

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perjalanan waktu, populasi manusia dari tahun ke tahun semakin bertambah diikuti dengan perkembangan teknologi dibidang transportasi yang melaju drastis. Sehingga intensitas penggunaan kendaraan pribadi khususnya mobil sebagai alat transportasi dalam kehidupan sehari-hari semakin meningkat. Hal ini menjadi salah satu isu utama pada kota-kota besar dalam tata ruang kotanya. Peningkatan jumlah kendaraan ini menimbulkan kepadatan lalu lintas sehingga menyebabkan banyak waktu terbuang percuma dan juga menjadi penyebab polusi udara meningkat yang membahayakan lingkungan[1][2][3][4].

Lingkungan kampus pun tidak luput dari permasalahan kepadatan lalu lintas ini, karena meningkatnya kepemilikan kendaraan mahasiswa[5]. Kondisi lahan parkir yang tidak diatur dengan baik memperparah jalur keluar dan jalur masuk kendaraan dilingkungan kampus. Tidak teraturnya posisi kendaraan pada lahan parkir menyebabkan ruang untuk masing-masing kendaraan tidak dapat diisi sesuai dengan kapasitasnya. Hal ini menimbulkan ketidaknyamanan bagi pengemudi, khususnya pengemudi mobil.

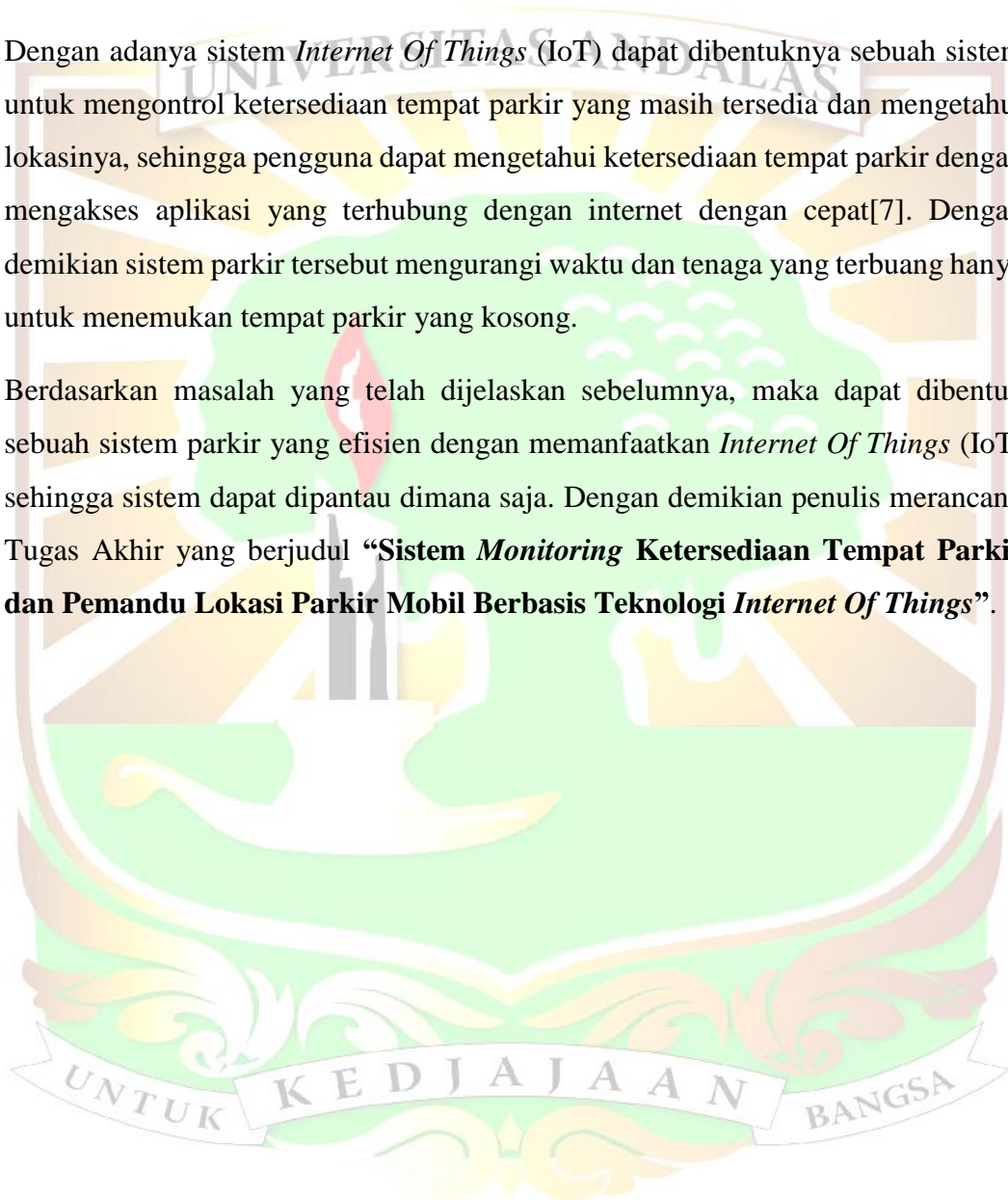
Pengaturan lahan parkir secara manual pun tidak mampu lagi mengatasi seluruh penempatan kendaraan di lokasi parkir akibat jumlah kendaraan yang melebihi kapasitas. Penyebab dari masalah ini antara lain kurangnya informasi yang didapat pengemudi tentang lahan parkir kosong. Sehingga pengemudi mobil kerepotan dalam menempatkan kendaraan mereka dan terkadang parkir di sembarang tempat. Hal ini menjadi tantangan tersendiri agar dapat merancang suatu sistem parkir yang dapat mengatur letak parkir mobil dan memberikan informasi untuk setiap tempat parkir yang tersedia.

