

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi informasi diharapkan dapat digunakan untuk menggantikan dan mempermudah kegiatan manusia. Tata ruang kota merupakan hal utama yang menjadi salah satu isu pada kota-kota besar salah-satunya peningkatan jumlah kendaraan. Peningkatan jumlah kendaraan menimbulkan kepadatan lalu lintas sehingga menyebabkan banyak waktu terbuang percuma dan juga menjadi penyebab dari permasalahan lain seperti pemborosan bahan bakar, kecelakaan, polusi udara hingga kriminalitas[1][2].

Parkir adalah suatu keadaan dimana kendaraan tidak bergerak dalam jangka waktu tertentu atau tidak bersifat sementara[3][4]. Proses pencarian lokasi parkir konvensional dengan kegiatan memutar tersebut dapat mengganggu pemarkir yang lain dan kurang efisien dalam segi waktu. Pada sistem parkir dapat disisipkan sebuah aplikasi pemandu dalam mencari lokasi parkirnya yang berbasis *Internet Of Things*[5]. Aplikasi pemandu tersebut diharapkan mampu memberikaan keputusan tentang lokasi . Kecerdasan yang digunakan dalam aplikasi pemandu ini adalah logika Fuzzy, selain itu dalam sistem parkir juga dapat disipkan pengontrol inventory lokasi parkir[6]. Pemodelan kuantitas input parameter penunjang dilakukan oleh logika Fuzzy. Logika ini digunakan untuk pembuatan keputusan dari permasalahan kompleks dan sulit yang tidak bisa diselesaikan oleh pengembangan model matematis[7][8][9][10]. Logika Fuzzy metode sugeno memiliki keluaran sistem tidak berupa himpunan fuzzy melainkan berupa konstanta atau persamaan linier yang memungkinkan dihasilkan keputusan yang tegas. Oleh karena hal tersebut, penulis menggunakan logika Fuzzy untuk memodelkan karakteristik yang dimiliki oleh area parkir.

Sistem parkir di Universitas Andalas masih dilakukan secara manual dan membuat pengunjung kadang menjadi kebingungan mencari tempat untuk parkir kenndaraan. Permasalahan tersebut itu bisa mengganggu lalu lintas di jalan[11]. Universitas

Andalas untuk meningkatkan keamanan dan meminimalisir pencurian kendaraan bermotor menerapkan sistem perparkiran tertutup di gedung kuliah bersama. Sistem perparkiran tertutup membuat area parkir lebih teratur dimana memasuki lingkungan gedung kuliah bersama terdapat lima pintu masuk dan pintu keluar, diantaranya pada sisi gedung kuliah E, di depan Fakultas Teknologi Informasi, di depan Fakultas Farmasi, pada sisi gedung D, dan jalur tengah FMIPA[11][12].

Melihat permasalahan yang terjadi dalam sistem parkir yang sudah ada menimbulkan kemacetan, waktu yang terbuang, pemborosan bahan bakar hingga keamanan dan kenyamanan pengendara serta untuk menciptakan sebuah sistem *smart campus*, maka penulis ingin memperbaiki sistem parkir dengan menambahkan teknologi manajemen parkir yang akan mencari lokasi parkir dengan efektif dan efisien. Kondisi tempat parkir akan diinformasikan melalui android. Pengguna mengetahui tempat parkir yang ada dengan lokasi tujuan. Setelahnya sistem juga akan memandu pengguna menuju tempat parkir yang dituju. Untuk melaksanakan ide tersebut penulis mengajukan sebuah penelitian yang berjudul **“SISTEM PENENTUAN LOKASI PARKIR MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem dapat menerima inputan jarak dan kapasitas yang berasal dari *smartphone* pengguna.
2. Bagaimana sistem dapat melakukan proses menggunakan metode *fuzzy logic* sugeno.
3. Bagaimana sistem dapat menentukan lokasi parkir menggunakan *fuzzy logic*.

