



Perancangan IoT Pada Sistem Kontrol Lampu Menggunakan Telegram

Kemal Ibnu Ramadhan^{1*}, Diva Reihan Ferdian Utomo², Rafif Rizqy Alfiansyah³, David Izzy Gian Anargia⁴, Pramono⁵

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa, Surakarta, Indonesia
Email: ^{1*}210103103@mhs.udb.ac.id, ²210103094@mhs.udb.ac.id, ³210103114@mhs.udb.ac.id,
⁴210103093@mhs.udb.ac.id, ⁵pramono@udb.ac.id
(* : coressponding author)

Abstrak – Perkembangan Internet of Things (IoT) telah memungkinkan integrasi yang lebih baik antara perangkat elektronik dengan jaringan internet, menciptakan kesempatan baru dalam pengendalian perangkat secara jarak jauh. Salah satu contohnya adalah pengendalian lampu menggunakan Telegram sebagai antarmuka komunikasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem kontrol IoT lampu yang terhubung dengan Telegram, memungkinkan pengguna untuk mengakses dan mengontrol lampu secara jarak jauh melalui aplikasi Telegram. Sistem terdiri dari sensor untuk mendeteksi intensitas cahaya, mikrokontroler untuk memproses data, dan modul komunikasi untuk mengirim instruksi ke lampu melalui relay. Pengguna dapat mengirim perintah melalui Telegram untuk menyalakan, mematikan, atau mengatur kecerahan lampu sesuai preferensi mereka, serta memprogram respons lampu berdasarkan kondisi lingkungan. Dengan memanfaatkan infrastruktur IoT dan platform komunikasi yang luas, seperti Telegram, sistem ini memberikan kemudahan akses dan kontrol yang fleksibel, menawarkan potensi implementasi praktis dalam berbagai konteks, termasuk rumah pintar, kantor, atau lingkungan perkotaan.

Kata Kunci: IoT (*Internet of Things*), Sistem Kontrol, Telegram

Abstract – *The development of the Internet of Things (IoT) has enabled better integration between electronic devices and internet networks, creating new opportunities for remote control of devices. One example is controlling lights using Telegram as a communication interface. This research aims to design an IoT lighting control system connected to Telegram, allowing users to access and control lights remotely via the Telegram application. The system consists of a sensor to detect light intensity, a microcontroller to process data, and a communication module to send instructions to the lamp via relay. Users can send commands via Telegram to turn lights on, off, or adjust the brightness of lights according to their preferences, as well as program light responses based on environmental conditions. By leveraging a broad IoT infrastructure and communications platforms, such as Telegram, the system provides easy access and flexible control, offering the potential for practical implementation in a variety of contexts, including smart homes, offices, or urban environments.*

Keywords: *IoT (Internet of Things), Control System, Telegram*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi IoT dalam sistem kontrol lampu telah membawa perubahan signifikan dalam cara kita mengelola dan mengoptimalkan penggunaan energi. Integrasi dengan aplikasi pesan instan seperti Telegram memperluas kemungkinan interaksi antara manusia dan mesin, memungkinkan kontrol yang lebih intuitif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna. Studi terbaru menunjukkan bahwa dengan menggunakan NodeMCU ESP8266, pengguna dapat mengontrol lampu dengan lebih fleksibel, mengatur jadwal pencahayaan, dan bahkan mengimplementasikan skenario pencahayaan yang kompleks untuk berbagai situasi¹.

Selain itu, penelitian yang dilakukan pada tahun 2024 menyoroti pentingnya desain antarmuka pengguna yang ramah dan mudah diakses. Dengan antarmuka yang dirancang dengan baik, pengguna dari segala usia dan latar belakang teknis dapat dengan mudah mengadopsi dan memanfaatkan sistem kontrol lampu berbasis IoT ini². Hal ini tidak hanya meningkatkan adopsi teknologi tetapi juga memastikan bahwa manfaat efisiensi energi dapat dinikmati oleh masyarakat luas³.

