

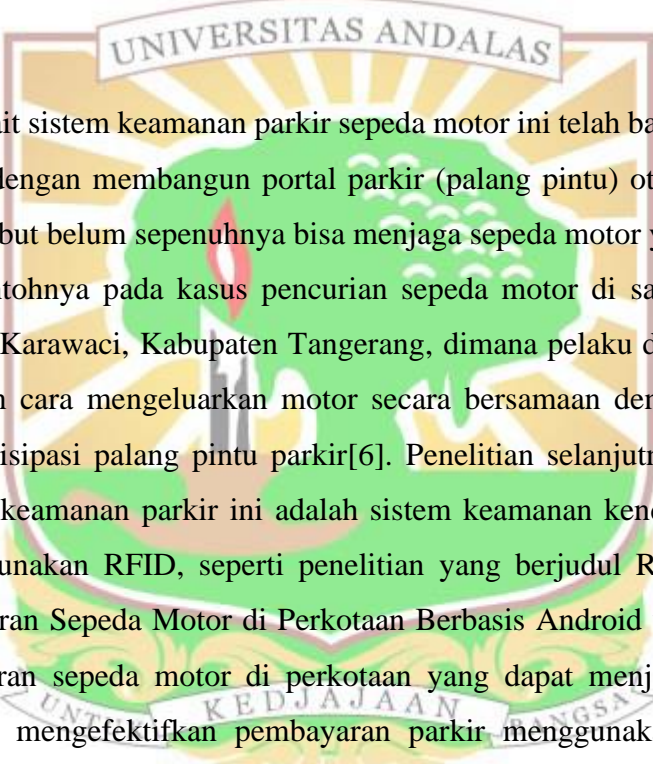
# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sepeda motor merupakan sarana transportasi yang paling diminati oleh masyarakat Indonesia untuk saat ini, karena sepeda motor memiliki harga yang cukup terjangkau serta efisien jika digunakan untuk aktivitas sehari-hari. Indonesia sendiri merupakan negara ketiga yang menggunakan sepeda motor terbanyak di dunia. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI) terdapat 80 juta sepeda motor dinegara ini. Sekitar 85% rumah tangga memiliki setidaknya satu sepeda motor dan menggunakannya sebagai alat transportasi utama untuk semua anggota keluarga[1]. Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia mencatat peningkatan jumlah kendaraan bermotor dari 2018 sampai 2020. Kenaikan terus terjadi dari tahun-tahun sebelumnya dari 106.657.952 unit pada tahun 2018 menjadi 115.023.039 unit pada tahun 2020[2]. Dengan terus bertambahnya jumlah kendaraan sepeda motor yang ada dan kebutuhan hidup yang mendesak, mengakibatkan jumlah kasus kriminal di berbagai kota di Indonesia semakin meningkat. Polri telah mencatat banyak kasus pencurian kendaraan bermotor (curanmor) yang terjadi, yaitu lebih dari 100 kasus curanmor yang terjadi sepekan pada pekan kedua Juni 2020 di seluruh Indonesia. Berdasarkan keterangan Karo Penmas Divisi Humas Polri Brigjen Awi Setiyono dalam konferensi pers, kasus pencurian kendaraan bermotor khususnya roda dua pada pekan keempat Juni 2020 terjadi sebanyak 177 kasus dan pada pekan kedua Juni 2020 tercatat sebanyak 226 kasus. Kemudian sempat turun 29,20% pada pekan ketiga bulan Juni 2020 menjadi sebanyak 160 kasus[3]. Tak terkecuali kota Padang yang sudah terbukti sepanjang tahun 2020 berdasarkan keterangan Kapolresta Padang AKBP Imran Amir, telah tercatat 324 kasus pencurian kendaraan bermotor yang terjadi[4].

Kasus pencurian sepeda motor yang marak terjadi pada saat ini menunjukkan lemahnya keamanan pada kendaraan ini, padahal pihak pabrikan telah menyediakan pengamanan seperti kunci stang dan inovasi kunci kontak. Hal ini disebabkan oleh para pelaku pencuri motor memiliki banyak cara dalam menjalankan aksinya, adapun trik yang digunakan oleh pelaku pencurian sepeda motor, yaitu merusak gembok dan lubang kunci kontak, membuat karcis palsu, menggandakan kunci kontak dan penggunaan cairan setan. Adanya kesempatan juga merupakan salah satu pemicu pencurian kendaraan roda dua ini, walaupun pelaku bukanlah berprofesi sebagai penjahat atau pun memiliki niat untuk mencuri sebelumnya[5].



