

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kehidupan manusia pada saat ini, seringkali tidak bisa dilepaskan dari perkembangan teknologi yang semakin hari semakin meningkat, hal ini dapat dilihat dari pelbagai peralatan otomatisasi yang memberikan kemudahan kepada manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Tentunya dengan peralatan yang serba otomatis ini manusia dapat melakukan segala aktivitasnya dengan efisien [1].

Sebagai salah satu contoh pemanfaatan sensor sebagai alat pengaman dan pengontrol untuk membuka pintu pagar secara otomatis. Namun pada kenyataannya masih banyak yang menggunakan proses buka tutup pagar secara manual, tentu hal ini menjadi tidak efisien apabila diterapkan, terutama untuk rumah-rumah dengan halaman yang luas karena membutuhkan waktu dan tenaga yang banyak untuk melakukannya. Kekurangan lainnya pada pagar manual ini juga menyulitkan bagi orang yang berada di dalam mobil dan didalam rumah karena harus beranjak keluar hanya untuk membuka pagar yang dirasa kurang efisiensi secara waktu dan tenaga [2], terutama jika keadaan sedang hujan atau pada malam hari. Selain itu dengan maraknya pencurian di kalangan masyarakat, memerlukan sistem keamanan dengan tingkat keamanan yang tinggi [3].

Maka dari itu terpikirkan untuk membuat suatu sistem pintu pagar yang perancangan alat ini dapat diaplikasikan untuk membuka pintu pagar secara otomatis, sehingga diharapkan dapat mempermudah dan melengkapi kebutuhan manusia akan fasilitas kenyamanan dan keamanan pada pintu pagar. Sistem ini dirancang dalam bentuk *prototype* dengan arduino sebagai pengolahnya, motor sebagai penggeraknya dan menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) sebagai sensornya. Sistem kerja dari alat ini adalah RFID reader akan membaca alamat data pada RFID tag, bila data yang dimasukkan pada RFID reader sesuai dengan data yang sudah terdaftar dalam sistem maka perangkat mikrokontroler akan memberi perintah untuk membuka pagar [4].

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka pada tugas akhir ini akan dilakukan penelitian yang berjudul "RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* PINTU PAGAR OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID BERBASIS ARDUINO UNO".

1.2 State of The Art

Untuk menunjukkan bahwa penelitian ini tidak ada unsur plagiat terhadap penelitian lain. Dalam hal ini, *State of The Art* akan menjelaskan perbandingan terhadap riset yang telah dilakukan sebelumnya, dan menjadi acuan pembuatan tugas akhir ini. Perbandingan tersebut ditunjukkan pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Tabel referensi.

NO	JUDUL	PENELITI	TAHUN	DESKRIPSI
1	<i>Prototype</i> Penggerak Pintu Pagar Otomatis Berbasis Arduino Uno ATMEGA 328P dengan Sensor Sidik Jari	Yogie El Anwar, Noer Soedjarwanto, Ageng Sadnowo Repelianto	2015	Penelitian ini membahas otomatisasi pagar dengan menggunakan sensor sidik jari sebagai keamanannya. kemudian hasilnya ketika sistem membaca sidik jari seseorang yang sudah terdaftar, maka arduino akan memerintahkan kepada motor dc untuk menggerakkan pagar.
2	Prototype Pagar Otomatis Berbasis Arduino Uno Dengan Sensor Ultrasonic Hc-SR04	Imam Rama Muttaqin, Dian Budhi Santoso	2021	Penelitian ini, merupakan sebuah alat berupa prototipe pagar otomatis berbasis mikrokontroler menggunakan sensor ultrasonic. hasilnya motor dc akan menggerakkan pagar ketika sensor ultrasonic mendeteksi sebuah objek.
3	Perancangan Sistem Pengendali Pintu Pagar Otomatis Menggunakan Android <i>Speech Recognition</i> berbasis Arduino	Muhammad Rizki Maulana	2018	Penelitian ini, merupakan sebuah alat untuk mengendalikan pagar secara otomatis dengan menggunakan suara. hasilnya motor servo akan menggerakkan pagar ketika input berupa suara diberikan.

