

Rancang bangun perangkat lunak antarmuka kendali mikrokontroler ESP826 dengan jaringan internet menggunakan flutter 3.0

¹*Aulia Sabril, S.T., M.T.,

¹Pendidikan Vokasional Mekatronika Universitas Negeri Makassar, Daeng Tata Raya Makassar

aulia.sabril@unm.ac.id¹

ABSTRAK

Perangkat lunak kendali jarak jauh berbasis open source sangat jarang diteliti bagi penggiat mikrokontroler, hobbies ataupun peneliti robotika, karena banyak bertebaran gratis dan mudah kita unduh. Hal ini tentu ada sisi positif dan negatifnya. Sisi positifnya dimana kita dapat menghemat waktu, biaya dan pikiran dalam pengerjaan proyek. Disisi lainnya kita mesti menggunakan perangkat antarmuka yang seragam dan serba terbatas fitur nya. Pada penelitian ini dibuat suatu sistem berbasis IoT untuk mengendalikan Light Emitting Diode (LED) pada mikrokontroler ESP826. Cloud database dengan Firebase, bahasa pemrograman Dart, Software Development Kit (SDK) dengan Flutter dan penulisan program dengan Visual Code Studio. Dengan sistem ini, maka pengguna dapat melakukan kendalian dengan multi platform baik smartphone atau komputer.

Kata Kunci: Kendali Intranet, Flutter, Firebase, ESP826, Multiplatform

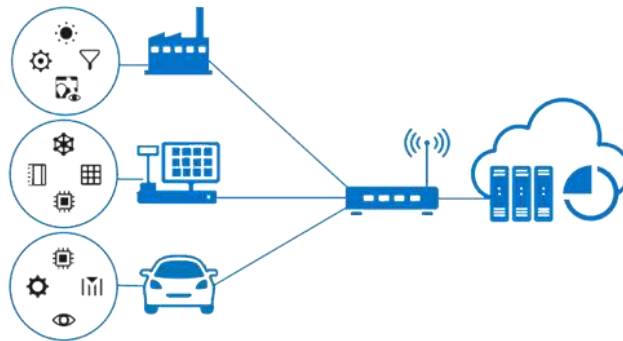
ABTRACT

Open source-based remote control software is rarely researched by microcontroller enthusiasts, hobbyists or robotics researchers, because many of them are available for free and are easy for us to download. This of course has positive and negative sides. The positive side is that we can save time, costs and thoughts in working on projects. On the other hand, we have to use an interface device that is uniform and has limited features. In this research, an IoT-based system was created to control the Light Emitting Diode (LED) on the ESP826 microcontroller. Cloud database with Firebase, Dart programming language, Software Development Kit (SDK) with Flutter and writing programs with Visual Code Studio. With this system, users can control multiple platforms, either smartphone or computer.

Keywords: Intranet Control, Flutter, Firebase, ESP826, Multiplatform

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi berjalan seiring dengan perkembangan dunia. Saat ini, dunia internet telah mengalami perkembangan yang sangat pesat terutama pada bidang bisnis, pendidikan, hiburan, industri, dan lain-lain. Pada bidang-bidang tersebut internet digunakan sebagai media untuk membantu pekerjaan manusia. Internet memiliki berbagai macam fungsi seperti fungsi komunikasi, pertukaran data, media pencari informasi dan masih banyak lagi. Salah satu fungsi internet yang paling banyak digunakan oleh penggunanya adalah sebagai sumber informasi. Dengan internet mereka bisa mendapatkan informasi dengan cepat dan mudah. Selain sebagai sumber informasi, internet saat ini juga banyak digunakan sebagai sarana dalam bermedia sosial. Banyak aplikasi media sosial yang digunakan di Indonesia, seperti Youtube, Facebook, Instagram, Twitter, WhatsApp, Line, LinkedIn, dan lain-lain. Namun, saat ini penggunaan internet tidak hanya terpaku pada pencarian informasi dan media sosial saja, akan tetapi dapat juga digunakan untuk menghubungkan dan mengendalikan satu perangkat dengan perangkat lainnya tanpa campur tangan manusia.