Penelitian terkait sistem keamanan parkir sepeda motor ini telah banyak dilakukan, salah satunya dengan membangun portal parkir (palang pintu) otomatis. Namun, penelitian tersebut belum sepenuhnya bisa menjaga sepeda motor yang terparkir di dalamnya. Contohnya pada kasus pencurian sepeda motor di salah satu tempat parkir kampus Karawaci, Kabupaten Tangerang, dimana pelaku dapat melakukan aksinya dengan cara mengeluarkan motor secara bersamaan dengan satu karcis untuk mengantisipasi palang pintu parkir[6]. Penelitian selanjutnya yang terkait dengan sistem keamanan parkir ini adalah sistem keamanan kendaraan roda dua dengan menggunakan RFID, seperti penelitian yang berjudul Rancang Bangun Sistem Perpikiran Sepeda Motor di Perkotaan Berbasis Android yang membahas sistem perpikiran sepeda motor di perkotaan yang dapat menjamin keamanan kendaraan dan mengefektifkan pembayaran parkir menggunakan *kartu Radio Frequency Identification* (RFID) sebagai sistem keamanan[7]. Selanjutnya penelitian yang memanfaatkan RFID sebagai sistem keamanan terdapat pada penelitian yang berjudul Perancangan Sistem Keamanan Parkir Sepeda Berbasis *Radio Frequency Identification*, membahas rancangan tempat parkir yang cara kerjanya mengunci dan membuka secara otomatis pada ban depan bagian sepeda. Rancangan ini juga dilengkapi dengan sistem pengiriman pesan menggunakan modul GSM dan juga alarm yang akan mengeluarkan bunyi[8]. Penelitian lain yang terkait sistem keamanan parkir adalah penelitian yang berjudul Perancangan Prototipe Sistem Keamanan Parkir Sepeda Menggunakan NFC Berbasis

Mikrokontroler, dengan tujuan penelitian membuat sistem parkir sepeda dengan menggunakan NFC dan sensor ultrasonik sebagai detector sepeda. NFC akan membaca ID pengguna melalui PN532 kemudian menggerakkan servo untuk membuka kunci parkir[9]. Ketiga penelitian di atas dinilai cukup efektif sebagai sistem keamanan parkir kendaraan beroda dua, namun pemanfaatan RFID dan NFC pada sistem keamanan parkir ini tentunya bergantung pada *member card*, sehingga memarkir sepeda motor tidak bisa dilakukan jika tidak mempunyai *member card* ataupun tidak membawa *member card* saat bepergian.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan di atas, maka penulis terdorong untuk merancang sistem keamanan parkir yang lebih efektif dan efisien dengan memanfaatkan *smartphone* yang tidak pernah lepas dari genggam manusia. Pada sistem keamanan parkir ini *user* hanya perlu melakukan *set password* pada *website* untuk mengaktifkan kerja sistem. *Website* dapat diakses melalui kode QR yang telah disediakan pada tempat parkir. Sistem ini dirancang dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 yang sudah didukung oleh teknologi *Internet of Things*, sehingga bisa dilakukan pengontrolan dari *smartphone* terhadap aktuator motor servo sebagai pengaman sepeda motor saat terparkir. Sistem ini juga dilengkapi dengan sistem alarm yang berfungsi sebagai pemberi peringatan apabila terjadi pelepasan secara paksa pada alat parkir dengan menggunakan sensor getar sebagai pendeteksi getaran dan *buzzer* sebagai *output* bunyi untuk notifikasi. Sistem keamanan parkir ini akan dibuat dalam Tugas Akhir dengan judul **“Prototipe Sistem Keamanan Parkir Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler ESP32”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan permasalahan yang didapatkan adalah:

