

PENGEMBANGAN KONTROL ELEKTRONIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC CONTROL BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT)

A. Ahmad Akbar¹, Syamsurijal², Fathahillah³

¹Mahasiswa Prodi Studi Pendidikan Teknik Elektro, Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

^{2,3}Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar
aahmadakbar38@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah sistem kontrol elektronik berbasis IoT. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Prototipe. Prosedur pengembangan terdiri dari 6 langkah yaitu Analisis Kebutuhan, Membangun Prototipe, Evaluasi Prototipe, Mengkodekan Sistem, menguji dan Mengevaluasi Sistem, Implementasi Sistem. Hasil penelitian ini menghasilkan sebuah sistem kontrol elektronik yang dilakukan dengan perintah suara. Dalam penelitian ini perangkat IoT diprogram untuk merespon perintah menyalakan/mematikan lampu teras, menyalakan/mematikan lampu ruang tamu, menyalakan/mematikan lampu ruang dapur, menyalakan/mematikan lampu kamar tidur. Hasil pengujian dan evaluasi sistem menunjukkan bahwa pengembangan sistem kontrol ini dapat bekerja dengan baik dan perangkat bekerja sesuai perintah yang diberikan. Jarak minimal respon perintah suara ke perangkat adalah 0 -10 cm dan jarak maksimal respon perintah suara ke perangkat adalah 500 cm.

Kata kunci: Sistem Kontrol, IoT, Perintah Suara

ABSTRACT

This research is a development research that aims to produce an IoT electronic control system. The development model used in this research is a prototype development procedure consists of 6 steps, namely needs analysis, building prototypes evaluating prototypes, coding the system, testing and evaluating the sistem, and implementing the system. The results of this study produce an electronic control that is carried out by voice commands. In this study, the IoT device was programmed to respond to commands to turn on/off the porch light, turn on/turn off the living room lights, turn on/turn off the kitchen lights, turn on/off bedroom lights. The results of system testing and evaluation show that the development of this control system can work properly and the device works according to the commands given. The minimum distance for a voice command response to the device is 0 to 10 cm and the maximum distance for a voice command response to the device is 500 cm. Keywords: author guidelines; agriculture journal; article template

Keywords: Control sistem, IoT, Voice command.

PENDAHULUAN

Sistem kendali dimanfaatkan oleh manusia untuk mengelola suatu sistem agar tetap berfungsi dengan semestinya sehingga mendapatkan kondisi kerja secara optimal pada suatu sistem yang dirancang. Di era globalisasi, sistem kendali menggunakan sistem otomatisasi yang terintegrasi dengan jaringan dan aplikasi komputer, sehingga kerja manusia dalam pengontrolan sangat kecil. Sistem peralatan yang dikontrol dengan komputer

lebih efisien, aman, dan sangat teliti. Sistem kendali dengan komputer dapat dimanfaatkan untuk kontrol kecepatan motor listrik maupun penerangan listrik. Hal ini mendorong para ahli teknologi informasi untuk menghasilkan inovasi dalam hal sistem kendali otomatis.

Teknologi otomatisasi dikembangkan dengan sistem komputasi yang menggabungkan antara ilmu komputer dan ilmu matematika. Pemecahan masalah memanfaatkan algoritma dari data-data

masuk. Teknologi komputasi dapat digunakan dalam pengembangan teori maupun terapannya.

Teknologi komputasi merupakan aktivitas bagi pengguna maupun pengembangan teknologi komputer, perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang menjadi bagian spesifik dalam teknologi informasi. Ilmu komputer menjadi ilmu dasar teori informasi dan komputasi sekaligus implementasi dan aplikasi langsung dari sistem komputer (Fathahillah, 2019).

Pengembangan teknologi komputasi yang banyak diimplementasikan pada perumahan dan dikenal sebagai *smart home*. Produk *smart home* berkembang pesat dengan berbagai konsep dan sistem yang dibangun karena penghematan dalam berbagai perangkat elektronik. *Smart home* dapat diintegrasikan dengan sistem kendali peralatan listrik berbasis android. Pengendalian dilakukan dengan menggunakan *handphone*, *bluetooth* atau *Wireless Fidelity* (WiFi) yang terhubung dengan peralatan listrik. Batas jangkauan pengendalian berbasis WiFi lebih luas daripada pengendalian berbasis bluetooth meskipun pengendalian sama-sama menggunakan bantuan *handphone*.