Teknologi ini disebut dengan Internet of Things (IoT). IoT merupakan sebuah konsep dengan tujuan untuk memperluas konektivitas jaringan internet yang terhubung dengan jaringan global. IoT dimanfaatkan untuk mengendalikan peralatan-peralatan elektronik, seperti lampu dengan jarak jauh melalui jaringan internet secara global [1]. IoT dapat bekerja dengan baik memerlukan tiga hal berikut, yaitu pemahaman bersama terhadap pengguna dan aplikasinya, arsitektur software dan jaringan komunikasi untuk memproses dan menyalurkan informasi, dan perangkat analisis yang bertujuan untuk keperluan otomatisasi dan kemampuan cerdas [2]. Salah satu perangkat yang sering dikendalikan menggunakan IoT adalah Light Emitting Diode (LED).



Dengan melihat permasalahan tersebut, maka dibuatlah sebuah alat yang mampu mematikan dan menghidupkan Light Emitting Diode (LED) dari jarak jauh melalui internet. Alat ini menggunakan mikrokomputer ESP32 sebagai kontrol utama yang memiliki LED terintegrasi sebagai kendalian, Software Development Kit dengan Flutter, bahasa pemrograman dengan Dart dan penulisan program dengan Visual Studio Code

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan sebagai berikut:

- 1) Flutter



Flutter merupakan teknologi milik Google untuk membangun aplikasi dengan tampilan UI yang apik, serta dapat di compile secara native ke dalam aplikasi mobile, web, dan desktop hanya dari satu basis kode. Flutter menggunakan bahasa Dart, sebuah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Google.

- 2) Firebase

Firebase adalah suatu platform dari Google berupa database berbasis NoSQL. Dengan firebase, developer bisa fokus mengembangkan aplikasi Web, Android, IOS yang bersifat Realtime Database berbasis online, yang memerlukan jaringan internet untuk menjalankannya.



3) ESP8266

ESP8266 merupakan mikrokontroler yang sudah terintegrasi dengan modul internet dalam satu *hardware* sehingga mudah terkoneksi jaringan Internet [9].



2.2 Desain Sistem

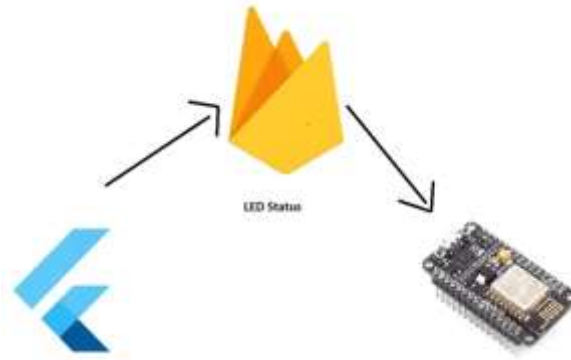
Arsitektur Sistem

1) *Arsitektur Sistem*

Arsitektur sistem yang dibangun ditunjukkan pada Gambar 7. Sistem yang dibangun terdiri dari tiga bagian yaitu rangkaian stop kontak, aplikasi pada *smartphone* dan *Firestore*. Rangkaian stop kontak terdiri dari stop kontak, sensor, relay, Arduino Uno R3 dan NodeMCU. Aplikasi pada *smartphone* digunakan sebagai pengendali dan pemantau. *Firestore* digunakan sebagai *cloud database* yang dapat bekerja secara *real time*. *Database* ini berperan sebagai penyimpan data dan perantara komunikasi antara rangkaian perangkat keras dan aplikasi pada *smartphone* agar kedua bagian ini dapat saling berkomunikasi.

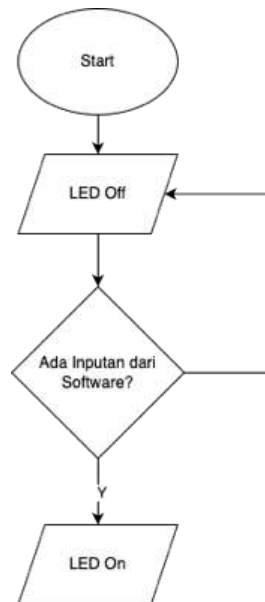
Pada rangkaian perangkat keras, NodeMCU berfungsi sebagai jembatan antara rangkaian tersebut dengan *database*, sedangkan Arduino Uno R3 berfungsi sebagai pengendali rangkaian serta menghubungkan antara modul sensor ACS712, modul sensor ZMPT101b, dan modul relay dengan NodeMCU agar dapat berkomunikasi dengan *Firestore*.