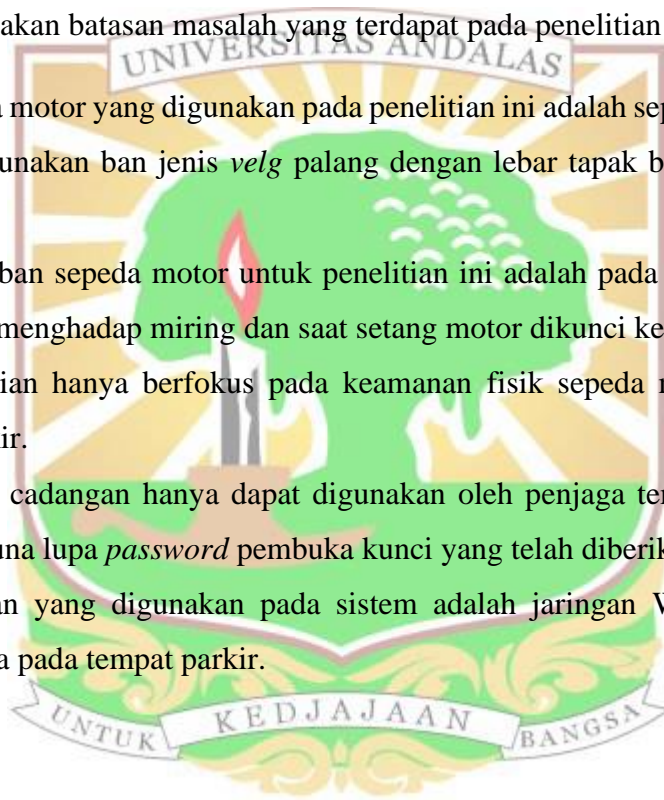
1. Bagaimana *website* mampu menerima input akun dan memproses permintaan yang dilakukan oleh *user*.

2. Bagaimana cara mikrokontroler ESP32 memproses penguncian dan pembukaan kunci pada ban depan sepeda motor dengan menggunakan motor servo sebagai alat pengunci.
3. Bagaimana memberikan notifikasi kepada penjaga tempat parkir jika terjadi pembukaan secara paksa pada tempat parkir yang telah disediakan dengan menggunakan *buzzer*.

### 1.3 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini:

1. Sepeda motor yang digunakan pada penelitian ini adalah sepeda motor yang menggunakan ban jenis *velg* palang dengan lebar tapak ban maksimal 90 mm.
2. Posisi ban sepeda motor untuk penelitian ini adalah pada saat ban sepeda motor menghadap miring dan saat setang motor dikunci ke kanan.
3. Penelitian hanya berfokus pada keamanan fisik sepeda motor pada saat terparkir.
4. Sistem cadangan hanya dapat digunakan oleh penjaga tempat parkir jika pengguna lupa *password* pembuka kunci yang telah diberikan.
5. Jaringan yang digunakan pada sistem adalah jaringan WiFi yang telah tersedia pada tempat parkir.



### 1.4 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini:

1. Membangun *website* mampu yang menerima input akun dan memproses permintaan yang dilakukan oleh *user*.
2. Merancang sistematisa proses ESP32 dalam memproses permintaan *user* untuk mengunci dan membuka alat parkir pada sepeda motor dengan menggunakan motor servo sebagai pengunci ban depan sepeda motor.

3. Membangun sistem alarm yang mampu memberi peringatan percobaan pencurian melalui pendeteksian getaran yang terjadi pada alat.