Perkembangan teknologi khususnya komunikasi *wireless* berkembang pesat. Hal ini mendorong terbentuknya berbagai sistem yang dapat memantau suatu objek dari jarak jauh. Ditambah lagi dengan banyaknya masyarakat yang menggunakan *mobile device* yang terhubung ke internet. Kemunculan *Internet Of Things* (IoT)

memungkinkan untuk perangkat komputer secara otomatis dapat melakukan kontrol terhadap suatu sistem dan memungkinkan pula untuk memberi aksi ke sistem terhadap kejadian yang terjadi pada sistem yang dikontrol secara *real time*. Sehingga kontrol terhadap suatu sistem yang dibuat dapat dilakukan dimana pun dengan memanfaatkan *mobile device*[6].

Dengan adanya sistem *Internet Of Things* (IoT) dapat dibentuknya sebuah sistem untuk mengontrol ketersediaan tempat parkir yang masih tersedia dan mengetahui lokasinya, sehingga pengguna dapat mengetahui ketersediaan tempat parkir dengan mengakses aplikasi yang terhubung dengan internet dengan cepat[7]. Dengan demikian sistem parkir tersebut mengurangi waktu dan tenaga yang terbuang hanya untuk menemukan tempat parkir yang kosong.

Berdasarkan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dibentuk sebuah sistem parkir yang efisien dengan memanfaatkan *Internet Of Things* (IoT) sehingga sistem dapat dipantau dimana saja. Dengan demikian penulis merancang Tugas Akhir yang berjudul “**Sistem Monitoring Ketersediaan Tempat Parkir dan Pemandu Lokasi Parkir Mobil Berbasis Teknologi *Internet Of Things***”.



1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada sistem penelitian ini yaitu bagaimana sistem memonitoring ketersediann tempat parkir dan pemandu lokasi parkir mobil berbasis teknologi *Internet of things* dengan pertanyaan kajian sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem dapat mendeteksi bahwa terdapat *slot* parkir kosong
2. Bagaimana sistem dapat memberitahu arah menuju ke *slot* parkir yang kosong kepada *user*
3. Bagaimana mengidentifikasi NFC tag *smartphone* sebagai alat perantara pengiriman data antar *smartphone* dengan mikrokontroller
4. Bagaimana mikrokontroller dan *server* terhubung agar dapat melakukan pengiriman data dan menerima respon

1.3 Batasan Masalah

Beberapa hal yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Sistem alat pada Tugas Akhir ini berupa prototipe
2. Tempat parkir yang dimonitoring tiga *slot*
3. Kendaraan yang dimonitoring pada tempat parkir adalah mobil
4. Sistem parkir ini hanya mengklasifikasikan tempat parkir berdasarkan 2 jenis mobil yaitu jenis mobil sedan dan minibus
5. Sistem ini mengharuskan pengemudi memiliki *smartphone* dengan fitur NFC
6. Sistem hanya membahas tentang parkir masuk saja

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Sistem dapat mendeteksi bahwa terdapat *slot* parkir kosong
2. Sistem dapat memberitahu arah menuju ke *slot* parkir yang kosong
3. Sistem dapat mengidentifikasi NFC tag *smartphone* sebagai alat perantara pengiriman data antar *smartphone* dengan mikrokontroller
4. Sistem dapat melakukan pengiriman data dan menerima respon dari *server*