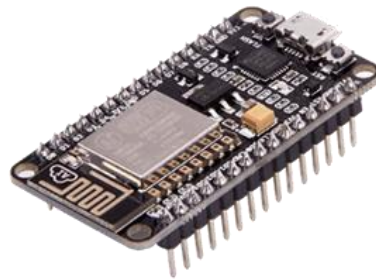
Dalam konteks keberlanjutan, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi bagaimana sistem kontrol lampu berbasis IoT dapat berkontribusi pada pengurangan jejak karbon. Dengan mengintegrasikan sensor lingkungan dan algoritma cerdas, sistem ini dapat secara otomatis

menyesuaikan penggunaan lampu berdasarkan kondisi alami, seperti cahaya matahari yang tersedia, sehingga mengurangi konsumsi energi dan meningkatkan efisiensi secara keseluruhan¹.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 NodeMCU

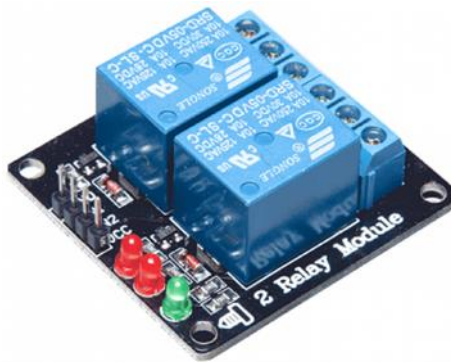
NodeMCU ESP8266 adalah platform pengembangan open-source yang didasarkan pada modul Wi-Fi ESP8266. Modul ini dirancang untuk mendukung protokol Wi-Fi, dan NodeMCU memungkinkan pengembang untuk dengan mudah membuat prototipe perangkat IoT yang terhubung ke internet. NodeMCU ESP8266 memiliki sejumlah fitur, termasuk port GPIO (General Purpose Input/Output) yang dapat digunakan untuk menghubungkan berbagai sensor dan aktuator, serta dukungan untuk bahasa pemrograman Lua dan Arduino IDE. Dengan biaya yang terjangkau dan kemampuan yang luas, NodeMCU ESP8266 telah menjadi pilihan populer di kalangan pengembang IoT⁴.



Gambar 1. NodeMCU ESP8266

2.2 Modul Relay

Relay adalah suatu komponen yang berpotensi dengan menggunakan prinsip elektromagnetik sebagai dasarnya. Untuk mengendalikan perpindahan posisi kontak, baik dari posisi On ke Off maupun sebaliknya, dengan menggunakan energi listrik sebagai penggerakannya⁵.



Gambar 2. Modul Relay

2.3 Telegram

Telegram adalah aplikasi pesan instan yang populer yang memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi dengan teman, keluarga, atau kelompok dalam obrolan pribadi atau grup. Aplikasi ini menawarkan berbagai fitur yang menarik, termasuk pesan teks, gambar, video, dan file, serta kemampuan untuk membuat saluran atau grup besar dengan anggota yang tak terbatas. Keamanan juga menjadi fokus utama Telegram, dengan enkripsi end-to-end yang melindungi privasi pengguna dan fitur keamanan tambahan seperti obrolan rahasia yang dapat diatur untuk menghilangkan jejak pesan. Selain itu, Telegram menyediakan API terbuka yang memungkinkan pengembang untuk membuat bot dan mengintegrasikan aplikasi dengan layanan Telegram. Dengan demikian, Telegram

tidak hanya merupakan platform komunikasi yang kuat, tetapi juga menjadi landasan untuk berbagai aplikasi yang inovatif ⁶.



Gambar 3. Aplikasi Telegram

2.4 Sistem Kontrol

Sistem Kendali adalah suatu alat atau kumpulan alat-alat yang berfungsi untuk mengendalikan dan mengatur suatu sistem kerja. Contoh sistem kendali/sistem kontrol dalam sehari-hari kita adalah stang motor yang digunakan untuk mengendalikan arah dari melajunya kendaraan motor, contoh lain nya adalah AC (Air Conditioner) yang dapat mengendalikan suhu ruangan secara otomatis. Macam-macam sistem kendali/kontrol sebenarnya terbagi menjadi 2 macam berdasarkan prosesnya yaitu, sistem kendali logika dan sistem linear. Sistem kendali linear dapat dikata pula sebagai sistem kendali analog sedangkan sistem kendali logika dapat dikatakan juga sebagai sistem kendali otomatis. Sistem kendali analog atau konvensional artinya pengendalian suatu sistem dilakukan dengan bantuan secara langsung dari tangan manusia⁷.