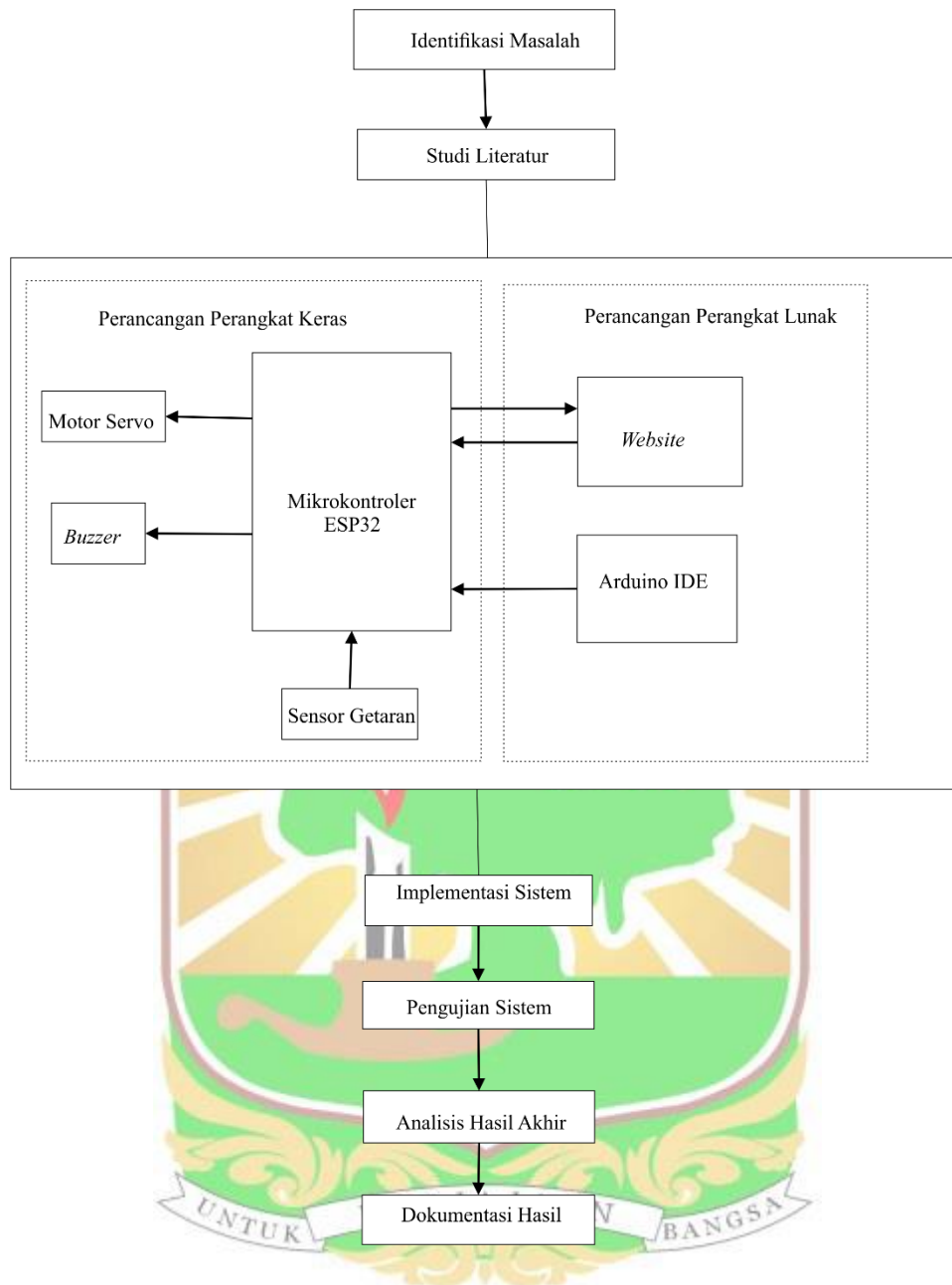
### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini ialah diharapkan dapat menjaga sepeda motor yang terparkir agar tetap aman dan menghalangi terjadinya aksi curanmor sepeda motor yang sering terjadi saat ini. Sistem ini hanya berfokus pada sistem keamanan parkir yang tidak berbayar dan tidak memerlukan *member card*, sehingga sistem ini sangat layak digunakan pada tempat parkir yang tidak memiliki sistem pembayaran dan didatangi oleh orang yang berbeda-beda seperti gedung pemerintahan dan perkantoran.

### **1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian**

Penelitian tugas akhir ini menggunakan jenis penelitian eksperimental (*Experimental Research*) yang berguna untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap subjek atau variabel. Penelitian jenis ini dimanfaatkan untuk mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan yang diinginkan oleh penulis untuk menjawab pertanyaan penelitian.

