

Rancang Bangun Sistem Pengendalian Saklar Pada Smart Home Menggunakan Nodemcu ESP8266 Dan Smartphone

Agil Husnul Khotimah¹, Hiyarunnisa Kahes Waypi², Joni Maulindar³

Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa
Jalan Bhayangkara

¹khusnulnasrul@gmail.com

²yarun.kawa@gmail.com

³joni_maulindar@udb.ac.id

Abstrak— Perkembangan teknologi yang begitu pesat menyebabkan fungsinya dimanfaatkan untuk membantu manusia, termasuk perangkat pintar. Dalam penelitian ini penulis merancang sistem pengontrolan saklar untuk mengendalikan alat elektronik yang dapat disambungkan ke jaringan internet agar dapat dikendalikan menggunakan smartphone. Sistem Pengendalian ini berupa tombol saklar dalam smartphone yang jika disentuh akan mematikan atau menghidupkan alat di dalam rumah. Sistem ini terdiri dari pengendalian kipas, lampu, pintu menggunakan solenoid dan gerbang menggunakan servo. Hasil dari penelitian ini kipas, lampu, pintu, dan gerbang dapat dikendalikan hanya dengan menyentuh smartphone. Perangkat IoT ini dilengkapi dengan aplikasi yang dapat disambungkan ke server Firebase dan terpasang di perangkat elektronik rumah. Bergantung pada kemampuannya, jika sensor yang dipasang berhasil membaca data, alat IoT akan mengirim data sensor ke server Firebase, penggunaannya dipilih karena karena dapat diakses secara realtime oleh pengguna menggunakan perangkat Mobile dan menyediakan layanan DbaaS (database sebagai layanan). Hasilnya, server dapat menerima data sensor yang dibaca dari keadaan rumah secara real time, menampilkannya sebagai sistem informasi pemantauan dan kendali jarak jauh melalui aplikasi seluler dan menyalakan atau mematikan lampu rumah dengan tombol daya yang telah dipasang perangkat IoT.

Kata kunci— Control system, Nodemcu Esp8266, Mikrokontroler, Smart home, Internet of Thing

Abstract— The rapid development of technology has caused its function to be used to help humans, including smart devices. In this study the authors designed a switch control system to control electronic devices that can be connected to the internet network so that they can be controlled using a smartphone. This control system is in the form of a switch button on a smartphone which, if touched, will turn off or turn on the appliance in the house. This system consists of controlling fans, lights, doors using solenoids and gates using servos. The results of this study are that fans, lights, doors, and gates can be controlled just by touching a smartphone. These IoT devices come with apps that can be connected to Firebase servers and installed on home electronics. Depending on the capabilities, if the installed sensor reads the data successfully, the IoT tool will send the sensor data to the Firebase server, its use is chosen because it can be accessed in real time by users using Mobile devices and provides DbaaS (database as a service) services. As a result, the server

can receive sensor data that is read from the home state in real time, display it as a remote monitoring and control information system via a mobile application and turn on or turn off the house lights with the power button that has an IoT device installed

Keywords— Control system, Nodemcu Esp8266, Mikrokontroler, Smart home, Internet of Thing

I. PENDAHULUAN

Di era teknologi perangkat pintar yang kian berkembang dan maju seperti ini, memudahkan masyarakat dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Perkembangan ini tidak terlepas dari masalah telekomunikasi dan otomatisasi. Sekarang siapa saja dapat menggunakan perangkat teknologi komunikasi ini yang disesuaikan dengan kebutuhan sehari-hari. Kemajuan teknologi ini sangat memungkinkan untuk membuat sistem kendali otomatis perangkat alat-alat elektronik (Desyantoro dkk, 2015).

Sistem kendali dan pemantauan perangkat ruangan pada smart home merupakan sebuah bentuk kendali dan dipantau secara otomatis terhadap perangkat alat-alat elektronik rumah tangga, sistem penerangan atau sistem keamanan rumah yang semuanya mampu dikendalikan secara langsung sesuai keinginan oleh pemilik. Sistem smart home ini memanfaatkan teknologi internet of thing didalamnya. Sehingga implementasinya dapat digunakan dalam konektivitas jarak jauh secara realtime dan mobile. Juga mampu memudahkan pengguna mengendalikan ataupun memantau rumah kapanpun dan dimanapun. Dalam internet of thing, tentunya server berperan penting sebagai tempat pengumpul informasi yang diterima oleh sensor. Firebase adalah API yang disediakan google untuk penyimpanan dan penyelarasan data ke dalam aplikasi Android, iOS, atau web. Realtime database adalah salah satu fasilitas yang menyimpan data ke database dan mengambil data darinya dengan sangat cepat tetapi firebase bukan hanya realtime database, jauh lebih dari itu. Firebase memiliki banyak fitur seperti authentication, database, storage, hosting, pemberitahuan dan lain-lain. Berdasarkan uraian diatas penulis bermaksud untuk

merancang sistem pengendalian saklar pada smart home menggunakan Nodemcu Esp8266.

