

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan garasi di sebuah rumah sudah menjadi pilihan yang tidak asing lagi bagi masyarakat. Garasi merupakan tempat untuk menyimpan kendaraan, salah satunya adalah mobil. Penggunaan garasi di sebuah rumah dapat melindungi mobil dari hujan, badai, panas terik, dan sebagainya. Garasi juga dapat digunakan sebagai tempat penyimpanan yang lebih aman. Dengan menyimpan mobil di garasi rumah, pencuri mobil akan lebih sulit untuk melakukan aksinya.

Teknologi garasi rumah zaman sekarang sudah bervariasi. Dewasa ini, beberapa macam inovasi telah dilakukan untuk mengembangkan teknologi garasi rumah. Di negara-negara maju khususnya, teknologi *automated* pada *smart house* ini sudah diimplementasikan pada garasi rumah. Tujuannya adalah untuk memberikan kenyamanan, keamanan, dan kemudahan bagi pemilik rumah. Namun bagi negara-negara berkembang, contohnya Indonesia, teknologi ini masih belum banyak digunakan. Hanya pihak-pihak tertentu saja yang menggunakan teknologi tersebut. Beberapa alasan tersebut antara lain harga untuk implementasi teknologi tersebut masih tinggi dan belum sadarnya masyarakat akan keuntungan-keuntungan yang diberikan dari teknologi tersebut.

Penelitian ini dirancang sebagai implementasi dari *automated garage house technology* pada *smart house*. Dasar pengambilan tema *smart house* ini

adalah melihat fakta bahwa sebagian besar rumah hanya dijadikan sebagai tempat peristirahatan saja, sedangkan untuk memantau atau mengendalikan komponen-komponen didalamnya dilakukan dengan cara manual (dikerjakan sendiri oleh pemilik rumah). Di negara-negara maju telah diimplementasikan sebuah rumah pintar (*smart house*) yang berkonsep *automated*, dimana elemen-elemen yang terdapat di dalam rumah tersebut dapat dikendalikan secara otomatis. Dalam penelitian ini, dibuat pemodelan pintu garasi rumah yang dapat dikendalikan oleh *smartphone* berbasis sistem operasi *Android*. Alasan pemilihan sistem operasi ini adalah karena sistem operasi tersebut bersifat *open source* (terbuka), sehingga mudah dikembangkan oleh para *developers*. Pemodelan perangkat sistem ini nantinya diharapkan dapat memenuhi beberapa kriteria *smart house*, antara lain nyaman, aman, dan efisien dengan biaya yang terjangkau.

1.2. Rumusan Masalah

Ada beberapa permasalahan yang dihadapi untuk pembuatan perangkat sistem pintu garasi otomatis ini. Permasalahan pertama adalah bagaimana membuat aplikasi untuk akses buka pintu garasi rumah dengan sistem operasi *Android*. Aplikasi ini nantinya akan diunduh pada *smartphone* berbasis *Android*. Ketika pintu garasi rumah akan dibuka, proses pembukaan tersebut dikendalikan dari aplikasi. Permasalahan berikutnya adalah bagaimana sensor jarak dapat mendeteksi ada atau tidak adanya mobil di dalam garasi, sehingga perangkat komputer dapat memerintahkan perangkat mekanik untuk menutup pintu garasi pada waktu yang tepat. Permasalahan terakhir adalah bagaimana menghubungkan

ketiga perangkat tersebut (*smartphone*-perangkat komputer-perangkat mekanik). Ketika *smartphone* memberikan *command* (perintah) untuk membuka pintu, perangkat komputer harus dapat menerima perintah tersebut dan memprosesnya pada perangkat mekanik. Oleh karena itu, pada penelitian ini diharapkan dapat mengatasi semua permasalahan di atas.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah membuat *prototype* perangkat sistem pengendali pintu garasi rumah otomatis berbasis sistem operasi *Android*.

