

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi ini ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang pesat. Perkembangan ilmu pengetahuan bermanfaat dan mempermudah kerja serta aktivitas manusia. Banyak alat yang diciptakan dengan berbagai aplikasi yang bertujuan untuk menghemat tenaga, waktu dan biaya. Salah satunya alat komunikasi yang dimanfaatkan dalam kehidupan manusia adalah *smartphone*. Aplikasi *smartphone* dari waktu ke waktu mengalami peningkatan signifikan [1].

Dengan kemajuan modern ini pun sekarang banyak perangkat teknologi yang dapat terkoneksi dengan internet baik itu alat elektronik maupun alat komputer serta *smartphone*. Dengan kemajuan tersebut munculah sebuah inovasi dimana semua alat teknologi tersebut dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui internet agar lebih efisien dan menghemat waktu. Inovasi tersebut dinamakan IoT [2].

IoT muncul karena adanya perkembangan teknologi, perubahan sosial, ekonomi dan budaya yang menuntut *Any Time Connection*, *Any Things Connection*, dan *Any Place Connection*. Elemen yang terdapat di dalam IoT adalah Sensor, konektivitas, masyarakat dan proses. Pemanfaatan IoT ini dapat kita terapkan untuk mengendalikan beberapa alat elektronik yang ada di rumah seperti lampu, kipas angin, kunci pintu rumah otomatis dan pintu pagar otomatis [1][3].

Seiring perjalanan waktu pagar dibuat nyaman mungkin dengan membuat sistem buka tutup pintu pagar otomatis yang di kontrol dengan menggunakan *remote control* dari jarak jauh agar mempermudah kegiatan ke luar dan masuk rumah seperti kegiatan pergi bekerja, mengantar anak kesekolah, ibu pergi berbelanja atau anggota rumah lainnya yang melakukan kegiatan di luar rumah [2].

Namun dilihat dari efisiensi penggunaannya, menggunakan *remote control* sebagai media membuka dan menutup pintu pagar secara otomatis kurang menguntungkan juga, terkadang *remote control* tersebut lupa dibawa dan tertinggal di rumah, sehingga orang yang berada di luar rumah bersusah payah untuk membuka pintu pagar. Permasalahan tersebut dapat di atasi dengan mengganti *remote control* tersebut dengan *smartphone* [3].

Sistem monitoring keamanan rumah memiliki fungsi yang cukup penting, dengan adanya sistem monitoring mempermudah pemilik rumah mengetahui kondisi rumah dari jarak jauh dengan dukungan infrastruktur internet yang biasa disebut *internet of things* atau (IoT)[2]. Adanya sistem kontrol melalui aplikasi pada *smartphone*, dapat menyelesaikan permasalahan pengontrolan pada pagar rumah sehingga memenuhi kebutuhan manusia akan fasilitas kenyamanan dan keamanan.

Berdasarkan masalah tersebut, dihasilkan sebuah alat yang memiliki tingkat jaringan keamanan yang tinggi karena penggunaan tersebut diperuntukkan untuk memonitoring dan mengendalikan pagar rumah secara *real time*. Dengan metode *on-off* ini mikrokontroler yang dipakai adalah Wemos D1 R2 dan menggunakan modul ESP8266 sebagai penghubung Wemos D1 R2 dengan aplikasi Blynk. Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dipaparkan tersebut, disini penulis mengusung judul pada tugas akhir yaitu “Rancang Bangun *Prototype* Sistem Monitoring dan Kendali Pagar Rumah Berbasis IoT”. Sistem kendali yang digunakan mempunyai dua fungsi yaitu, kendali manual dan kendali otomatis dengan berbasis IoT. Sensor yang digunakan adalah sensor ultrasonic hc-sr05 sebagai sistem *on - off* relay yang berfungsi sebagai kontrol motor dc untuk menggerakkan pagar dalam kondisi pagar terbuka atau tertutup.

## 1.2 *State of The Art*

*State of the art* merupakan bentuk keaslian karya ilmiah yang dibuat sehingga tidak terjadi tindakan pragiat sebagai bentuk pembajakan terhadap hasil karya orang lain. Penelitian ini disertakan beberapa literasi sebagai pembandingan terhadap penelitian sebelumnya untuk analisa dan memperkaya pembahasan penelitian, serta pembeda dengan penelitian yang sedang di lakukan, adapun literasinya yaitu.