II. METODE PENELITIAN

1. Pengumpulan Data/Bahan Referensi

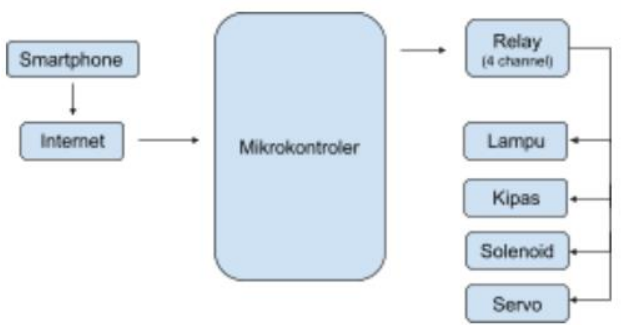
Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data dan bahan berkaitan dengan sistem kendali saklar menggunakan *nodemcu esp8266* dan *smartphone* dari berbagai sumber, seperti internet, jurnal, buku untuk menjadi referensi dalam pembuatan sistem.

2. Desain Sistem

Perancangan sistem terdiri dari pemrograman mikrokontroler melalui arduino IDE dan pengkabelan (wiring) bahan agar menjadi kesatuan yang utuh.

2.1 Perancangan Sistem Diagram Blok

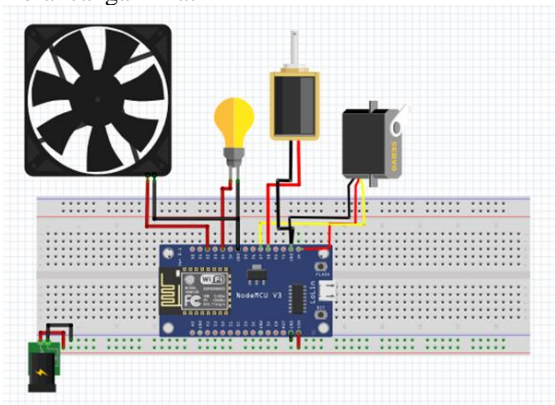
Rancangan diagram blok yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.1 Diagram Blok Sistem

Diagram blok di atas menunjukkan bahwa smartphone mengirimkan perintah ke NodeMCU melalui Internet. NodeMCU kemudian memproses perintah tersebut dengan output berupa relay control dengan status high-low atau on-off. Karena relay bekerja seperti saklar hidup/mati, relay disini menghidupkan atau mematikan lampu tergantung pada perintah apa yang diterimanya.

2.2 Perancangan Alat

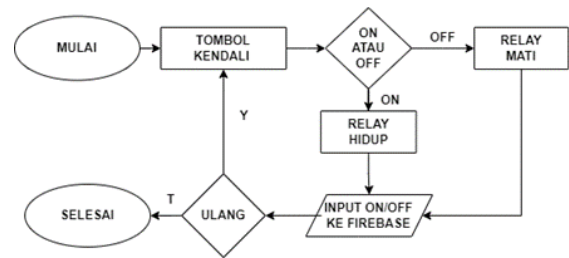


Gambar 2.2 skema Rangkaian

Pada skema rangkaian diatas mikrokontroler dihubungkan pada kipas, lampu, solenoid, dan servo masing-masing terhubung ke pin D2, D4, D7, D8,

nantinya alat tersebut setelah diimplementasikan akan tersambung relay 5v 4 channel.

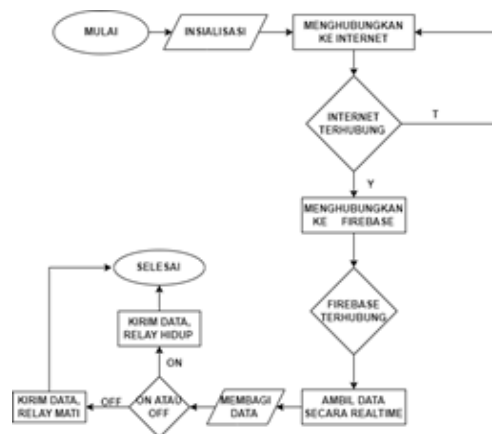
2.3 Diagram Alir Sistem pada Smartphone



Gambar 2.3 Diagram Alir pada Smartphone

Pada diagram aliran diatas yang mana ketika mikrokontroler dihubungkan pada kipas, lampu, dll, dan diimplementasikan maka untuk alirannya dimulai dengan tombol kendali on /off, yang mana ketika tombol on maka relay akan hidup atau ketika tombol off maka relay akan mati, dan selanjutnya sistem akan menginput on / off ke firebase, dan jika diulang maka akan kembali ke tombol kendali dan jika tidak diulang maka akan selesai.