NO	JUDUL	PENELITI	TAHUN	DESKRIPSI
4	Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328	Eko Saputro	2016	Penelitian ini membahas tentang penggunaan RFID pada E-KTP Untuk membuka sebuah pintu. Alat ini dioperasikan menggunakan ATMEGA328 dan diprogram menggunakan software IDE Arduino. Alat pengaman pintu otomatis ini mampu membaca ID E-KTP dengan jarak maksimal 1.8cm dengan sensor RFID.
5	Rancang Bangun Gerbang Rumah Menggunakan RFID(Radio Frequency Identification) Berbasis Arduino UNO	Mustamin, Muhajir, Jumardin, Mukhlisin	2019	Penelitian ini, membahas tentang penggunaan RFID untuk membuat sistem gerbang otomatis. Alat ini menggunakan motor DC sebagai penggeraknya dengan tambahan driver motor L289N. Pada sistem gerbang otomatis ini belum terdapat fitur soft close.
6	Implementation of Intelligent Automated Gate System with QR Code	Erman Hamid, Lim Chong Gee, Nazrulazhar Bahaman, Syarul-naziah Anawar, Zakiah Ayob, Akhdiat Abdul Malek.	2018	Penelitian ini, menjelaskan perkembangan sistem keamanan tingkat menengah dengan biaya minimum. Sistem membedakan kelemahan sistem gerbang di pasar saat ini dengan menerapkan teknologi yang berbeda- kode QR. sistem ini menggunakan kode QR untuk membuka gerbang otomatis dengan camera sebagai sensor tambahan.

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat diketahui bahwa telah banyak penelitian yang berkaitan dengan teknologi otomatisasi pintu pagar. Penelitian yang menjadi rujukan utama untuk penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Mustamin, Muhajir Jumardin, dan Mukhlisin dengan judul penelitian "Rancang Bangun Gerbang Rumah Menggunakan RFID(Radio Frequency Identification) Berbasis Arduino UNO" [5]. Pada penelitian ini, membahas tentang penggunaan RFID untuk membuat sistem gerbang otomatis. Alat ini menggunakan motor DC sebagai penggeraknya dengan tambahan driver motor L289N. Pada sistem gerbang otomatis ini belum terdapat fitur soft close(tutup lembut).

Kemudian berdasarkan penelitian yang dibuat oleh Yogie El Anwar, Noer Soedjarwanto, dan Ageng Sadnowo Repelianto dengan judul penelitian "Penggerak Pintu Pagar Otomatis Berbasis Arduino Uno ATMEGA 328P dengan Sensor Sidik Jari" [6]. Pada penelitian ini membahas otomatisasi pagar dengan menggunakan sensor sidik jari sebagai keamanannya. kemudian hasilnya ketika sistem membaca sidik jari seseorang yang sudah terdaftar, maka arduino akan memerintahkan kepada motor dc untuk menggerakkan pagar.

Kemudian penelitian yang dibuat oleh Imam Rama Muttaqin dan Dian Budhi Santoso dengan judul penelitian "Prototype Pagar Otomatis Berbasis Arduino Uno Dengan Sensor Ultrasonic Hc-SR04" [7]. Penelitian ini, merupakan sebuah alat berupa prototipe pagar otomatis berbasis mikrokontroler menggunakan sensor ultrasonic. hasilnya motor dc akan menggerakkan pagar ketika sensor ultrasonic mendeteksi sebuah objek.

Kemudian berdasarkan penelitian yang dibuat oleh Muhammad Rizki Maulana dengan judul penelitian "Perancangan Sistem Pengendali Pintu Pagar Otomatis Menggunakan Android *Speech Recognition* berbasis Arduino" [2]. Penelitian ini merupakan sebuah alat berupa prototipe pagar otomatis dengan suara sebagai input perintahnya, motor servo sebagai penggeraknya, arduino sebagai pengolahnya, dan bluetooth sebagai media komunikasi.

Kemudian penelitian yang dibuat oleh Eko Saputro dengan judul penelitian "Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328" [8]. Penelitian ini membahas tentang penggunaan RFID pada E-KTP Untuk membuka sebuah pintu. Alat ini dioperasikan menggunakan ATMEGA328 dan diprogram menggunakan software IDE Arduino. Alat

pengaman pintu otomatis ini mampu membaca ID E-KTP dengan jarak maksimal 1.8cm dengan sensor RFID.

