

# IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS PADA SISTEM KENDALI LAMPU RUMAH MENGGUNAKAN TELEGRAM BOT & NODE MCU ESP8266

Zakwansyah<sup>1</sup>, Effendi<sup>2</sup>, Satria Syuhada<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Program Studi Teknologi Elektronika-Politeknik Aceh,  
Jl. Politeknik Aceh, No.1, Pango Raya, Banda Aceh 23119

<sup>1</sup>[zakwansyah@politeknikaceh.ac.id](mailto:zakwansyah@politeknikaceh.ac.id), <sup>2</sup>[effendi@politeknikaceh.ac.id](mailto:effendi@politeknikaceh.ac.id),

<sup>3</sup>[satriasyuhada10@gmail.com](mailto:satriasyuhada10@gmail.com)

## ABSTRACT

*The house light control system is manually operated, tends to forget turn off the lights when leaving the house, house owner must return to turn off the lights or leave the lights on until the houseowner returns. The use of NodeMCU ESP8266 is currently favored by internet of things-based developers, other reason is the price of the module was quite cheap and programmed using the Arduino IDE allowing NodeMCU be the preferred choice. The study uses Telegram Messenger Bot as a message sender and message recipient to control home lights, using NodeMCU as a Relay controller to turn On - off the home lights remotely. This system can be controlled from any distance, according to tests that have been carried out this system can operate from a distance of 100 meters, 5 kilometers, even from outside the area with a distance of 2193 kilometers.*

**Keywords:** Node MCU ESP8266, Relay Module, Bot Telegram

## ABSTRAK

Sistem kendali lampu rumah sebagian besar masih dioperasikan secara manual dan terkadang pemilik rumah lupa mematikan lampu saat keluar rumah sehingga mengharuskan pemilik rumah untuk kembali mematikan lampu atau membiarkan lampu menyala hingga pemilik rumah kembali. Penggunaan Node MCU ESP8266 saat ini banyak diminati oleh Pengembang teknologi berbasis IoT karena harga modul yang cukup murah dan dapat diprogram dengan Arduino IDE menjadikan NodeMCU sebagai pilihan utama. Pembuatan sistem ini menggunakan Telegram *bot* Messenger sebagai pengirim pesan dan penerima pesan untuk mengendalikan lampu rumah, menggunakan NodeMCU sebagai pengendali relay untuk menyalakan dan mematikan lampu rumah saat berada di rumah atau tidak. Sistem ini dapat dikendalikan dari jarak manapun, sesuai dengan pengujian yang telah dilakukan sistem ini dapat beroperasi dari jarak 100-meter, 5 kilometer, bahkan dari luar daerah dengan jarak 2193 kilometer.

**Kata kunci:** Node MCU ESP8266, Modul Relay, Bot Telegram

## I. PENDAHULUAN

Lampu merupakan salah satu bagian penting berfungsi sebagai alat penerang di rumah dan gedung gedung, bagi seseorang terkadang lupa mematikan lampu saat akan keluar rumah karena terburu buru ataupun faktor lainnya, namun dengan perkembangan

teknologi saat ini terutama di bidang elektronika yang semakin pesat, maka terciptalah suatu inovasi yang mudah dan praktis terutama dalam mengoperasikan lampu. Perancangan sistem ini menggunakan aplikasi yang sudah sangat populer di

masyarakat, yaitu telegram untuk mengoperasikan lampu [1].

Sistem menghidupkan dan mematikan lampu pada umumnya masih secara manual yaitu dengan saklar, dimana masih terdapat kelemahannya seperti pemilik rumah lupa mematikan lampu saat keluar rumah dan pemilik rumah menyadari bahwa mereka lupa mematikan lampu saat sudah dalam perjalanan, tetapi dengan adanya kemajuan teknologi pemilik rumah dapat mematikan lampu dari jarak jauh saat sedang berpergian atau saat berada di luar rumah dengan menggunakan aplikasi Telegram [2].

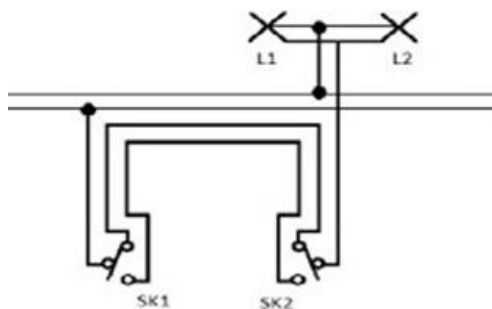
Implementasi Internet of Things pada Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan Telegram Bot Dan Node MCU ESP8266 untuk mempermudah mengendalikan lampu.