2.4 Diagram Alur Sistem Pada Firebase



Gambar 2.4 Diagram Alur Sistem Pada Firebase

Pada gambar 2.4 merupakan diagram alur sistem pada firebase. Pada gambar diatas firebase dapat digunakan ketika terhubung dengan internet apabila tidak terhubung maka akan menghubungkan ke internet terus sampai terhubung. jika sudah terhubung dengan internet, firebase dapat digunakan. setelah firebase terhubung maka data akan diambil secara realtime lalu akan membagi data pada tombol kendali dimana ketika tombol on maka akan dikirim data, dan relay akan hidup. dan sebaliknya jika tombol off maka akan dikirim data, dan relay akan mati.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menjelaskan tentang alat kendali saklar dengan jarak jauh dengan menggunakan Nodemcu Esp8266 dan Smartphone, yang menjadi 2 klasifikasi, yaitu :

- a. Implementasi Perangkat Keras
implementasi perangkat keras ini adalah penerapan perangkaian komponen-komponen penyusun menjadi alat kendali jarak jauh. komponen yang digunakan adalah Nodemcu Esp8266 dan smartphone.
- b. Implementasi Perangkat Lunak



Gambar 2.5 Tampilan Aplikasi Mobile

aplikasi mobile berbasis android ini digunakan dalam implementasi perangkat lunak ini. aplikasi yang terbangun ini dapat diakses menggunakan internet. aplikasi ini digunakan sebagai remote control dalam pengendalian saklar jarak jauh. Dengan menggunakan aplikasi ini user hanya perlu menyentuh ikon saklar yang akan dimatikan atau dinyalakan. apabila ikon menyala maka saklar tersebut hidup, apabila gambar berubah maka saklar tersebut mati. hal ini memudahkan pengguna untuk mengetahui saklar tersebut hidup atau mati.

Tahap selanjutnya dilakukan pengujian apakah hasil sudah sesuai atau belum.

No.	Pengujian	Hasil
1	Menghidupkan /mematikan lampu dengan menyentuh ikon yang ada di aplikasi	berhasil, lampu akan menyala dan icon yang tertera pada aplikasi juga menyala lampu akan mati dan icon yang tertera pada aplikasi juga mati

2	menghidupkan /mematikan kipas dengan icon yang tertera pada aplikasi	berhasil, kipas akan menyala dan icon pada aplikasi juga akan menyala kipas akan mati dan icon yang pada aplikasi akan mati.
3	mengunci / membuka kunci dengan icon yang tertera pada aplikasi	berhasil, pintu terbuka dan icon yang tertera akan menyala pintu terkunci dan icon pada aplikasi akan mati
4	mengunci / membuka gerbang dengan icon yang sudah tertera pada aplikasi	berhasil, gerbang terbuka dan icon pada aplikasi akan menyala, gerbang tertutup dan icon pada aplikasi akan mati

IV. KESIMPULAN

Sistem rumah pintar dibangun untuk kendali jarak jauh peralatan listrik menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang terhubung dengan internet untuk mengakses server Firebase. Hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa keseluruhan sistem bekerja dengan baik, mulai dari koneksi ke WiFi, koneksi ke Firebase, penerimaan perintah, pengiriman data ke aplikasi menyalakan kipas, lampu, sistem kunci pintu dengan solenoid door lock, dan gerbang dengan servo.

REFERENSI

- Buda, I Nyoman & Sudiarsa, I Wayan. 2019. Analisis Kinerja Internet Of Things Berbasis Firebase Real Time Database. Vol 01, No. 01.
- Setiawan, Muhammad Ardi & Susanti, Erma & Fatkhiyah, Erfanti. 2019. Purwarupa Alat Pemantau Dan Kendali Rumah Dengan Implementasi Perangkat.Iot (Internet Of Things). Yogyakarta: Jurnal Script. Vol. 07, No. 01:61-69.
- K. Lampu, S. Wireless, and B. Arduino, "Smart Campus STMIK Sumedang (Smart Classroom)."
- A. S. Mustaqim, D. Kurnianto, F. T. Syifa, and C. Author, "Implementasi Teknologi Internet of Things pada sistem Pemantauan Kebocoran Gas LPG dan Kebakaran Menggunakan Database Pada Google Firebase," vol. 12, no. April, 2022.
- A. Kusumaningrum, A. Pujiastuti, and M.Zeny, "Pemanfaatan Internet of Things Pada Kendali Lampu," Compiler, vol. 6, no. 1, pp. 53-59, 2017, doi: 10.28989/compiler.v6i.201
- Hazarah, Atikah. 2017. Rancang Bangun Smart Door Lock Menggunakan Qr Code Dan Solenoid. Jakarta: Jurnal Teknologi Informatika dan Terapan. Vol. 04, No 01: 05-10