

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IOT) telah membuka peluang baru dalam menciptakan sistem rumah pintar (*smart home*) yang lebih efisien dan aman. Sistem parkir otomatis di garasi rumah merupakan salah satu sistem IOT yang dapat menciptakan sistem *smart home* [1]. Dengan semakin meningkatnya jumlah kendaraan pribadi, pengelolaan ruang parkir di rumah menjadi penting untuk memaksimalkan ruang dan meningkatkan keamanan. Penerapan teknologi IoT dalam sistem parkir memungkinkan pengendalian otomatisasi yang meningkatkan kenyamanan pengguna [2].

Sensor ultrasonik merupakan salah satu komponen dalam sistem parkir otomatis karena memiliki kemampuan untuk mendeteksi keberadaan dan jarak objek. Dengan menggunakan sensor ultrasonik, sistem dapat mengidentifikasi apakah ada kendaraan yang mendekati atau meninggalkan garasi [3]. Sensor ultrasonik bekerja dengan memancarkan gelombang suara dan mengukur waktu yang dibutuhkan untuk gelombang tersebut kembali setelah memantul dari objek. Sensor ultrasonik digunakan untuk menentukan jarak antara sensor dan objek sebagai sistem untuk mengambil tindakan yang sesuai, seperti jarak sensor dengan objek aman (objek tidak terlalu dekat dengan sensor) atau jarak pada objek tidak aman (objek terlalu dekat dengan sensor) [4].

Di era digital ini, konektivitas menjadi salah satu aspek yang paling diinginkan oleh konsumen. Dengan memanfaatkan ESP8266 dan aplikasi *Blynk*, sistem parkir ini menyediakan kontrol jarak jauh serta menerima notifikasi *real-time* tentang status parkir. Konektivitas ini memberikan fleksibilitas yang tinggi bagi pengguna, menjadikan pengelolaan parkir lebih praktis dan efisien [5]. Pengguna dapat memastikan kendaraan dengan dinding garasi memiliki jarak aman yang diukur menggunakan sensor ultrasonik lalu dapat membuka atau menutup palang pintu garasi dari jarak jauh dengan menggunakan servo yang dikontrol melalui *Blynk* dan menerima notifikasi *real-time* tentang status parkir. Misalnya, jika sensor ultrasonik mendeteksi adanya kendaraan yang mendekat atau

meninggalkan garasi, pengguna dapat langsung diberitahu melalui aplikasi *Blynk* di *smartphone* [6]. Teknologi ESP8266, yang dikenal sebagai modul *Wi-Fi* sebagai sistem parkir yang terhubung ke jaringan internet dan dikendalikan dari jarak jauh. Dengan menggunakan ESP8266, sistem parkir dapat dikendalikan dan dipantau melalui aplikasi *mobile* seperti *Blynk*. Aplikasi *Blynk* menyediakan antarmuka yang *user-friendly*, yang dapat berguna untuk mengontrol *relay* sebagai *On/Off* komponen, servo sebagai membuka dan menutup palang pintu, serta memantau status garasi secara *real-time* dari jarak jauh [7].

Selain itu, integrasi RFID dalam sistem parkir menambah tingkat keamanan dengan memastikan hanya kendaraan yang diotorisasi yang dapat mengakses garasi. RFID bekerja dengan membaca UID Tag yang unik pada setiap kartu atau RFID yang diberikan kepada pengguna. Ketika tag RFID dapat dibaca, sistem akan memerintahkan servo untuk membuka palang pintu [8]. Servo yang dikendalikan oleh *Blynk* bertindak sebagai aktuator yang menggerakkan palang pintu secara otomatis, memastikan bahwa akses ke garasi hanya diberikan kepada pengguna yang memiliki tag RFID yang sah [9]. Selain memberikan keamanan, penerapan sistem parkir berbasis IOT pada garasi rumah juga dapat mengurangi potensi kesalahan manusia yang sering terjadi dalam pengelolaan parkir manual. Misalnya, lupa menutup palang pintu garasi dapat mengundang risiko keamanan [10]. Dengan latar belakang ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem parkir otomatis berbasis IOT yang menggunakan sensor ultrasonik dan ESP8266, dengan tambahan RFID sebagai pembaca UID Tag dan servo sebagai pembuka tutup palang garasi.

Melalui permasalahan di atas, penulis memilih topik untuk dijadikan judul "RANCANG BANGUN SENSOR PARKIR UNTUK MENDETEKSI JARAK AMAN KENDARAAN DENGAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP8266". Dengan adanya penelitian ini dapat meningkatkan efisiensi dan keamanan parkir pada garasi rumah yang dapat memberikan solusi yang canggih bagi pengguna rumah pintar.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat kesalahan pengukuran jarak antara sensor ultrasonik dan penggaris dapat diukur dan dianalisis?
2. Bagaimana sistem operasional pada RFID dan Servo?
3. Bagaimana sistem IOT dapat diimplementasikan untuk menghubungkan semua komponen seperti, sensor ultrasonik, ESP8266, RFID dan servo saat pemantauan serta pengendalian jarak jauh?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini akan membatasi fokus jarak maksimum dan minimum yang dapat diukur oleh sensor ultrasonik.
2. Perangkat atau sistem diuji dalam bentuk *prototype* atau miniatur.
3. Sistem menggunakan 2 sensor untuk masukan yaitu sensor RFid dan *ultrasonic* HCSR-04 dan menggunakan 3 sensor untuk *output* yaitu motor servo, *buzzer* dan LCD dengan menggunakan aplikasi *Blynk* sebagai monitoring jarak jauh yang dikontrol oleh ESP8266.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengukur dan menganalisis tingkat kesalahan pengukuran jarak antara sensor ultrasonik dan penggaris.
2. Mengukur dan menganalisis sistem operasional pada RFID dan servo.
3. Menganalisis sistem IOT yang menghubungkan sensor ultrasonik, ESP8266, RFID dan servo untuk pemantauan dan pengendalian jarak jauh dalam sistem parkir, serta meningkatkan keamanan sistem parkir dengan penggunaan UID Tag RFID untuk memastikan hanya kartu yang telah terdaftar yang dapat mengakses area parkir.

1.5 MANFAAT

Penelitian tugas akhir ini dapat membantu pengguna kendaraan dalam jarak parkir menggunakan sensor ultrasonik berbasis IOT menggunakan ESP8266. Hal ini bertujuan untuk pengendara jauh lebih praktis dalam mengawasi area parkir melalui telepon pintar yang dimiliki. Penelitian ini juga bermanfaat sebagai jarak aman antara kendaraan, mengurangi risiko terjadinya benturan atau kerusakan yang disebabkan oleh parkir yang kurang tepat dan meningkatkan keamanan pada rumah.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi 3 bagian:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab I ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penelitian.

BAB 2 DASAR TEORI

Bab II ini berisi tentang kajian Pustaka yang dijadikan rujukan dalam penelitian ini dan berisi tentang landasan-landasan teori yang mendukung penulisan tugas akhir.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab III ini berisi tentang metode penelitian yang berisi tentang perancangan simulasi, pengujian, alat-alat yang digunakan pada penelitian, dan alur penelitian serta alur simulasi.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV ini berisi tentang pembahasan dan penelitian Tugas Akhir.

BAB 5 PENUTUP

Bab V ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.