## II. Metode Penelitian

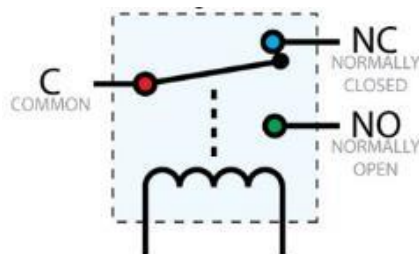
### 1. Saklar tukar dan Relay

Kendali lampu menggunakan saklar tukar bisa dioperasikan dari dua tempat, sehingga sering diaplikasikan pada operasi lampu koridor gedung atau tangga di dalam rumah, kontak saklar tukar mempunyai kesamaan dengan kontak yang ada di sebuah relay, sehingga bisa dimanfaatkan pengoperasian relay secara jarak jauh menggunakan teknologi internet.

Pada gambar 1 merupakan instalasi saklar tukar, dan kontak saklar tukar mempunyai kesamaan kutub dengan kontak relay seperti pada gambar 2.



Gambar 1. Pengawatan saklar tukar[3][4]



Gambar 2. Kontak Relay NO/NC

Salah satu saklar tukar pada gambar 2 bisa diganti atau difungsikan kontakannya dengan kontak NO/NC relay. Sehingga relay bisa dioperasikan secara remote menggunakan teknologi IoT [2] [4].

### 2. Telegram Bot

Telegram Bot seperti ditunjukkan pada Gambar 2.3 atau yang lebih kita kenal dengan robot *web*, adalah sebuah aplikasi perangkat lunak yang berbasis otomatis yang menjalankan semua perintah melalui internet. *bot* biasanya menjalankan sebuah perintah, pada dasarnya mudah dan secara terstruktur, namun dengan tingkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang dilakukan oleh manusia saja.



Gambar 3. Telegram Bot [5]

Telegram menyediakan 2 bentuk *Application Programming Interface (API)*, API yang pertama adalah klien *Instant Messaging (IM)* Telegram, tujuannya adalah agar semua orang bisa mengembangkan IM Telegram sesuai dengan kebutuhan. Tipe API selanjutnya yaitu Telegram *bot API* yang memungkinkan setiap orang membuat *bot* dan akan membalas semua penggunaannya jika mengirimkan pesan perintah yang dapat

diterima oleh *bot* tersebut bagi pengguna Telegram saja, sehingga pengguna yang ingin menggunakan *bot* maka pengguna harus terlebih dahulu memiliki akun Telegram dan *bot*.

Telegram *bot* sudah banyak digunakan seiring *messenger* Telegram banyak yang menginstalnya dan digunakan juga sebagai alat percakapan jarak jauh[5][2], Telegram *bot* juga dapat digunakan sebagai sistem kendali lampu rumah secara *remote* yang mempermudah penggunaannya.

### a. Pembuatan Telegram BOT

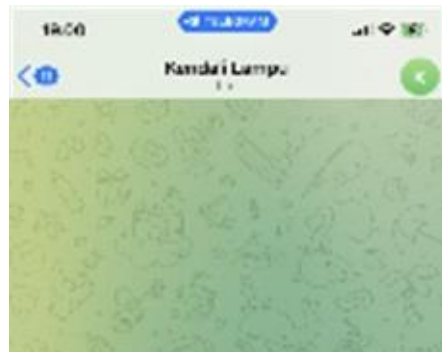
Telegram *bot* akan menjadi server dimana kita dapat mengirim pesan melalui keypad yang tersedia pada Telegram *bot*. Kita dapat membuat Telegram *bot* dengan sistem *BotFather* yang sudah tersedia di aplikasi Telegram dengan nama yang diinginkan yaitu mengetikkan `/newbot` dan mengikuti perintah selanjutnya, setelah mendaftarkan akun *bot*, *BotFather* akan mengirimkan token untuk mengakses Telegram *bot* yang telah kita buat nantinya.. Setelah membuat Telegram *bot*, kita terlebih dahulu harus masuk ke aplikasi Telegram dan masuk ke Telegram *bot* yang kita buat melalui link yang didapatkan setelah membuat Telegram *bot* pada halaman *BotFather* yaitu seperti gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman *BotFather*.