1.4. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang akan dilakukan antara lain:

1. Menggunakan sistem operasi *Android* sebagai *platform* aplikasi dengan ketentuan hanya dapat diimplementasikan pada versi 4.0 ke atas.
2. Menggunakan *database Android SQLite* pada aspek pembuatan aplikasi (*developer*).
3. Komunikasi data dilakukan dalam 1 jaringan LAN (*Local Area Network*).
4. Implementasi sistem hanya untuk satu pintu garasi rumah.
5. Implementasi aplikasi adalah satu akun untuk satu *smartphone* dan akun tersebut tidak dapat dibagikan (*share*) ke *smartphone* yang lain.

6. Rumah *modern* dengan spesifikasi pintu garasi terbuka ke atas, di dalam garasi hanya terdapat satu mobil, serta terdapat satu pintu akses untuk masuk ke dalam rumah.
7. Menggunakan motor servo berjenis *continuous* sebagai motor penggerak untuk *prototype* penggeseran pintu garasi rumah.
8. Menggunakan sensor jarak ultrasonik bertipe HC-SR 04 sebagai penanda ada atau tidaknya mobil dan pendeteksi adanya halangan saat pintu garasi berjalan menutup.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

1. Studi literatur

- Studi literatur mengenai perancangan perangkat keras pada sistem ini.
- Studi literatur bahasa pemrograman Arduino dan Java for *Android*.
- Studi literatur mengenai teori komponen-komponen elektronik yang digunakan dalam penelitian perangkat sistem ini, seperti motor servo dan sensor jarak.
- Studi literatur mengenai teori dan karakteristik mikrokontroler yang digunakan dalam penelitian perangkat sistem ini, yaitu Arduino Uno dan DFRduino Ethernet Shield.

2. Studi eksperimen

- Studi ekperimental mengenai motor servo sebagai motor penggerak pada perangkat sistem ini.

- Studi ekperimental mengenai sensor jarak ultrasonic bertipe HC-SR 04 untuk mendeteksi adanya mobil di dalam garasi dan adanya halangan saat pintu garasi berjalan menutup.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini terdiri dari 5 bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah yang akan dihadapi, tujuan dari penelitian, batasan-batasan permasalahan, serta metodologi penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung penelitian, terdiri dari sisi *software*, *hardware* (perangkat keras), dan komunikasi diantara keduanya. Dari sisi *software*, dijelaskan teori jaringan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *Wireless Local Area Network* (WLAN). WLAN sebagai jaringan komunikasi data antara *smartphone* dengan divais jaringan. Dijelaskan pula teori mengenai sistem operasi *Android* sebagai basis aplikasi dari *smartphone*. Selain itu, bab ini juga berisi teori mengenai komponen-komponen elektronik yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu motor servo sebagai motor penggerak dalam perangkat mekanik dan sensor jarak ultrasonik sebagai sensor pendeteksi benda dalam perangkat mekanik.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PERANGKAT SISTEM PINTU GARASI

Bab ini menjelaskan perancangan skematik pengerjaan pada perangkat sistem pintu garasi otomatis. Bab ini menjelaskan lebih spesifik mengenai alur proses dari keseluruhan sistem. Alur proses yang dijelaskan terdiri dari perancangan *software* (aplikasi pada *smartphone*) dan perancangan *hardware*. Selain itu, dijelaskan pula mengenai cara kerja sistem secara keseluruhan dan perancangan pemodelan pintu garasi yang dibuat dalam penelitian ini.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini dijelaskan mengenai spesifikasi sistem yang dirancang dalam perangkat sistem ini. Spesifikasi tersebut terdiri dari dimensi perangkat dan material-material yang digunakan. Sistem tersebut kemudian diuji berdasarkan rencana analisis yang dibuat. Kemudian dari hasil pengujian tersebut, dilakukan evaluasi berupa uji eksperimental berdasarkan tingkat keberhasilan sistem.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian perangkat sistem yang dibuat. Selain itu, dijelaskan pula saran-saran untuk pengembangan sistem yang akan datang.