Kemudian berdasarkan penelitian yang dibuat oleh Erman Hamid, Lim Chong Gee, Nazrulazhar Bahaman, Syarulnaziah Anawar, Zakiah Ayob, dan Akhdiat Abdul Malek dengan judul penelitian "Implementation of Intelligent Automated Gate System with QR Code" [9]. Penelitian ini, menjelaskan perkembangan sistem keamanan tingkat menengah dengan biaya minimum. Sistem membedakan kelemahan sistem gerbang di pasar saat ini dengan menerapkan teknologi yang berbeda. sistem ini menggunakan kode QR untuk membuka gerbang otomatis dengan camera sebagai sensor tambahan.

Dengan demikian, berdasarkan penelitian yang sudah dijelaskan. Maka penelitian yang akan dilakukan adalah pembuatan alat berupa prototype pintu pagar otomatis yang memiliki fitur *soft close* (tutup lembut), dengan pemanfaatan teknologi RFID sebagai sensornya dan arduino sebagai pengolahnya.

1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang sudah diuraikan maka rumusan masalah yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun sistem otomatisasi pintu pagar menggunakan Arduino dan RFID?.
2. Bagaimana kinerja sistem otomatisasi pintu pagar menggunakan Arduino dan RFID?.

1.4 Tujuan

Dari latar belakang dan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun sistem otomatisasi pintu pagar menggunakan Arduino dan RFID
2. Menguji kinerja sistem otomatisasi pintu pagar menggunakan Arduino dan RFID.

1.5 Manfaat

Pada penelitian ini terdapat dua manfaat yang ingin di capai yaitu :

1. Manfaat Akademis
Mampu mengaplikasikan salah satu bidang ilmu pengetahuan keelektronan

seperti Sistem Kendali, Dasar Rangkaian Elektronik, Dasar Elektronika khususnya mata kuliah Sistem Mikroprosesor dan juga Pemrograman.

2. Manfaat Praktis

Sebagai teknologi yang mampu memudahkan seseorang untuk dapat membuka/tutup pagar secara otomatis yang memberikan kenyamanan dan juga keamanan.

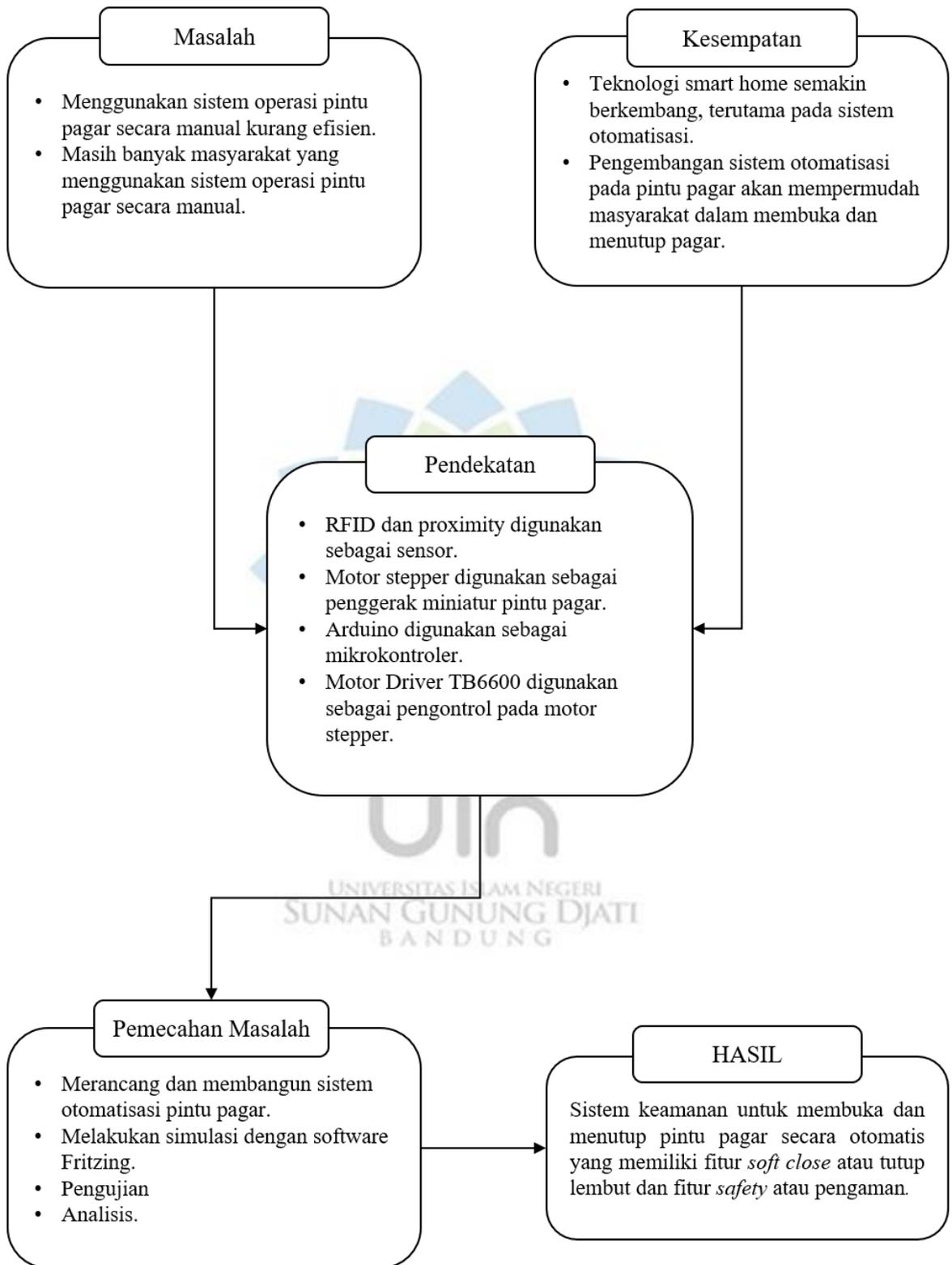
1.6 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang berhubungan dalam penelitian ini adalah:

1. Perancangan alat menggunakan miniatur pintu pagar yang terbuat dari alumunium dengan ukuran panjang 34 cm dan lebar 1,3 cm.
2. Miniatur pagar ditempatkan pada miniatur rumah yang terbuat dari kayu triplek melamin dengan ukuran panjang 60 cm dan lebar 50 cm.
3. Alat ini tidak dapat digunakan dalam keadaan listrik mati.
4. Menggunakan Bahasa C pada mikrokontroler Arduino.
5. Aktuator penggerak menggunakan motor stepper beserta driver motornya.
6. Sensor menggunakan sensor proximity dan modul RFID.
7. Fitur "*safety*" tidak tersedia ketika fitur "*soft close*" sedang berjalan.
8. Parameter yang diambil pada penelitian ini adalah nilai jarak maksimum.

1.7 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yaitu berisi alur pemikiran yang memuat uraian sistematis tentang hasil perumusan masalah penelitian yang diperkirakan dapat diselesaikan melalui pendekatan yang dibutuhkan untuk prototype pintu pagar otomatis berbasis arduino. Untuk mengatasi masalah tersebut, Kerangka berpikir penelitian ini dapat dijelaskan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka berpikir penelitian.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari enam bab yang menguraikan permasalahan yang dibahas. Berikut sistematika penulisan tugas akhir ini:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini meliputi latar belakang, *State of The Art*, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, kerangka berpikir dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI DASAR

Pada bab ini menjelaskan tentang hal-hal pokok sebelum melakukan penelitian. karena menyangkut dengan penelitian perlu adanya penguasaan teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan tentang metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini diantaranya studi literatur, identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, analisis dan kesimpulan.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini menjelaskan alur tahap-tahap perancangan, mulai dari persiapan alat dan bahan hingga implementasi baik dalam segi software maupun hardware untuk rancang bangun prototipe pintu pagar otomatis berbasis arduino.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini memaparkan hasil pengujian-pengujian yang telah dilakukan serta menganalisis data yang diperoleh pada saat pengujian prototipe pintu pagar otomatis.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan tentang bagian penutup dari penelitian. Pada bagian ini terdapat kesimpulan, serta saran untuk penelitian-penelitian selanjutnya.