2.5 Lampu

Lampu adalah perangkat yang menghasilkan cahaya untuk menerangi sekitar kita. Cahaya ini dapat membantu kita melihat dengan jelas dalam kondisi minim cahaya, melakukan aktivitas, dan menciptakan suasana yang diinginkan. Pada tahun 1879 Thomas Alva Edison menemukan lampu pijar yang sudah masih berkembang, terdapat berbagai jenis lampu yang telah dikembangkan, seperti lampu LED, lampu Fluorescent, dan bohlam hemat energi. Lampu merupakan teknologi penting yang telah merevolusi cara hidup manusia. Dengan berbagai jenis dan manfaatnya, lampu memudahkan berbagai aktivitas kita dan meningkatkan kualitas hidup.



Gambar 4. Lampu

3. METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Pengumpulan Data

Terdapat pengumpulan data yang digunakan pada jurnal ini diantaranya yaitu :

1. Studi Pustaka

Pada studi ini penulis mempelajari, meneliti, dan menelaah berbagai referensi untuk dipelajari yang bersumber dari jurnal ilmiah, buku – buku dan situs internet yang berkaitan dengan topik penelitian.

2. Studi Lapangan

Pada sudi kali ini penulis melakukan dan observasi yang bertujuan untuk mengumpulkan data yang akan diteliti. Hal ini meliputi :

a. Wawancara

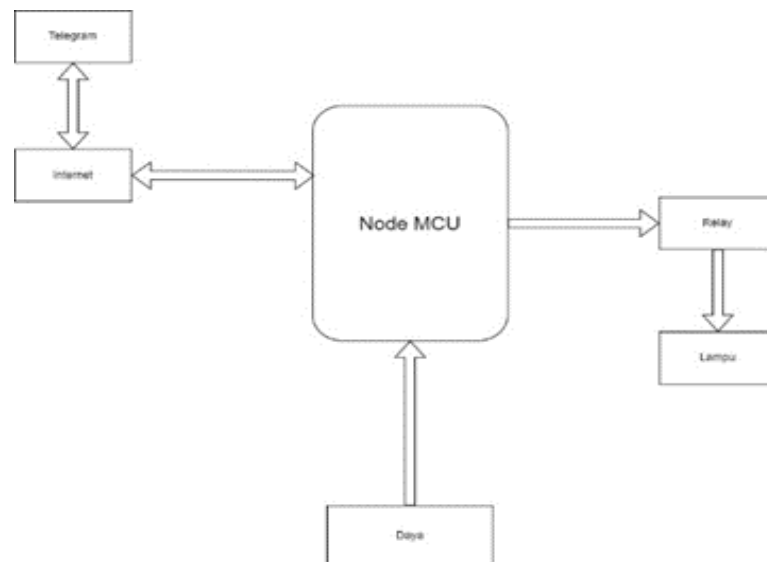
Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan cara tanya jawab dengan seorang yang berkaitan dengan topik permasalahan yang diambil oleh penulis.

b. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung objek yang berhubungan dengan objek penelitian yang diambil oleh penulis.

3.2 Rancangan secara Blok Diagram

Pada tahapan perancangan alat untuk membantu memudahkan proses pengerjaan alat ayng akan dikerjakan. Pada perancangan alat terlebih dahulu membuat blok diagram yang pada setiap blok tersebut memiliki fungsi tersendiri yang saling berkaitan dengan apa yang akan dibuat penulis.

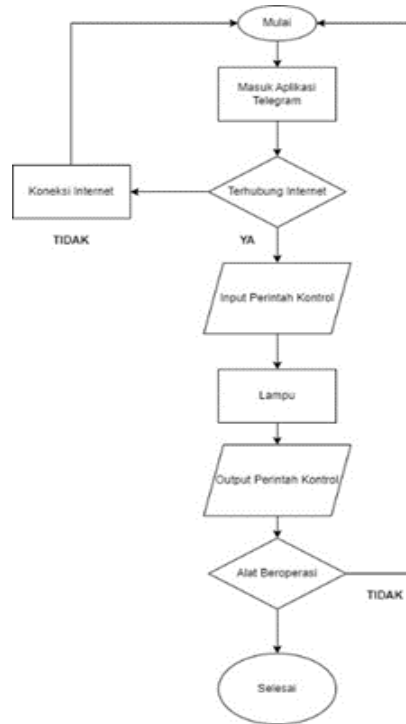


Gambar 5. Diagram Blok

- Daya/Power Supply yang merupakan sebuah perangkat yang digunakan untuk menyalurkan listrik ke komponen yang dibutuhkan.
- Node MCU merupakan module kontroler berbasis chip ESP8266 sehingga memungkinkan untuk terhubung dengan internet.
- Relay merupakan sebuah perangkat elektronik berupa sakelar elektronik yang berguna untuk mentrigernya dibutuhkan arus listrik
- Wifi/internet perangkat yang berfungsi untuk menerima dan mentransmisikan data sehingga dapat digunakan untuk mentukarkan data secara nirkabel dalam suatu jaringan.
- Telegram aplikasi instan messaging multiplatform berbasis cloud yang berguna sebagai program kendali dapat diprogram secara otomatis dan bekerja lewat pesan chat telegram.
- Lampu Komponen yang difungsikan sebagai indikator yaitu berupa penerangan pada ruangan.