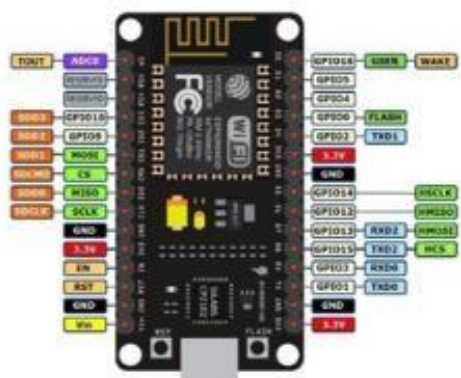
Setelah mengklik *link add* yang dikirim oleh *BotFather* secara otomatis kita akan dibawa masuk pada halaman Telegram *bot* yang telah kita buat, dimana pada

tampilan awal telegram *bot* masih kosong dan belum tersedia *keypad* untuk kita dapat mengendalikan lampu dengan Telegram *bot* tersebut, tampilan halaman awal Telegram *bot* dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Awal Telegram *bot*.

Node MCU seperti ditunjukkan pada gambar 6 sama seperti arduino, tapi kelebihan sudah memiliki Wi-Fi, selain dengan bahasa Lua, Node MCU juga *support* dengan *software* arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan pada board *manager* di dalam *software* arduino IDE yaitu dengan menambahkan URL untuk mengunduh board khusus Node MCU pada *board manager*.



Gambar 6. Node MCU ESP8266 [6].

**Tabel 1.** Spesifikasi Node MCU ESP8266

Node MCU	Spesifikasi
ESP8266	
Tegangan input	3,3 - 5 Volt
Ukuran	57 mm x 30 mm
GPIO	13 Pin
Flash memory	4MB
Wireless	802.11 b/g/n standar
USB to Serial Converter	CH340G

**b. Software Arduino Integrate Development Enviroment (IDE)**

Arduino IDE ialah *software* yang dipakai untuk membuat, mengedit suatu kode program, memferifikasi, dan mengunggah kode program ke Node MCU ESP8266, program yang dibuat menggunakan software arduino IDE seperti ditunjukkan pada Gambar 2.5 dinamai *sketch* ditulis dalam teks edit dan disimpan dalam bentuk ekstensi.ino.

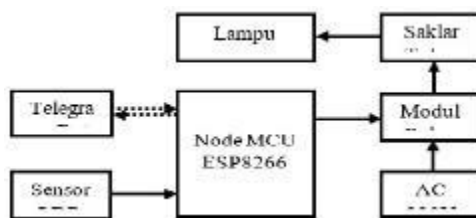


**Gambar 7.** Software arduino IDE [7].

**c. Perancangan**

Pada Gambar 7 merupakan blok diagram dari implementasi *Internet of Things* sistem kendali lampu rumah menggunakan telegram *bot* dan Node MCU ESP8266, dalam perancangan alat ini agar sesuai dengan tujuan yang di inginkan maka alat ini membutuhkan beberapa komponen elektronika penunjang

sehingga sistem dapat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya.



**Gambar 8.** Blok Diagram

Berdasarkan dari gambar blok diagram diatas,bagian dari tiap blok dijelaskan sebagai berikut:

1. Node MCU ESP8266 berfungsi sebagai pengendali sistem dari keseluruhan dan telah diprogram terlebih dahulu.
2. Telegram *bot* berfungsi sebagai media pengendalian sistem lampu jarak jauh.
3. Sumber tegangan AC 220V mensuply arus listrik ke semua komponen.
4. Modul relay berfungsi sebagai saklar utama untuk mengendalikan lampu jarak jauh.
5. Saklar tukar berfungsi sebagai saklar kedua untuk mengendalikan lampu secara manual.
6. Lampu sebagai beban atau perangkat yang dikendalikan oleh sistem.
7. Sensor cahaya LDR mendeteksi kondisi lampu dalam keadaan on atau off.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bagian ini sistem diuji menggunakan Saklar Tukar dengan 2 kondisi lampu yang berbeda, sistem kerjanya adalah Saklar Tukar yang akan mengendalikan lampu secara manual, pada saat si pengguna ingin menghidupkan dan mematikan lampu cukup menekan salah satu saklar , maka lampu akan menyala, bila ingin lampu padam kembali juga bisa menekan salah satu saklar manapun. Gambar 9 merupakan demonstrasi peongoperasian lampu dari dua tempat. Status lampu dengan 2 kondisi yang berbeda dapat dilihat pada Telegram Bot dengan cara

menekan “Cek Status” dan status lampu akan muncul seperti ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 9. Pengujian keseluruhan sistem



Gambar 10. Cek status Lampu

Berikut dibawah ini merupakan gambar *prototype* implementasi *internet of things* pada sistem kendali lampu rumah menggunakan Telegram Bot & Node MCU ESP8266. Fungsi saklar tukar lainnya adalah menggunakan kontak pada relay dan dioperasikan melalui perintah jarak jauh dengan telegram.

