* 2.2.3, *PHP* 5.3.6, dan *Basic4Android* 5.02.
7. Fungsi rute pada aplikasi ini menggunakan fitur *pgRouting* untuk mendapatkan rute terpendek yang dapat digunakan di lingkungan Universitas Andalas.
8. Sistem operasi yang digunakan pada aplikasi *mobile* yang dibangun adalah sistem operasi *Android*.

1.4. Tujuan

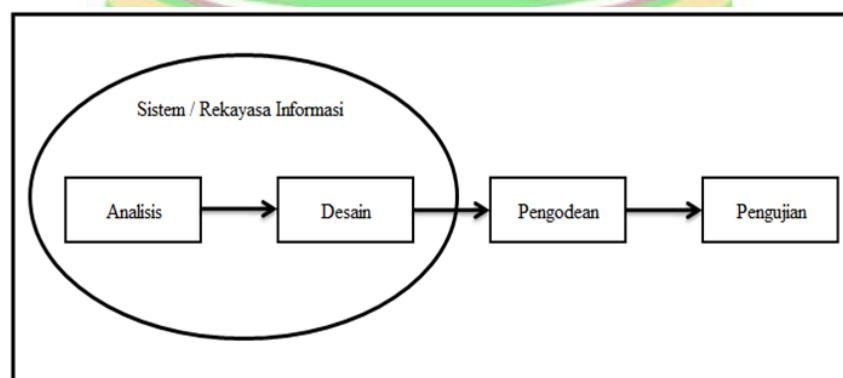
Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi *web* dan *mobile* GIS fasilitas dan jadwal perkuliahan Universitas Andalas yang dapat membantu dosen dan mahasiswa untuk mendapatkan informasi mengenai jadwal perkuliahan disertai dengan informasi dan rute menuju fasilitas yang terdapat di Universitas Andalas.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah adanya kemudahan dalam mendapatkan informasi jadwal perkuliahan, jadwal dosen, jadwal ruang perkuliahan kosong dan navigasi yang dapat digunakan di Universitas Andalas.

1.6. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembangunan aplikasi *web* dan *mobile* GIS fasilitas dan jadwal perkuliahan Universitas Andalas ini adalah metode air terjun atau yang lebih dikenal dengan metode *waterfall*. Metode ini dapat dilihat Gambar 1.



Gambar 1 Metode *waterfall* (A.S. Rosa,2011)

Metode *waterfall* terdiri dari fase analisis, desain, pengodean, dan pengujian. Setiap fase yang ada pada metode *waterfall* dilakukan secara bertahap. Fase analisis mengawali keseluruhan fase dan fase selanjutnya dilakukan apabila

fase sebelumnya telah selesai dilakukan. Metode waterfall dapat diuraikan seperti berikut :

1. Analisis

Analisis merupakan fase yang digunakan untuk mengumpulkan kebutuhan sistem yang akan dibangun. Kebutuhan sistem tersebut berasal dari berbagai sumber dan disesuaikan dengan tujuan akhir yang akan dicapai dalam pembangunan aplikasi.

2. Desain

Fase ini berkaitan dengan perancangan aplikasi yang akan dibangun. Perancangan yang dilakukan terdiri dari perancangan antarmuka, basis data, dan detail prosedural dalam bentuk perancangan proses.

3. Pengodean

Pengodean berhubungan dengan pembangunan aplikasi yang telah dirancang pada fase sebelumnya. Pengodean pada aplikasi disesuaikan dengan rancangan yang telah dilakukan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan analisis. Hasil dari fase ini berupa aplikasi.

4. Pengujian

Fase pengujian digunakan untuk menguji kesesuaian antara aplikasi yang dirancang dengan aplikasi yang dibangun. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan pengujian adalah dengan menggunakan metode *blackbox*. Metode ini digunakan dengan membandingkan luaran dari aplikasi dengan luaran yang diharapkan berdasarkan fungsional sistem. Pengujian dinyatakan berhasil apabila luaran dari aplikasi sesuai dengan luaran yang diharapkan.

1.7. Sistematika Penulisan

Penggunaan sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisikan masalah-masalah yang muncul dan menjadi latar belakang pembuatan tugas akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II KAJIAN LITERATUR

Berisikan kajian-kajian literatur yang mendukung terhadap tugas akhir yang terdiri dari: (1) *GIS*, (2) *Web GIS*, (3) *Mobile GIS*, (4) Fasilitas, (5) Jadwal Perkuliahan, (6) *PostgreSQL*, (7) *PostGIS*, (8) *PgRouting*, (9) *Google Maps*, (10) *Basic4Android*, dan (11) Kajian Aplikasi Terkait.

3. BAB III ANALISIS SISTEM DAN PERANCANGAN SISTEM

Berisikan analisis kebutuhan dan perancangan yang terdiri dari fungsional, *non-fungsional*, *use case diagram*, diagram konteks, *data flow diagram* level satu, arsitektur teknologi, perancangan basis data, perancangan antarmuka, dan perancangan proses.

4. BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Berisikan implementasi dan pengujian yang terdiri dari implementasi basis data, implementasi antarmuka, implementasi program dan pengujian terhadap aplikasi *web* dan *mobile GIS* fasilitas dan jadwal perkuliahan Universitas Andalas.

5. BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan untuk pengembangan aplikasi selanjutnya.