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan penelitian ini penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Kendaraan yang dimonitoring pada tempat parkir ini adalah motor dan mobil.
2. Pengujian sistem dilakukan di Universitas Andalas.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Membangun sistem yang mampu menerima inputan jarak dan kapasitas yang berasal dari smartphone pengguna.
2. Membangun sistem yang mampu melakukan proses menggunakan metode *fuzzy logic sugeno*.
3. Mengimplementasikan sistem yang mampu menentukan lokasi parkir menggunakan metode *fuzzy logic*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

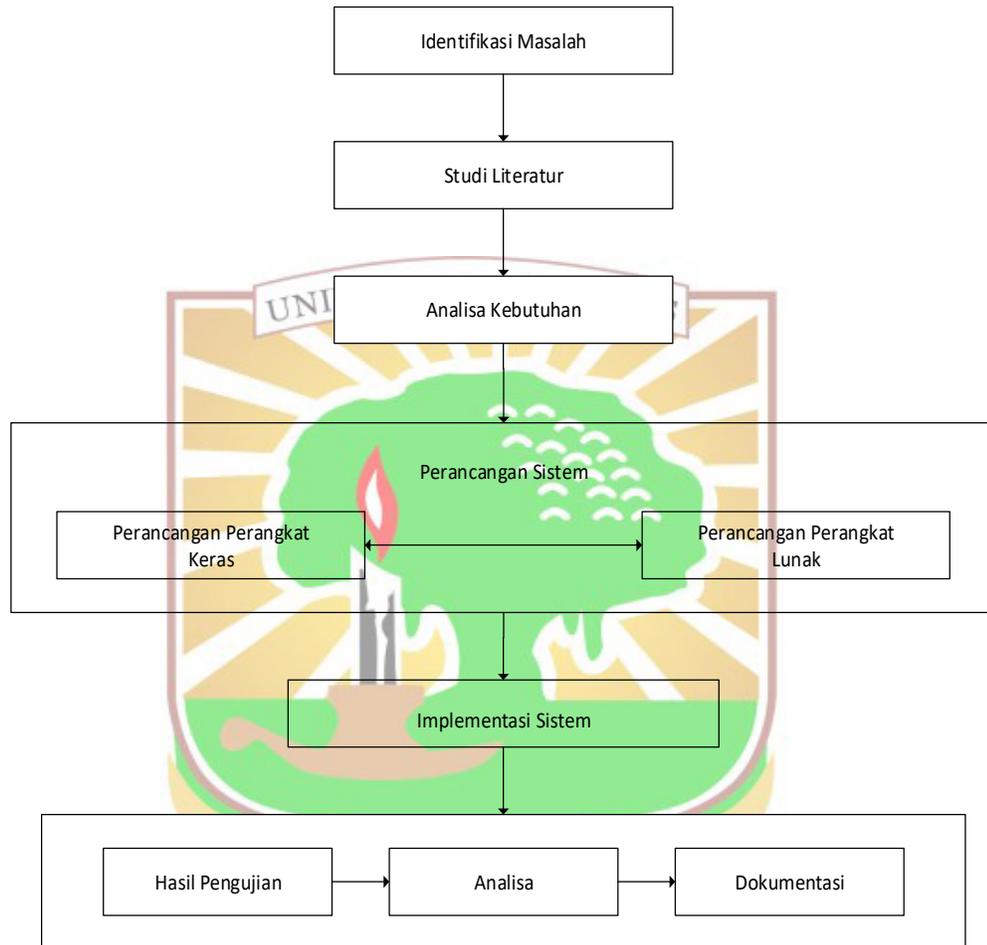
Manfaat dari penelitian ini adalah memudahkan dalam mengetahui lokasi parkir agar tercapainya sistem parkir yang lebih efektif sehingga dapat dijadikan acuan untuk membentuk sistem *Smart Campus* pada lingkungan Universitas Andalas.

### 1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah *experimental research* (penelitian percobaan). Dalam *experimental research*, subjek penelitian diberikan suatu treatment, kemudian dipelajari apa pengaruh *treatment* terhadap sistem dan subjek tersebut. Pada penelitian ini, yang menjadi subjek penelitian adalah keadaan tempat parkir dan *treatment* yang diberikan berupa monitoring tempat parkir dari lokasi yang dituju.

Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar dalam melakukan penelitian demi mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Rancangan penelitian berisi tahapan yang

akan dilakukan selama penelitian, dimulai dari identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian Tugas Akhir. Tahapan lebih rinci dalam penelitian Tugas Akhir ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian (Gambar 1.1).



**Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian**

Terdapat delapan tahapan yang dilakukan dalam penelitian Tugas Akhir ini. Berikut adalah penjelasan dari gambar rancangan penelitian.

#### 1. Identifikasi masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian tugas akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui monitoring lahan parkir yang kosong pada tempat parkir sebagai parameter. Kemudian, data tempat parkir yang berkemungkinan dekat dengan lokasi tertentu ditampilkan

pada sebuah GUI (Graphic User Interface) sehingga dapat dilihat oleh pengendara melalui layar yang disediakan di tempat parkir. Kemudian pada layar akan tampil jalur yang menunjukkan tempat parkir yang akan ditempati.

## 2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi landasan dalam melakukan perancangan sistem. Pada penelitian ini, dibutuhkan teori mengenai mendeteksi tempat parkir yang kosong sesuai dengan jenis kendaraan, dampak dari tempat parkir yang tidak di atur secara baik, pemanfaatan Logika Fuzzy, komunikasi dengan NFC, cara kerja *web server*, serta teori-teori dalam penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang dibahas.

## 3. Analisis kebutuhan

Untuk memenuhi kebutuhan sistem ini, maka sistem yang dirancang memenuhi dua fungsionalitas sistem yaitu menampilkan data-data lahan parkir yang tersedia serta dekat dengan lokasi yang dituju pengendara dan sistem bisa menunjukkan jalur menuju lokasi parkir yang akan dituju.

## 4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan hardware dan perancangan software.

### a. Perancangan Hardware

Sistem membutuhkan beberapa komponen hardware untuk menerapkan sistem reservasi parkir di Universitas Andalas ini. Komponen hardware yang dibutuhkan adalah NFC reader, Arduino mega dan ethernet shield untuk pengiriman data, perangkat smartphone dan webserver.

### b. Perancangan Software

Perancangan *software* meliputi proses *Login* dari *smartphone* pengguna, setelah itu pengguna dapat melakukan pemesanan lokasi, kode *booking*

dikirimkan lagi dari *web server* ke *smartphone android* pengguna, dan setelah itu sistem dapat memandu pengguna dapat menuju tempat parkir yang telah *dibooking* sebelumnya.

#### 5. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi sistem menggambarkan proses *implementasi* perancangan penelitian yaitu, pengguna dapat melakukan *login* pada aplikasi android untuk dapat mengetahui lokasi parkir . Setelah itu, pengguna dapat melakukan pemesanan pada lokasi tersebut dan pengguna akan mendapat kode *booking* dan peta yang menunjukkan arah menuju lokasi parkir tersebut. Setelah sampai di lokasi parkir pengguna harus melakukan *tag* guna untuk mengkonfirmasi bahwa pengguna telah sampai pada lokasi parkir tersebut. Setelah melakukan tag, sistem akan mencocokkan kode *booking* yang dibaca dari *smartphone* pengguna dengan data yang ada pada *database* jika cocok akan muncul pemberitahuan konfirmasi berhasil.

#### 6. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang membangun sistem pencarian tempat parkir ini. Pengujian juga dilakukan dalam beberapa keadaan, seperti mengubah posisi letak kendaraan yang mengisi tempat parkir untuk menentukan bagian dari lokasi parkir yang tersedia.

#### 7. Analisis

Dari pengujian sistem, dilakukan analisis kinerja sistem dan data-data yang didapatkan selama pengujian.

#### 8. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

### **Bab I Pendahuluan**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan permasalahan, tujuan penelitian, sistematika penulisan

### **Bab II Landasan Teori**

Bab ini membahas mengenai teori-teori yang berkaitan dengan penyelesaian tugas akhir, yang didapatkan dari berbagai macam buku serta sumber-sumber terkait lainnya yang berhubungan dengan pembuatan penelitian ini.

### **Bab III Metodologi Penelitian**

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian dan proses perancangan alat yang dikembangkan pada penelitian ini.

### **Bab IV Hasil Dan Analisa**

Bab ini berisi tentang hasil dari sistem yang dibuat, kemudian diuji coba dan dianalisa untuk menentukan tingkat keberhasilan sistem yang dibangun.

### **Bab V Penutup**

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini beserta saran untuk pengembangan, perbaikan serta penyempurnaan terhadap sistem yang telah dibuat.