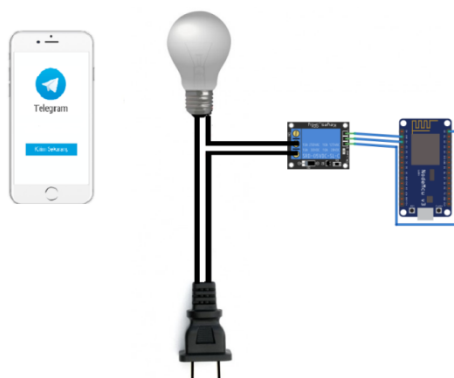
3.3 Perancangan Flowchart

Dalam tahapan ini penulis membuat pemodelan sistem secara keseluruhan agar dapat menjelaskan bagaimana cara kerja model sistem yang akan dibangun oleh penulis. Pada pemodelan ini akan digambar dan dijelaskan dengan menggunakan *Flowchart* (diagram alur), yaitu seperti gambar berikut ini :



Gambar 6. Flowchart

4. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 7. Skematik



Gambar 8. Bot Telegram

Bagian hasil penelitian ini berisi paparan hasil yang berkaitan dengan pertanyaan penelitiain. Berikut in adalah hasil utama dan poin diskusi dari penelitian tersebut :



- a. Proyek ini menggunakan papan mikrokontroler ESP8266 NodeMCU yang terhubung ke modul relay untuk mengontrol status nyala/mati bola lampu.
- b. Sistem ini dikendalikan melalui Chat Bot Telegram yang dibuat menggunakan aplikasi Arduino IDE, yang memungkinkan pengguna untuk menyalakan atau mematikan bola lampu dari perangkat apa pun yang memiliki akses internet.
- c. Menunjukkan keberhasilan menyalakan dan mematikan bola lampu dari jarak jauh melalui antarmuka web yang dibuat.

5. KESIMPULAN

Dari jurnal tersebut, dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem kontrol lampu berbasis IoT yang terhubung dengan Telegram menggunakan NodeMCU ESP8266, modul relay, dan Telegram memungkinkan pengguna untuk mengontrol lampu secara jarak jauh dengan fleksibel dan responsif. Sistem ini juga dapat diintegrasikan dengan sensor lingkungan untuk mengurangi konsumsi energi. Hasil penelitian menunjukkan keberhasilan sistem dalam mengontrol lampu dari jarak jauh melalui Telegram, menunjukkan potensi aplikasi yang luas dalam mengotomatiskan kontrol lampu dan mengoptimalkan penggunaan energi.

REFERENCES

- Ibrahim, A. M., & Setiyadi, D. (2021). Prototype pengendalian lampu dan AC jarak jauh dengan jaringan internet menggunakan aplikasi Telegram berbasis NodeMCU ESP8266.
- Wanda Pratiwi. (2024). Perancangan Sistem Kontrol Lampu dan Door Lock Pada Smart Home Berbasis.
- Setiawan, A. (2022). Sistem Kontrol Dan Monitoring Lampu Menggunakan Telegram Berbasis NodeMCU ESP8266
- Espressif Systems. (2022). ESP8266 IoT Development Board. Diakses dari https://www.espressif.com/en/products/hardware/esp8266ex/overview.
- Badri,H.,Tharo,Z.,Aryza,S.,Wibowo,P.,&Anisah,S.(2022).RancanganAlatPengamanInstalasiListrik Menggunakan Sistem Proteksi RelayTerhadap Beban Lebih Dan Hubung SingkatBerbasisMikrokontroler.Agustus, 6(3),224–233.
- Telegram. (tanpa tahun). Diakses pada 28 April 2024, dari https://telegram.org/.
- Windy Dwiparaswati. (2023). SIMULASI ALAT PENGENDALI LAMPU JARAK JAUH MENGGUNAKAN TELEGRAM