**Tabel 1. 1** Referensi

| Judul  | Peneliti  | Tahun |
|--|---|-------|
| Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller | F. Muhamad Muslihudin, Willo Renvillia, Taufiq, Andreas Andoyo, Fery. | 2018  |

| Judul  | Peneliti  | Tahun |
|--|---|-------|
| Perancangan <i>Prototype</i> Pengendali Pintu Pagar Otomatis Berbasis Mikrokontroler Dengan Komunikasi Wireless Menggunakan Aplikasi Android | Didin Bramastya, Inung Wijayanto, Sugondo H,                | 2017  |
| Prototipe Mikrokontroler <i>Multisensor</i> Menggunakan Arduino Uno Berbasis Web Sebagai Sistem Keamanan Rumah                               | Fransiskus Panca J, Dwi Yuny Sylfinia Rendy Septia Adiputra | 2019  |
| Perancangan Sistem Otomatisasi Pintu Pagar Berbasis Mikrokontroler Pada <i>Prototype</i> Dengan Bluetooth <i>Equipment</i>                   | Rizky Saputra, Tengku Ahmad Riza, Sugondo Hadiyoso          | 2013  |
| <i>Exploiting Bluetooth on Android Mobile Devices for Home;</i>  | Potts J, dan Sukittanon, S,                                 | 2012  |

Penelitian mengenai sistem monitoring dan kendali pagar rumah telah banyak dilakukan dan banyak publikasi riset yang mengangkat topik tentang ini. Sebagaimana yang tertera dalam Tabel 1.1 dimana terdapat beberapa referensi terkait rancang bangun *Prototype* sistem monitoring dan kendali pagar rumah.

Penelitian yang dilakukan Didin Bramastya, Inung Wijayanto, Sugondo Hadiyoso menggunakan metode berbasis mikrokontroler arduino tambahan berupa modul wifi esp8266 dengan objek maksimum arah motor dc, jarak koneksi WiFi dan modul ESP 8266, dengan respon waktu tunda Arduino dan *smartphone* [2]. Peneliti Muhamad Muslihudin, Willo Renvillia, Taufiq, Andreas Andoyo, Fery, menggunakan metode Berbasis *Mikrokontroler* Arduino dengan kontrol menggunakan *smartphone* (andrioid). Dengan objek yang diteliti adalah Sistem saklar pada lampu digantikan dengan menggunakan *relay*, penggunaan daya listrik dan kinerja aplikasi [1]. Peneliti Fransiskus Panca Juniawan, Dwi Yuny Sylfania, Rendy Septia Adiputra, menggunakan metode Berbasis *mikrokontroler* Arduino dan sensor pir, sensor MQ9 dan sensor LM35. Objek yang diteliti adalah Kinerja sensor dan monitoring web baik sensor pir, mq2, lm35 dan sensor magnetik [3]. Peneliti Rizky Saputra, Tengku Ahmad Riza, Sugondo Hadiyoso, dengan menggunakan metode Berbasis *mikrokontroller* android menggunakan Bluetooth

pada frekuensi 2,4 GHz. Objek yang diteliti adalah Kinerja dari *mikrokontroller* untuk mengendalikan peralatan elektronik dan pengujian pada pagar, pengunci dan lampu pada *Prototype* [4]. Peneliti Potts, J., dan Sukittanon, S, menggunakan metode aplikasi sistem otomatis keamanan melalui GUI. Objek penelitian adalah *Tasks such as locking doors, turning On/Off lights and controlling* [5].

Penelitian yang menjadi rujukan utama yaitu penelitian yang dibuat oleh Didin Bramastya, Inung Wijayanto, Sugondo Hadiyoso. Penelitian yang mengusulkan membuat alat pengendali otomatis untuk membuka atau menutup pagar berbasis mikrokontroler dengan wireless. Dengan perangkat tambahan Modul WiFi ESP8266 sebagai interface antara *Input* sebuah smartphone android menggunakan Mikrokontroler Arduino, maka perlu dikembangkan kembali sistem untuk meningkatkan kinerja [2].

Berdasarkan penelitian diatas, maka dirumuskan sebuah penelitian dengan judul “Rancang Bangun *Prototype* Sistem Monitoring dan Kendali Pagar Rumah Berbasis IoT”. Dengan metode IoT diharapkan dapat mamaksimalkan dan memberikan efisiensi dalam monitoring dan mengendalikan pagar rumah secara *real time* sesuai kebutuhan pemilik rumah.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Dalam pelaksanaan Tugas akhir ini terdapat beberapa permasalahan yang menjadi titik utama pembahasan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun alat yang dapat digunakan untuk sistem monitoring dan kendali pagar rumah berbasis IoT?
2. Bagaimana kinerja sistem monitoring dan kendali pagar rumah berbasis IoT?

### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari pelaksanaan Tugas akhir ini adalah sebagai syarat kelulusan program studi S1-Teknik Elektro. Tujuan lain dari penelitian ini sebagai media untuk menyalurkan ilmu yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem monitoring dan kendali pagar rumah berbasis IoT.

2. Mengetahui kinerja dan efisiensi sistem monitoring dan kendali pagar rumah berbasis IoT.

## **1.5 Manfaat**

Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat memperoleh manfaat dari sisi praktis dan juga dari sisi akademis. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah.

### **1.5.1 Manfaat Akademis**

Manfaat di bidang akademis dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan jawaban akademis mengenai pemahaman tentang IoT.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah keilmuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang sistem kendali.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah Dengan pengembangan sistem monitoring dan kendali pagar rumah berbasis IoT dapat memberikan peringatan diri kepada pengguna ketika melakukan aktivitas pemantauan untuk meningkatkan keamanan rumah dan mempermudah pengoprasian saat akan membuka dan menutup pagar rumah.

## **1.6 Batasan Masalah**

Diperlukan Batasan masalah dalam pembuatan sistem monitoring dan kendali pagar rumah sehingga dapat diperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan pembuatan. Adapun pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

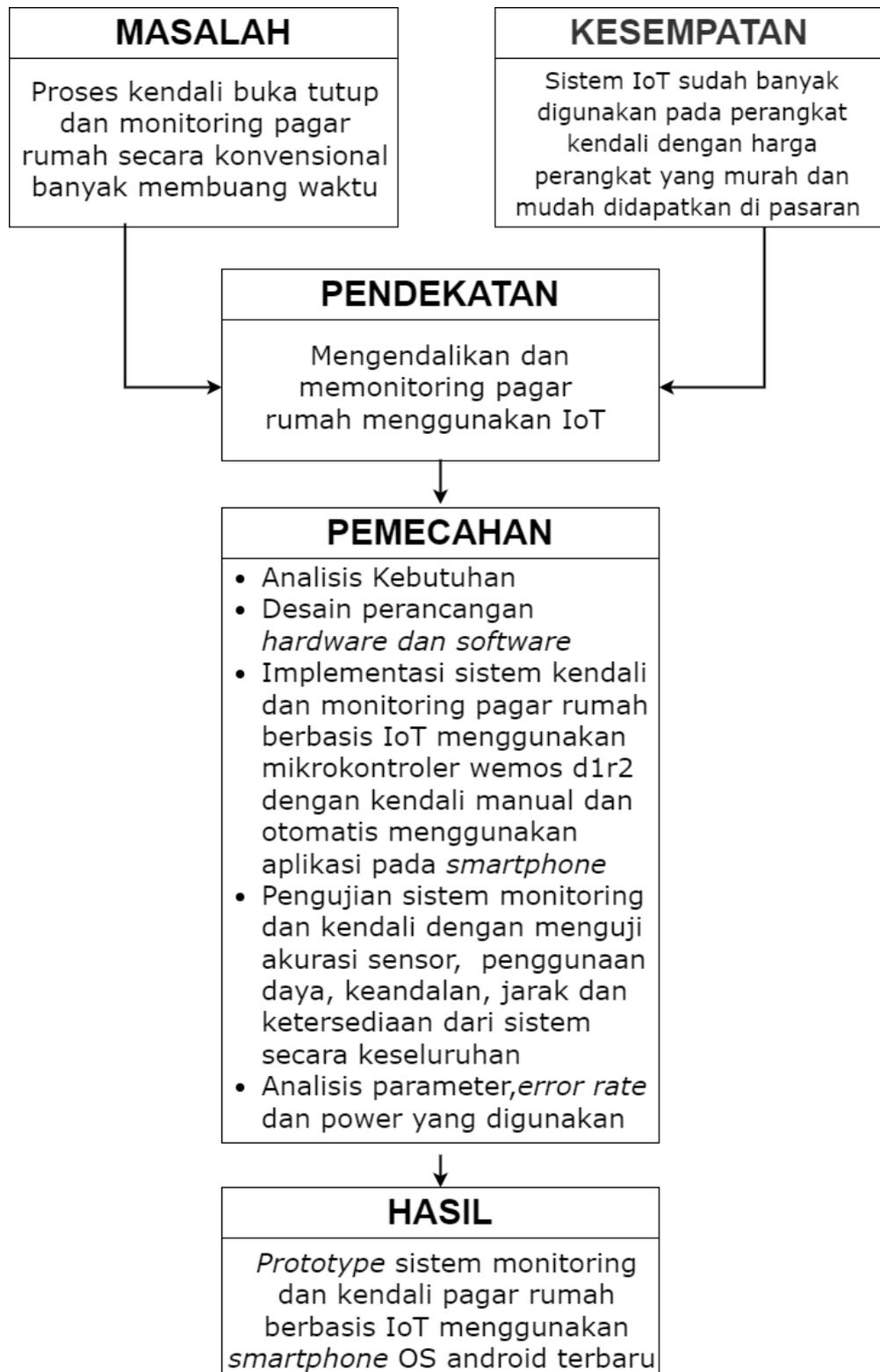
1. Pagar rumah ini diterapkan dalam bentuk *Prototype* dengan Panjang 30 cm yang terletak pada lahan dengan luas 53,8 cm x 54,2 cm x 1,5 cm dan terdapat miniatur rumah dengan luas bangunan berukuran 20 cm x 20 cm x 30 cm yang berguna sebagai ruang pengujian.
2. Board mikrokontroller yang digunakan adalah Wemos D1 R2.
3. Pagar yang digunakan bertipe model geser.
4. Sensor yang digunakan adalah Sensor Ultrasonic HC-SR05.