Jalur dari koneksi ke sumber listrik menuju slot stop kontak dihubungkan dahulu melalui modul relay, modul sensor ZMPT101b, dan modul sensor ACS712 agar dapat dilakukan tindakan kontrol dan *monitoring* besar arus dan tegangan pada aliran arus listrik stop kontak.



Gambar 1. Arsitektur Sistem

2) *Alur Kerja Sistem*



3) *Desain Database*

Pada penelitian ini, *Firebase* digunakan sebagai sarana penyimpanan dan komunikasi pada internet agar mikrokontroler ESP8266 dengan LED terintegrasi dan aplikasi *smartphone* dapat berkomunikasi satu sama lain. Layanan pada *Firebase* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Realtime Database (RTDB)* yang menggunakan *library* yang disediakan pada aplikasi pemrograman *Arduino IDE* untuk mendukung koneksi pada layanan *database* tersebut.



4) Desain Aplikasi Smartphone berbasis Flutter



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Aplikasi Smartphone

Pada bagian 3 yakni Hasil dan Pembahasan, berisi hasil yang diperoleh dari penelitian kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan. Bagian ini juga terdiri penjelasan terhadap hasil yang diperoleh:

Metode pengujian yang dilakukan pada aplikasi *smartphone* adalah dengan menggunakan metode *black box testing* pada setiap fitur dan fungsi yang berjalan pada rangkaian stop kontak. Penjabaran hasil pengujian aplikasi *smartphone* dapat dilihat pada Tabel I.

TABEL I

PENGUJIAN APLIKASI SMARTPHONE

| Fitur | Data Input | Hasil Yang Diharap kan | Hasil Tes | Stat us Hasil |
|----------------|--|---|---|----------------------|
| <i>Sign Up</i> | name = "Uji Coba" email = "ujicoba@gmail. com" password = "ujicoba123" retype password = "ujicoba123" | Data akun berhasil terdaftar dan tersimpan pada <i>Firebase</i> . | Data akun berhasil terdaftar dan tersimpan pada <i>Firebase</i> . | Berha sil |
| <i>Sign In</i> | email = "ujicoba@gmail. com" password = "ujicoba123" | Data ditemukan , data akun dan status login <i>true</i> dapat tersimpan pada penyimpanan lokal, | Data ditemuka n, data akun dan status login dapat tersimpan pada penyimpa | Berha sil |

;

| | | oleh aplikasi. | oleh aplikasi. | |
|-----------------|---|---|---|----------|
| <i>Sign Out</i> | - | Status login <i>false</i> dapat tersimpan pada penyimpanan lokal dan tampilan dapat berpindah ke halaman <i>Sign In</i> . | Status login <i>false</i> dapat tersimpan pada penyimpanan lokal dan tampilan dapat berpindah ke halaman <i>Sign In</i> . | Berhasil |

3.2 Pengujian Rangkaian

Metode pengujian yang dilakukan pada rangkaian mikrokontroler adalah metode *black box testing*. Metode ini dilakukan dengan melihat langsung LED dalam keadaan awal mati kemudian menyala apabila kita menekan tombol aplikasi perangkat lunak berbasis Flutter.

3.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian dan aplikasi Smartphone termasuk layanan Firebase Realtime Database, dan ESP32 yang terintegrasi LED, dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulannya rancang bangun aplikasi antarmuka ini secara Realtime dapat berinteraksi dengan ESP8266 dengan secara menyakinkan dapat mengendalikan LED untuk mati dan nyala melalui koneksi Internet. Saran kedepannya penelitian di variasikan dengan sensor inputan yang lebih bervariasi