Keberadaan internet lebih memudahkan teknologi sistem kendali peralatan listrik seperti lampu. Internet memiliki jangkauan pengontrolan yang luas sehingga sangat efisien dari segi tenaga dan waktu. Internet dapat menyediakan berbagai fungsi dan fasilitas yang dapat digunakan sebagai suatu media informasi dan komunikasi. Peralatan lampu ruangan dapat dioperasikan secara *online* melalui *website*, sehingga pengguna tetap dapat memantau ataupun mengendalikan lampu kapanpun dan di manapun selama ada koneksi internet yang memadai.

Konektifitas internet dapat diperluas dan berlangsung secara terus-menerus dengan menggunakan *Internet of Think* (IoT) (Hidayat, 2017). IoT adalah sebuah kesatuan sistem perangkat komputasi yang saling berhubungan secara mekanis melalui perantara mesin dan digital, seperti manusia maupun benda apapun yang dilengkapi dengan identifikasi unik dan mampu melakukan transfer data melalui jaringan internet tanpa memerlukan bantuan dari manusia kepada manusia atau manusia ke komputer (Sukaridhoto, 2016).

Perangkat IoT mampu mengirim informasi dan melakukan tindak lanjut melalui jaringan dengan beragam fungsi secara otomatis. Dalam IoT, manusia hanyalah menjadi pengatur dan pengawas dari mesin-mesin yang bekerja secara langsung. Internet menjadi penghubung antara

interaksi mesin dan manusia. Dengan teknologi Iot, manusia akan semakin dimudahkan dalam melakukan pekerjaan apapun.

Kenyataannya, masyarakat masih menggunakan pengendali mekanis yang bekerja secara manual dalam kegiatan kehidupan sehari-hari, khususnya peranti listrik. Ini diamati melalui masih digunakannya sakelar. Perkembangan gaya hidup dan dinamika sosial saat ini menunjukkan semakin pentingnya kepraktisan dan efisiensi energi listrik. Orang yang masuk ruangan gelap akan mencari sakelar untuk menyalakan lampu. Begitu juga jika orang tersebut keluar ruangan untuk mematikan lampu. Sebaliknya, perilaku mematikan lampu pada ruangan tidak diterapkan oleh sebagian besar manusia. Justru yang sering terjadi, lampu-lampu tetap dibiarkan menyala. Penyebab utamanya adalah ada kemalasan untuk memadamkan lampu tersebut. Kondisi ini mengakibatkan pemborosan penggunaan energi listrik.

Sasaran teknologi industri penghematan energi meliputi pabrik maupun rumah tangga khususnya penerangan ruangan. Revolusi industri mengembangkan teknologi *smart home* dalam rangka mengefisienkan pengendalian pengguna lampu. Salah satu tantangan revolusi industri 4.0 ialah IoT, khususnya dari segi pemasarannya. Dengan menerapkan sistem kendali otomatis ini pada rumah tinggal, maka nilai harga jual rumah tersebut akan tinggi. Dengan memperhatikan hal tersebut penulis membuat serta mengerjakan tugas akhir dengan judul yaitu “Pengembangan Kontrol Elektronis berbasis IoT”, khususnya yang terkait dengan pengontrolan lampu.

KAJIAN TEORI

Sistem Kendali

Sistem kendali adalah kesatuan komponen fisik yang mampu melakukan pengaturan sistem sendiri maupun sistem yang berada di luarnya. Definisi lain dari sistem kendali adalah suatu proses pengaturan terhadap sebuah variabel atau parameter untuk menjaga agar sebuah besaran berada pada jangkauan tertentu. Istilah lain dari sistem kendali ialah sistem pengontrolan dan sistem pengendalian. Sistem kendali juga diartikan sama dengan teknik kontrol atau teknik pengaturan (Effendy, 2019).

Teori Komputasi

Teori komputasi adalah suatu teori ilmiah yang berkembang dalam ilmu komputer serta

matematika. Teori ini membahas mekanisme dari pemecahan suatu masalah pada model komputasi melalui proses algoritma (Wardijono 2011).

Bidang ini terbagi menjadi dua bahasan utama yaitu teori komputabilitas dan teori kompleksitas. Teori komputasi ini umumnya digunakan oleh ilmuwan sains, sehingga dinamakan sebagai komputasi sains. Beberapa macam komputasi modern, yaitu komputasi *mobile* (bergerak), komputasi *grid* dan komputasi *cloud* (Fathahillah, 2019).

Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah komputer mini yang dirancang dan diproduksi di Inggris dalam rangka menyediakan perangkat komputasi yang murah untuk keperluan pendidikan dan pengembangan (Fajar Wicaksono, 2018). Raspberry Pi dibuat pertama kali oleh ilmuwan dari University of Cambridge Laboratory pada tahun 2006, yaitu Jack Lang dan Alan Microft yang khawatir karena mahasiswa baru terlepas dari aspek teknis komputasi dan mengutamakan ke pembelajaran khusus di dalam bidang gangguan dan perbaikan komputer. Raspberry pertama kali di-rilis secara komersial pada Februari 2012. Sejak saat itu board Raspberry Pi telah mengalami sejumlah revisi dan telah tersedia dalam beberapa model.

Internet of Think (IoT)

Konektivitas internet dapat diperluas dan berlangsung secara terus-menerus dengan menggunakan *Internet of Think* (IoT) (Hidayat dan Taufik, 2017). IoT adalah sebuah kesatuan sistem perangkat komputasi yang saling berhubungan secara mekanis melalui mesin dan digital, seperti manusia, dan benda apapun yang dilengkapi identifikasi unik dan mampu melakukan transfer data melalui jaringan internet tanpa memerlukan bantuan manusia ke manusia atau manusia ke komputer (Sukaridhoto, 2016).

METODE PENELITIAN

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jenis *Research and Development* atau R&D. Dalam penelitian ini, peneliti hanya mengembangkan produk yang telah ada sebelumnya. Pada penelitian ini, model pengembangan yang digunakan yaitu model prototipe. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan terhitung mulai bulan Maret 2020 sampai bulan Mei 2020. Tempat pembuatan dan uji coba alat dilakukan di Laboratorium milik

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Makassar. Model pengembangan yang digunakan adalah prototipe.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini berhasil menghasilkan sebuah *prototype* pengontrolan kontrol elektronis berbasis *Internet of Things* (IoT) yang menggunakan perintah suara dalam melakukan suatu pengontrolan. Kegiatan analisis kebutuhan dilaksanakan dengan cara melakukan observasi dan studi literatur. Objek pengamatan berupa penerapan sistem kontrol di lingkungan industri 4.0 dengan sistem kontrol yang sifatnya nirkabel yang telah dikembangkan ke teknologi berbasis IoT.

Dalam penelitian ini, penulis merancang sebuah sistem kontrol elektronis yang berbasis IoT dan diimplementasikan pada rumah tinggal (*smart home*). Dalam pengoperasiannya, tiap pengguna dapat memperoleh kenyamanan serta kemudahan di setiap waktu. Prototipe dibuat menggunakan raspberry pi, amazon echo dot-smart speaker dan bahasa program python.

KESIMPULAN

Hasil pengembangan sistem kontrol elektronis berbasis IoT yang dihasilkan dalam penelitian adalah suatu prototipe sistem kontrol elektronis yang menggunakan perintah suara dalam melakukan suatu pengontrolan. Hasil penelitian ini merupakan pengembangan dari sistem kontrol berbasis *bluetooth* dan WiFi yang telah banyak diterapkan sebelumnya.

Dari hasil pengujian yang dilakukan, semua peralatan yang digunakan dapat bekerja dengan baik dalam membaca data/perintah. Amazon Echo Dot/Alexa, alat yang digunakan sebagai penerima dan sekaligus pengirim perintah berhasil merespon dan bekerja dengan baik. Raspberry Pi dapat memproses data dengan baik dan pengiriman data yang berhasil. Relay menerima perintah dengan baik, ketika perintah diterima maka secara otomatis Relay mengunci serta meneruskan perintah. Ketika ada perintah, otomatis lampu akan bekerja serta merespon dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendy, Marwan. 2019. Pengetahuan Dasar Sistem Kendali. Surakarta: Muhammadiyah University Press
- Fajar Wicaksono, Mochammad. 2018. Mudah

Belajar Raspberri Pi: Disertai 19 Contoh Proyek Sampai dengan Proyek IOT, Soal Latihan, dan Pembahasan. Bandung: Informatika.

Fathahillah. 2019. "Kecerdasan Komputasi pada Skala Kecil, Menengah, dan Luas".

Hidayat, Taufik. 2017. "Internet of Things Smart Agriculture on ZigBee: A Systematic Review" dalam Jurnal Telekomunikasi dan Komputer Volume 8 Nomor 1 (hlm. 75-86). Jakarta: IncomTech

Sukaridhoto, Sitrusta. 2016. Bermain dengan Internet of Things & BigData. Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Wardijono, Bheta Agus. 2011. "Studi tentang Cube Mapping untuk Pemetaan Tekstur pada Objek 3D" dalam Jurnal Komputasi, Volume 10 Nomor 1 (hlm. 58-64). Jakarta: STMIK Jakarta STI&K