Metodologi penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini terdiri atas identifikasi masalah, studi literatur, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi, pengujian, analisis dan dokumentasi penelitian. Metodologi penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar 1.1 di bawah ini:



**Gambar 1. 1 Metode-metode Penelitian**

Berdasarkan gambar 1.1 di atas, maka dapat dijelaskan metode-metode penelitian yang akan dilakukan dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini, yaitu;

1. Identifikasi Masalah

Pada metode ini, dilakukan identifikasi masalah yang akan diangkat dengan cara menangkap suatu masalah dan membuat pemecahan masalahnya berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Masalah yang diidentifikasi pada

penelitian ini adalah kasus pencurian sepeda motor yang terus meningkat pada masa sekarang ini. Kemudian dari permasalahan tersebut ditemukanlah ide untk mengatasinya dengan membuat sistem keamanan parkir sepeda motor dengan memanfaatkan motor servo yang dikontrol oleh mikrokontroler ESP32.

## 2. Studi Literatur

Pada metode ini peneliti menekuni ilmu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur sangat diperlukan untuk membantu peneliti pada saat penelitian berlangsung, adapun yang akan ditekuni pada penelitian ini, yaitu:

- a. Menekuni prinsip kerja ESP32, motor servo, sensor getar dan *buzzer*.
- b. Menekuni perancangan perangkat lunak dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE, Sublime Text dan XAMPP.
- c. Menekuni tentang perancangan *website* menggunakan bahasa pemrograman PHP.
- d. Menekuni penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang memiliki hubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

## 3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang dilakukan pada penelitian ini terdiri atas dua jenis, yaitu:

- a. Perancangan perangkat keras  
Perancangan perangkat keras meliputi hubungan antara komponen-komponen yang akan diimplementasikan pada sistem. Perangkat keras yang digunakan berupa ESP32, servo, sensor getar dan *buzzer*.
- b. Perancangan perangkat lunak  
Perancangan perangkat lunak mencakup program-program yang akan ditulis dan dijalankan pada aplikasi Arduino IDE yang nantinya akan memengaruhi kinerja sistem yang dibangun. Sublime Text dan XAMPP sebagai pembangun dan penunjang untuk membuat *website*.

#### 4. Implementasi Sistem

Pada metode ini dilakukanya implementasi pada rancangan yang telah dibangun dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak.

#### 5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem berguna untuk menguji komponen-komponen yang digunakan dalam sistem, baik komponen perangkat keras maupun perangkat lunak yang berguna sebagai pembangun sistem. Kemudian dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan guna melihat apakah alat yang telah dibangun telah sesuai dengan tujuan penelitian.

#### 6. Analisis Hasil Akhir

Analisis yang dilakukan meliputi kinerja pada masing-masing komponen dan kinerja sistem keseluruhan yang didapatkan selama pengujian berdasarkan aspek-aspek pada perumusan masalah.

#### 7. Dokumentasi Hasil

Segala bentuk kegiatan yang dilakukan pada saat pembuatan sistem mulai dari proses perancangan, implementasi, pengujian, hasil dan analisis semuanya didokumentasi dengan tujuan sebagai pelaporan dan untuk menunjang dalam pembuatan laporan hasil penelitian tugas akhir.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini disajikan dalam beberapa bab, yaitu:

#### **BAB I Pendahuluan**

Bab Pendahuluan memuat latar belakang dari topik penelitian, rumusan masalah yang ditemukan, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, jenis dan metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

#### **BAB II Landasan Teori**

Bab Landasar Teori berisi dasar ilmu dan teori-teori dasar yang mendukung pembuatan tugas akhir ini dan dasar ilmu tersebut diambil dari srikpsi, buku dan lain-lain.



### **BAB III Perancangan Sistem**

Bab ini berisi proses perancangan sistem yang terdiri dari analisis kebutuhan sistem, rancangan umum sistem, rancangan proses, rencana pengujian dan analisis kebutuhan penelitian.

### **BAB IV Implementasi dan Pengujian**

Bab ini berisi implementasi, pengujian dan analisis untuk komponen-komponen pembangun sistem.

### **BAB V Penutup**

Bab penutup berisi simpulan dan saran dari hasil penelitian. Kesimpulan berisi jawaban dari tujuan penelitian dan saran berguna untuk pengembangan dan perbaikan untuk sistem yang akan dibangun selanjutnya.