1.5 Manfaat Penelitian

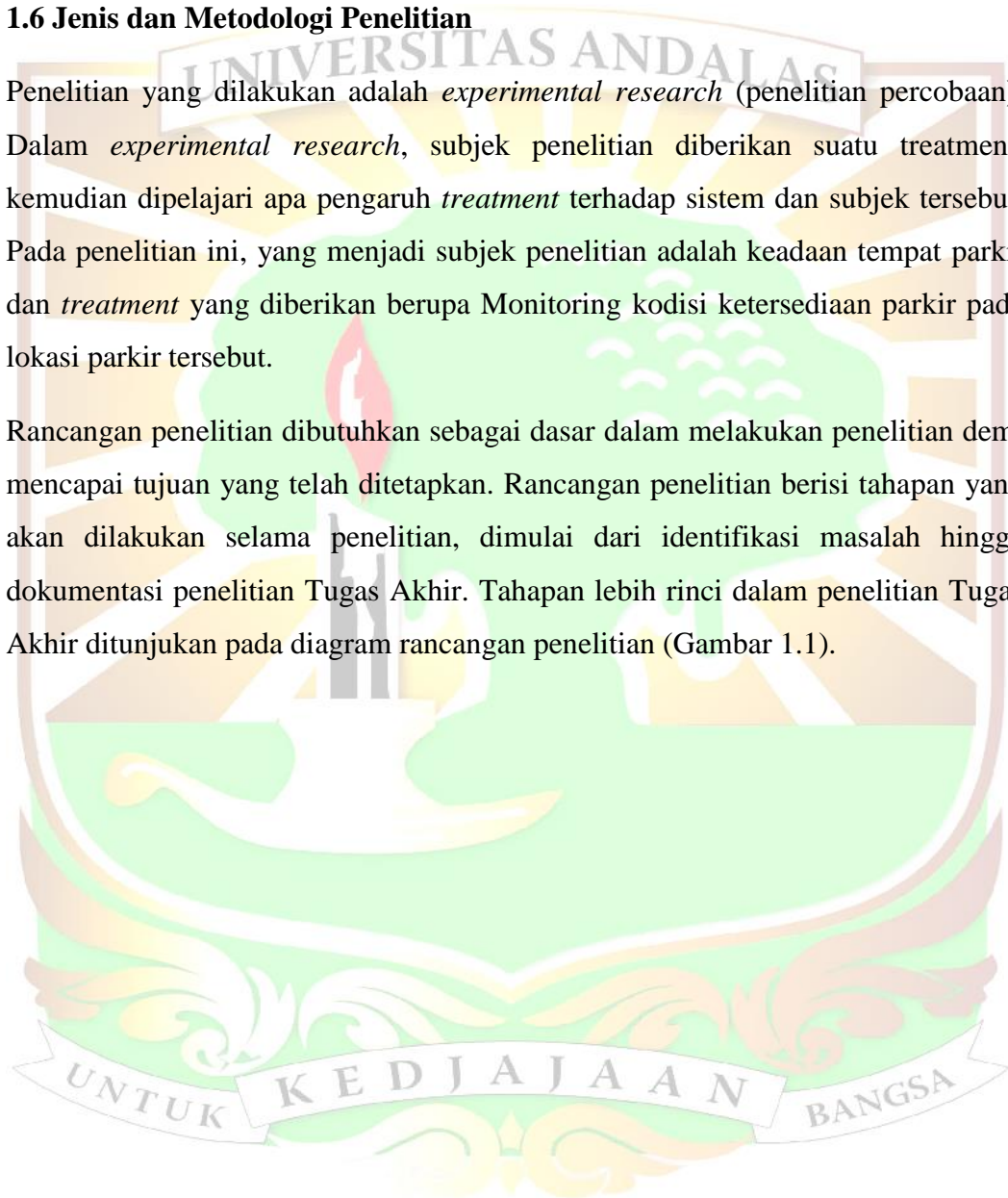
Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