Kontak relay mempunyai konstruksi yang sama dengan saklar tukar sehingga aplikasi mngoperasikan lampu dari dua rempat dapat dilakukan.



Gambar 11. Prototipe pengujian, (a) tampak depan, (b) tampak atas

#### IV. Kesimpulan dan saran

Modul Node MCU ESP8266 dapat menjadi salah satu alternatif IOT (Internet of Things) untuk mengendalikan lampu rumah jarak jauh dengan memanfaatkan kontak relay yang mempunyai kesamaan prinsip dengan saklar tukar. Saklar tukar bisa dilakukan pengoperasian on dan off sebuah lampu melalui salah satu saklar , maksudnya adalah bisa melakukan on atau off melalui salah satu saklar tukar, dikarenakan kontak relay mempunyai kesamaan dengan saklartukar maka salah satu saklar tukar digantikan dengan kontaknya relay dan relay akan dioperasikan secara remote menggunakan IoT.

Perintah untuk on dan off lampu diberi perintah melalui bot Instagram, Selanjutnya Bot Instagram memberi sinyal ke Node MCU untuk mensuplay tegangan ke coil relay sehingga energize dan menggerakkan kontaknya relay menjadi *normally close*, sebaliknya bila lampu di off kan, Node MCU menerima sinyal dari Bot Instagram untuk memutuskan tegangan ke coil relay dan kontak relay akan berubah menjadi *normally open*.

Implementasi sistem kendali lampu dapat bekerja dengan baik apabila smartphone ataupun desktop user dan perangkat Node MCU ESP8266 terkoneksi dengan internet [8].

Berhasilnya Telegram Bot terkoneksi dengan Node MCU didapatkan apabila konfigurasi *Token* Telegram Bot benar.

Pengujian dilakukan dari jarak 100-meter, 5 kilometer, bahkan dari luar daerah dengan jarak 2193-kilometer yaitu Kalimantan dan tingkat keberhasilannya

tergantung baik dan buruknya kondisi jaringan internet.

### Saran

Untuk pengembangan selanjutnya diharapkan dapat menambah sistem seperti Penambahan *Output* pada NodeMCU yang dapat mengendalikan lebih banyak lagi, seperti untuk mengendalikan stop kontak, alat alat elektronik, dan lain-lain, Penambahan LCD untuk mempermudah pengguna mengetahui apakah sistem sedang berjalan atau tidak. Penggunaan sensor arus untuk menggantikan sensor LDR sebagai pendeteksi keadaan lampu dengan hasil yang lebih akurat. Bila sebuah gedung atau rumah yang sudah menggunakan saklar tukar, untuk mengaplikasikan sistem ini disarankan menambah saklar silang atau saklar staicase

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mulyanto AD, "Pemamfaatan Bot Telegram untuk MediaInformasi Pdnelitian," *J. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 12, no. 1, pp. 49–54, 2020.
- [2] Y. Efendi, "Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 19–26, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i2.41.
- [3] U. I. A. Monitasari Anna, "Rancang Bangun Kit Instalasi Listrik Untuk Media Pembelajaran Mata Kuliah Instalasi Listrik," *JEEE*, pp. 110–116, Apr. 2022.
- [4] N. Rizki, "Pengembangan Alat Peraga Listrik1 Phase Menggunakan Saklar Tukar dan Saklar Silang pada Rumah 2 Lantai," Banda Aceh, 2021.
- [5] A. D. Mulyanto, "Pemanfaatan Bot Telegram Untuk Media Informasi Penelitian," *Matics*, vol. 12, no. 1, p. 49, 2020, doi: 10.18860/mat.v12i1.8847.
- [6] Mochamad Fajar Wicaksono, "Implementasi Modul Wifi Node MCU ESP8266 untuk Smart Home," *J. Tek. Komput. Unikom*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2017.
- [7] M. B. S. R. Y. Endra, A. Cucus, F. N.Affandi, "Model Smart Room dengan Menggunakan Mikrokontroller Arduino untuk Efisiensi Sumber Daya," *Explor. – J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–9, 2019.
- [8] S. zahara Nurul Hidayati, Lusita Dewi, Mimin F, Rohmah, "Prototype Smart Home dengan Modul Node Mcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (iot)," *J. tenik Inform. Univ. Islam Majapahit*, p. <http://repository.unim.ac.id/id/eprint/265>, 2019.