

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Zaman yang terus berkembang pada era sekarang ini sangat cepat dan canggih, sehingga hal yang sering tidak masuk akal sekarang bisa terlaksanakan dengan adanya bantuan dari teknologi modern saat ini. Salah satu perkembangan teknologi yaitu dengan adanya permintaan pertumbuhan ekonomi yang tinggi untuk membuat rumah pengguna yang aman dan nyaman, hal ini kian meningkat. Maka dari itu, penulis memilih pintu gerbang yang mana hal ini merupakan aspek terpenting dalam menjaga keamanan rumah, karena pintu gerbang objek area untuk masuk dan keluarnya penghuni rumah.

Padahal, teknologi telah berkembang. Namun, saat ini proses membuka dan menutup pintu gerbang masih dilakukan oleh manusia secara langsung, hal ini memakan waktu dan tenaga sehingga berkurangnya efektivitas manusia. Pemilik rumah harus turun terlebih dahulu untuk membuka dan menutup pintunya dengan tenaganya, membuka dan menutup pintu gerbang dengan cara menarik ataupun mendorong sangat merepotkan pengguna, apalagi jika kondisi cuaca sedang hujan (Hafit Setiawan & Junianto, 2024).

Dengan penjelasan tersebut peneliti akan membuat palang otomatis dengan menerapkan teknologi citra digital menggunakan sistem *automatic license plate recognition (ALPR)* dengan identifikasi atau membaca pelat nomor kendaraan bermotor untuk mengizinkan kendaraan tersebut bisa masuk atau tidak kedalam rumah. Sistem ini bekerja saat kendaraan dengan pelat nomor tersebut masuk dan kamera akan mendeteksi nomor kendaraan kemudian dikirim ke ESP32 sehingga

akan diproses oleh sistem untuk dilakukannya proses kecocokan antara nomor kendaraan dengan database yang telah tersimpan. ESP32 ini membantu proses terbukanya palang pintu gerbang rumah, dan kamera langsung menerima informasi pada saat ada kendaraan yang masuk kedalam pintu gerbang, maka ESP32 akan memerintahkan motor servo agar membuka pintu.

Berdasarkan paparan diatas maka dibuatlah projek penelitian untuk menyelesaikan masalah yang terjadi dengan rancang bangun sebuah alat untuk memudahkan pengguna dalam meningkatkan efisiensi penghuni rumah dalam membuka dan menutup gerbang. Dengan adanya penelitian ini diharapkan juga dapat menimalisir tindakan yang tidak diinginkan seperti kasus pencurian, dimana ini menjadi hal yang lumrah ditengah masyarakat, dengan adanya pintu gerbang otomatis ini pemilik rumah akan merasakan ketenangan dan keamanan pada saat mereka ada dirumah maupun tidak ada dirumah atau bahkan sedang berlibur.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat beberapa rumusan masalah yang dapat penulis uraikan, sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat sistem yang dapat mendeteksi pelat nomor kendaraan dengan menggunakan sistem *automatic license plate recognition (ALPR)*?
2. Bagaimana cara merancang prototype gerbang otomatis dengan menerapkan citra digital sebagai proses pendeteksi nomor kendaraan?
3. Bagaimana Web server dapat menerima database dari hasil proses prototype gerbang otomatis tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancangan awal atau model dari pintu gerbang otomatis menggunakan *camera detection* dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra digital untuk menghasilkan *prototype*, dimana *prototype* ini sebagai jembatan penghubung antara pembuat, pengembang sistem dan pengguna agar dapat memudahkan dalam pengaplikasian membuka dan menutup pintu gerbang.

1.4 Batasan Masalah

Penulis akan mengembangkan penelitian ini sehingga terarah dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, maka peneliti memperkecil ruang lingkup pembahasan menjadi sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya sebatas *prototype* gerbang otomatis dengan menggunakan *camera detection* dengan memanfaatkan *automatic license plate recognition* sebagai pengenalan nomor pelat kendaraan.
2. Metode monitoring gerbang otomatis yang digunakan adalah web server.
3. Motor servo digunakan untuk proses membuka dan menutup palang gerbang.

1.5 Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) Manfaat Bagi Penulis
 - a. Selama perkuliahan pastinya penulis mendapatkan ilmu yang akan menjadi bekal untuk penulis dan menerapkan teori-teori yang diperolehnya.
 - b. Penulis mendapatkan ilmu tambahan untuk memahami dan mengetahui

tentang ESP32.

c. Penulis lebih mengetahui pemanfaatan ESP32 dalam pembuatan sistem pintu gerbang otomatis.

2) Manfaat Bagi Akademik

a. Sebagai tolak ukur mahasiswa dalam menyerap ilmu perkuliahan dan mampu menerapkannya.

b. Menambah referensi studi Pustaka sebagai bahan kajian studi banding dan literatur pada perpustakaan Universitas Bina Darma.