REFERENSI

- [1] H. Rahmadyani and H. E. Kusuma, "EMPAT KELOMPOK PERILAKU BOROS ENERGI: PENYUSUNAN HIPOTESIS MENGGUNAKAN GROUNDED THEORY Four Energy Waste Behavior Groups: Hypothesis Development Using Grounded Theory," *Jurnal Pemukiman*, vol. 14, no. 2, pp. 82–91, Nov. 2019, doi: 10.31815/jp.2019.14.82-91.
- [2] R. Miramontes Meza, L. V. Escamilla del Rfo, and R. T. Aquino Santos, "Mobile Remote Control for Home Automation," *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, vol. 7, no. 4, p. 21, Oct. 2013, doi: 10.3991/ijim.v7i4.3178.
- [3] M. Rofiq and M. Yusron, "PERANCANGAN SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI BLUETOOTH PADA SMARTPHONE ANDROID," 2014.
- [4] R. Berlianti and Fibriyanti, "Perancangan Alat Pengontrolan Beban Listrik Satu Fasa Jarak Jauh Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Arduino Mega," *SainETIn (Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri)*, vol. 5, no. 1, pp. 17–26, Dec. 2020.
- [5] M. Zouai, O. Kazar, B. Haba, and H. Saouli, "Smart house simulation based multi-agent system and internet of things," *2017 International Conference on Mathematics and Information Technology (ICMIT)*, pp. 201–203, Dec. 2017.
- [6] E. Hesti and Y. Marniati, "Rancang Bangun Kendali Terminal Stop Kontak Otomatis via SMS (Short Message Service) Berbasis Microcontroller," *Jurnal Teknik Elektro ITP*, vol. 7, no. 1, pp. 46– 50, Jan. 2018, doi: 10.21063/JTE.2018.3133707.
- [7] R. Hardiansah, D. Suhendi, and E. Wismiana, "PROTOTIPE PENGATURAN OPERASI LAMPU DAN STOP KONTAK PADA GEDUNG MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER

;

- ARDUINO UNO BERBASIS IOT,” *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro Universitas Pakuan*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2021.
- [8] A. P. Zanofa, R. Arrahman, M. Bakri, and A. Budiman, “PINTU GERBANG OTOMATIS BERBASIS MICROCONTROLLER ARDUINO UNO R3,” *JTIKOM*, vol. 1, no. 1, pp. 22–27, 2020.
- [9] A. D. Pangestu, F. Ardianto, and B. Alfaresi, “SISTEM MONITORING BEBAN LISTRIK BERBASIS ARDUINO NODEMCU ESP8266,” *JURNAL AMPERE*, vol. 4, no. 1, pp. 187–197, 2019.
- [10] D. Kurnia and V. Widiasih, “IMPLEMENTASI NODEMCU DALAM PROTOTIPE SISTEM PEMBERIAN PAKAN AYAM OTOMATIS DAN PRESISI BERBASIS WEB,” *Jurnal Teknologi Universitas Muhammadiyah Yakarta*, vol. 11, no. 2, pp. 169–178, 2019, doi: 10.24853/jurtek.11.2.169-178.
- [11] Z. Abidin and M. Baha’udin, “Monitoring Dan Proteksi Tegangan Panel 3 Fasa Dengan Menggunakan Sensor Tegangan ZMPT101B,” *Journal Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro*, 2017.
- [12] B. M. Arsyad, A. Sofwan, and A. Nugroho, “PERANCANGAN SISTEM KONTROL OVER/UNDER VOLTAGE RELAY BERBASIS MICROCONTROLLER PADA SALURAN TEGANGAN 220VAC,” (*TRANSIENT*) *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, vol. 8, no. 1, pp. 2685–0206, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient>
- [13] Husnawati, R. Passarella, Sutarno, and Rendyansyah, “Perancangan dan Simulasi Energi Meter Digital Satu Fasa Menggunakan Sensor Arus ACS712,” *JNTETI*, vol. 2, no. 4, pp. 307–315, Nov. 2013.
- [14] A. Effendi, “Perancangan pengontrolan Pemanas Air Menggunakan PLC S7-1200 dan Sensor Arus ACS712,” (*JTE*) *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 2, no. 3, pp. 106–113, 2013.
- [15] Flutter, “Beautiful native apps in record time,.” <https://flutter.dev> (accessed Jan. 11, 2022).
- [16] G. S. Chandra and S. Tjandra, “Pemanfaatan Flutter dan Electron Framework pada Aplikasi Inventori dan Pengaturan Pengiriman Barang,” *JOURNAL OF INFORMATION SYSTEM, GRAPHICS, HOSPITALITY AND TECHNOLOGY (INSIGHT)*, vol. 2, no. 2, pp. 76–81, 2020, doi: <https://doi.org/10.37823/insight.v2i02.109>.
- [17] G. Firebase, “Firebase helps you build and run successful apps.” <https://firebase.google.com> (accessed Jan. 11, 2022).