

ABSTRAK

Perkembangan teknologi memungkinkan pengguna untuk dapat mengakses sistem keamanan dari jarak jauh yang memberikan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi yang lebih tinggi. Pintu garasi otomatis mempermudah pengguna dalam membuka dan menutup pintu pagar, serta meningkatkan efisiensi saat memasukkan atau mengeluarkan kendaraan. Hal ini mendorong perancangan sistem yang dapat mengendalikan kondisi garasi melalui platform online, dimana pengguna dapat memantau dan mengendalikan kondisi garasi kapan dan dimana pun. Penelitian ini mengajukan sebuah sistem pengendalian pintu garasi dan lampu otomatis dengan menggunakan *Internet of Things* (IoT) berbasis mikrokontroler Wemos D1 R32 ESP32. Sistem ini menggunakan 2 sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai pemicu kendali dan 2 motor stepper sebagai aktuator kendali untuk membuka dan menutup pintu garasi. Sebuah lampu digunakan untuk penerangan pada garasi dan buzzer yang berfungsi untuk penanda peringatan didalam garasi. Sistem ini terintegrasi dengan IoT yang menggunakan aplikasi Blynk untuk pengendalian sistem dengan menggunakan telepon seluler. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu membuka pintu garasi ketika kendaraan yang akan masuk terdeteksi sensor ultrasonik dan menghidupkan lampu secara otomatis. Selanjutnya, sistem mampu menutup pintu garasi ketika kendaraan yang ada di dalam garasi terdeteksi sensor ultrasonik pada jarak 10 cm, mematikan lampu secara otomatis, dan membunyikan buzzer ketika kendaraan terdeteksi pada jarak 5 cm dari sensor ultrasonik. Sistem dapat dikendalikan dengan telepon seluler melalui aplikasi Blynk dengan menekan tombol “Buka” dan “Tutup” untuk dapat membuka dan menutup pintu garasi secara manual. Kedua sensor ultrasonik HC-SR04 yang digunakan sebagai pemicu kendali pintu garasi memiliki error sebesar 0,14% dan 0,2% dengan tingkat akurasi mencapai 99,86% dan 99,8%.

Kata Kunci : Internet of Things, pintu otomatis, lampu otomatis, Blynk

ABSTRACT

The development of technology enables users to access security systems remotely, providing higher convenience, security, and efficiency. Automatic garage doors simplify users in opening and closing gate doors, enhancing efficiency when entering or exiting vehicles. This encourages the design of systems capable of controlling garage conditions through an online platform, where users can monitor and control garage conditions anytime and anywhere. This research proposes a system for controlling automatic garage doors and lights using Internet of Things (IoT) based on the Wemos D1 R32 ESP32 microcontroller. The system utilizes 2 HC-SR04 ultrasonic sensors as control triggers and 2 stepper motors as control actuators for opening and closing the garage door. A light is used for garage illumination, and a buzzer functions as a warning signal inside the garage. The system is integrated with IoT using the Blynk application for system control via mobile phones. Test results demonstrate that the system can open the garage door when a vehicle approaching is detected by the ultrasonic sensor and automatically turn on the light. Furthermore, the system is capable of closing the garage door when a vehicle inside the garage is detected by the ultrasonic sensor at a distance of 10 cm, automatically turning off the light, and sounding the buzzer when a vehicle is detected at 5 cm from the ultrasonic sensor. The system can be controlled via mobile phone through the Blynk application by pressing "Buka" and "Tutup" buttons for manual garage door operation. Both HC-SR04 ultrasonic sensors used as garage door control triggers have an error rate of 0.14% and 0.2%, with accuracy levels of 99.86% and 99.8%, respectively.

Keywords : Internet of Things, automatic door, automatic light, Blynk