3) Manfaat Bagi Pembaca

Penulis memberikan referensi kepada pembaca agar penelitian ini dapat dikembangkan atau bahkan diteliti lebih lanjut.

4) Manfaat Bagi Pengguna

Penulis menginformasikan kepada pengguna, dengan adanya pintu gerbang otomatis ini dapat membantu pengguna dalam pengamanan dan kenyamanan tempat tinggalnya agar terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan.

1.6 Metodologi Penelitian

1.6.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan, dimulai dari bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan Januari 2025. Untuk tempat penelitian tidak dilakukan di tempat yang khusus karena pengambilan data dilakukan dengan alat yang sudah dibuat dan dapat dilakukan dimanapun.

1.6.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian terapan (*applied research*). Metode ini digunakan karena pada penelitian akan menciptakan atau membuat sebuah inovasi dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam membuat inovasi gerbang otomatis ini, penulis akan membuat dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra digital menggunakan *automatic license plate recognition (ALPR)* sebagai sistem pengenalan nomor pelat kendaraan. Pemrograman sistem pengenalan pelat yang digunakan adalah bahasa python dan diproses oleh ESP32 untuk memberikan perintah kepada Motor Servo sebagai komponen penggerak.

1.6.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan antara lain:

1. Studi Literatur

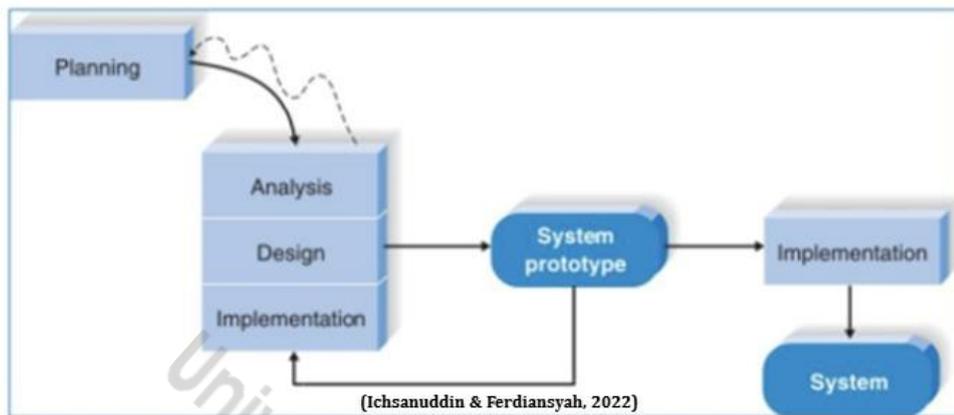
Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan informasi terkait penelitian dari sumber yang relevan seperti buku, jurnal ilmiah, artikel penelitian, dan laporan yang terkait.

2. Pengujian (Testing)

Pengujian dilakukan untuk mengumpulkan data mengenai kinerja alat dan aplikasi.

1.6.4 Metode Pengembangan Prototype

Alur prosedur penelitian kali ini menggunakan metode prototype yaitu terdiri dari *planning, analysis, design* dan *implementation*. Berikut penjelasan lebih detail dari model *prototyping* di bawah ini :



Gambar 1. 1 Model Prototyping

- 1) *Planning*, adalah langkah awal yang dapat dilakukan dalam menggunakan metode prototype. Disini peneliti akan mengumpulkan data dan melakukan perencanaan dalam membuat prototype gerbang otomatis.
- 2) *Analysis*, adalah proses peneliti menganalisis kebutuhan perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware) yang dibutuhkan dalam pembuatan prototype gerbang otomatis dan menganalisis alur kerja pada alat.
- 3) *Design*, adalah tahap design yang akan menggambarkan rancangan prototipe smart home sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- 4) *Implementation*, adalah hasil dari perancangan yang akan diuji secara real agar mengetahui apakah alat berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil pengujian *alat* menggunakan rumus *functional suitability* dapat dilihat pada persamaan dibawah ini (Ichsanuddin & Ferdiansyah, 2022).

$$x = \frac{I}{P}$$

Keterangan :

χ : *Functional suitability*

I : Jumlah pengujian yang berhasil

P : Jumlah total pengujian

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan laporan terdiri dari lima bab yang dimana masing-masing bab dengan pokok pembahasan yang telah disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bagian ini akan dibahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bagian ini akan dibahas beberapa cakupan teori yang berkaitan pada judul penelitian seperti tinjauan objek penelitian, kajian teori, serta beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan yang ada.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Di bagian ini akan di paparkan analisis dari tahapan penelitian mulai dari *planning system* sampai dengan *design system*. Selain itu juga masuk ke tahapan perancangan alat dan sistem prototype gerbang otomatis yang memanfaatkan pengolahan citra.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dipaparkan tahapan yang diperoleh setelah adanya *design system* sebelumnya dan dilakukan pembahasan mengenai perolehan yang didapat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini akan di jelaskan mengenai kesimpulan dan saran kedepannya agar dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat terhadap objek yang diteliti