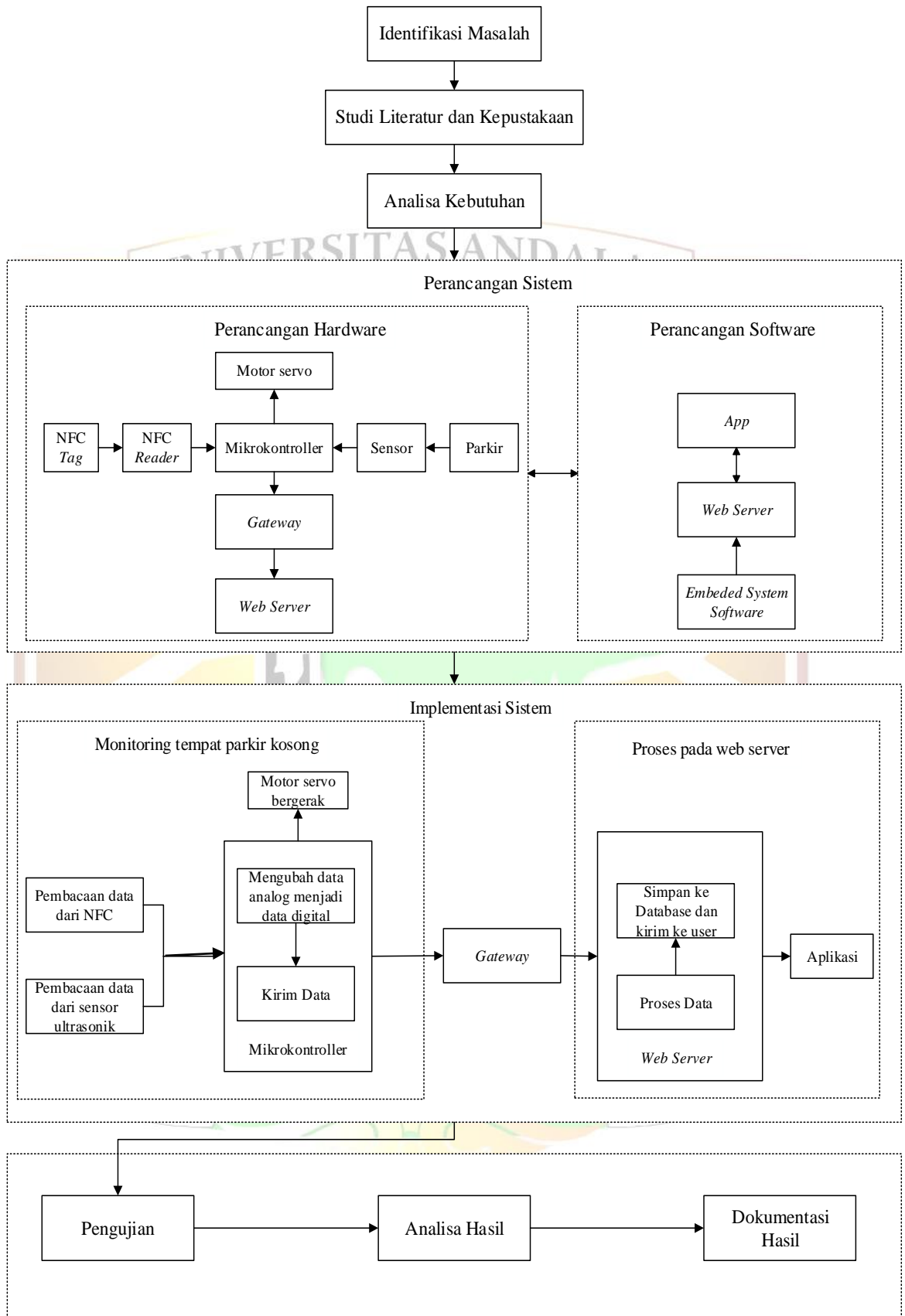
1. Terciptanya sistem parkir yang lebih efisien dan teratur
2. Dapat dijadikan acuan untuk membentuk sistem *Smart Campus* pada kampus.

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 kondisi ketersediaan parkir pada lokasi parkir tersebut.

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 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 dapat diisi dengan jenis mobil tertentu ditampilkan pada sebuah GUI (*Graphic User Interface*) sehingga dapat dilihat oleh pengemudi. Kemudian pada GUI akan ditampilkan jalur yang menunjukkan tempat parkir mobil 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 dan sesuai dengan ukuran mobil pengemudi, 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 kosong serta sesuai dengan ukuran mobil pengemudi 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 sebuah ruangan lingkungan sistem (*plant*), prototipe lokasi parkir yang telah di atur penempatan parkirnya yang disesuaikan dengan beberapa

ukuran mobil. Untuk menerapkan sistem monitoring, dibutuhkan hardware yang terdiri dari mikrokontroler, motor servo, NFC tag, NFC reader, sensor ultrasonik, smartphone.

b. Perancangan *Software*

Perancangan software meliputi proses pembacaan data sensor, pengiriman data sensor ke *web server*, pengolahan data sensor di *web server* dan pengiriman data ke aplikasi.

5. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi Sistem menggambarkan proses implementasi dari rancangan penelitian yang telah dibuat yaitu, sistem memonitoring ketersediaan tempat parkir kosong dan memberikan pemberitahuan ke pengemudi.

6. Pengujian Sistem

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

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

Secara garis besar, penulisan laporan penelitian ini disampaikan dalam beberapa bab, dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan teori dasar yang mendukung penelitian ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

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

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi uraian mengenai implementasi dan pengujian alat yang menjadi objek penelitian dan disertai dengan analisis terhadap hasil implementasi dan pengujian tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan penulis berdasarkan pembahasan dan analisis hasil sebelumnya.

