

HARMONI: Home Automation Module Berbasis Internet of Things dan Deep Learning

Muhammad Ma'sum Juniyanto¹, Bernadus Anggo Seno Aji², Muhammad Adib Kamali³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Surabaya

¹mmasumjuniyanto@student.telkomuniversity.ac.id, ²bernadusanggosenoaji@telkomuniversity.ac.id,

³adibmkamali@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Alat listrik yang tidak dimatikan saat tidak digunakan seringkali menyebabkan korsleting listrik yang mengakibatkan kebakaran. Hal ini juga berpotensi dalam pemborosan penggunaan energi listrik. Orang-orang menyambungkan alat listrik langsung pada sumber listrik melalui stop kontak atau melalui jalur listrik kemudian dihubungkan dengan sakelar, dalam pengoperasiannya. Ini cukup efektif, namun, seringkali dialami kelalaian dalam mematikan atau mencabutnya, sehingga berpotensi membahayakan. Modul otomasi rumah berbasis IoT dan Deep Learning dibuat untuk melakukan digitalisasi dan otomasi sakelar. Terdiri dari mikrokontroler ESP32-S3 dan ESP32 sebagai pengendali sistem, modul relay sebagai sakelar otomatis, ESP32-CAM untuk mendeteksi orang, integrasi Google Home dengan platform Sinric.Pro, website Mowny dengan integrasi protokol HTTPS. Mikrokontroler, modul, relay disusun pada papan-sirkuit-cetak. Website Mowny untuk mengontrol sakelar dan monitoring ruangan. Pendeteksian keberadaan orang menggunakan YOLO sebagai pemicu otomasi sakelar. Model deteksi dimuat melalui API untuk diakses pada website. Pengujian sistem meliputi empat skenario untuk menyala-matikan sakelar secara digital dan otomatis, menghasilkan waktu respon sebagai berikut (dalam satuan detik): Google Home ($\pm 3,468$), Google Assistant ($\pm 4,348$), website Mowny ($\pm 1,042$), dan otomasi deteksi objek ($\pm 19,375$). Waktu paling cepat untuk mengontrol modul ini sebesar $\pm 1,042$ detik, untuk paling efektif secara pemakaian menggunakan Google Assistant dimana memberikan trigger melalui suara.

Kata kunci : efisiensi, deteksi, modul, otomasi, sakelar

Abstract

Electrical appliances that are not turned off when not in use often cause electrical short that result in fires. It's also potential electricity waste. People connect electrical appliances through sockets then connect with switches. This is quite effective, however, there's often negligence in turning it off, making it potentially dangerous. A home automation module based on IoT and Deep Learning is made to digitize and automate through switches. It consists of ESP32-S3 and ESP32 microcontrollers as system controllers, relay modules as automatic switches, ESP32-CAM to detect people, Google Home integration with Sinric.Pro, Mowny website with HTTPS protocol integration. Microcontrollers, modules, relays are arranged on a circuit board. Mowny website to control the switch and monitor the room. People detection uses YOLO as a trigger for switch automation. The detection model is loaded via API to be accessed on the website. System testing included four scenarios for digital and automatic switch, resulting in the following response times (seconds): Google Home ($\pm 3,468$), Google Assistant ($\pm 4,348$), Mowny website ($\pm 1,042$), and object detection automation ($\pm 19,375$). The fastest time to control this module is ± 1.042 seconds, for the most effective use of Google Assistant which provides a trigger via voice.

Keywords: efficiency, detection, module, automation, switch

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Pada era modern saat ini, listrik telah menjadi suatu keperluan esensial bagi kehidupan manusia. Pada siang hari, manusia sering mengandalkan perangkat pendingin udara seperti AC untuk menjaga suhu ruangan agar tetap nyaman, sementara pada malam hari, penerangan dari lampu menjadi suatu keharusan untuk mendukung berbagai aktivitas. Banyaknya aktivitas dan mobilitas individu baik di siang maupun malam hari seringkali mengakibatkan kurangnya kesadaran terhadap keadaan perangkat listrik yang tengah beroperasi, termasuk lampu, AC, kipas angin, maupun kompor listrik. Seperti yang diberitakan dalam berbagai insiden kebakaran rumah, sebagian besar disebabkan oleh penghuni yang lupa mematikan peralatan listrik seperti kipas angin atau pompa air saat meninggalkan rumah yang akhirnya mengakibatkan arus pendek listrik [1][2]. Banyak orang yang menggampangkan kelalaian ini karena menganggap alat listrik sudah aman, namun di sisi lain potensi bahaya akan selalu ada. Hal lain adalah karena perlu pergerakan untuk mematikan alat listrik misalnya melepas steker atau mematikan sakelar. Jika kelalaian mematikan masih di dalam rumah, tentu tidak membutuhkan waktu lama, namun jika orang terlanjur pergi ke luar rumah untuk beraktivitas lain, tentu memerlukan waktu lebih. Oleh karenanya, perlu dikembangkan sebuah modul sakelar otomatis yang dapat memantau kondisi ruangan dan mampu untuk