5. Menggunakan IP *Camera* yang hanya berfungsi sebagai monitoring pagar rumah dan tidak sebagai *image recornacion*.
6. Pengontrolan *Prototype* ini menggunakan *control* manual dengan *Push Button*, *control* terdapat didepan pagar rumah. Dan *control* Otomatis dengan aplikasi Blynk IoT dan Monitoring dengan aplikasi V380 PRO.
7. *Platform* berbentuk *Prototype* ini hanya diperuntukan untuk *single* Pengguna.
8. Provider Internet yang digunakan pada penelitian ini adalah Indosat Ooredoo.
9. Sistem operasi yang direkomendasikan dan digunakan pada perangkat *Smartphone* adalah OS Android tipe terbaru.
10. Sistem pagar rumah ini hanya bisa digunakan ditempat yang memiliki jaringan internet stabil dan memiliki tegangan listrik 220VAC.

### **1.7 Kerangka Berpikir**

Kerangka berpikir memuat uraian sistematis alur pemikiran yang berisi tentang informasi dari hasil perumusan masalah penelitian yang dirancang dapat diselesaikan melalui pendekatan yang dilakukan melalui penelitian, memudahkan pemahaman mengenai alur logis penelitian, dan bentuk kasa dari struktur penelitian. sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 1.1.





**Gambar 1. 1** Kerangka berpikir.

## 1.8 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan dengan total enam bab, dimana setiap bab mempunyai isi dan penjabaran dari isi pada tugas akhir ini adalah:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi Latar Belakang, *State of the Art*, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, Kerangka Berpikir, dan Sistematika Penulisan.

### BAB II TEORI DASAR

Bab ini membahas mengenai dasar teori dan pandangan umum tentang Sistem Kendali, Sistem Monitoring, IoT, Sistem Kecerdasan Buatan (AI), Mikrokontroler Wemos D1R2, Modul Relay, Modul *Limit Switch*, *Push Button*, Adaptor, Modul Buzzer, *Projek Board*, LED, Kabel Jumper, *IP Camera*, Motor DC, Sensor Ultrasonik HC-SR04, *Smartphone*, Blynk, V 380 Pro, Arduino IDE.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode dan tahapan – tahapan yang di lakukan ketika melakukan penelitian dan rencana di lakukannya penelitian.

### BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisi penjelasan mengenai perancangan sistem pada perangkat keras dan perangkat lunak. Selain itu di jelaskan bagaimana kinerja dari sistem kendali baik yang secara manual atau otomatis dan menjelaskan kinerja sistem monitoring kamera pada aplikasi di *smartphone*.

### BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan pengujian terhadap komponen yang digunakan pada sistem termasuk sensor dan pengujian terhadap delay dari keseluruhan sistem yang di gunakan. Di jelaskan juga bagaimana analisis pada hasil setiap proses pengujian.

### BAB VI PENUTUP

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