

CONTROLLING LAMPU RUMAH BERBASIS IoT**Sujono¹, Mochammad Wildan Ramadhan²**¹Program studi Informatika¹ Universitas KH. A. Wahab Hasbullah/Informatika

Email: sujono@unwaha.ac.id

¹Program studi Informatika²Universitas KH. A. Wahab Hasbullah/Informatika

Email: wildansaja32@gmail.com



©2019 –EPiC Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

ABSTRACT

Technological advances are currently developing so rapidly that it makes everyone always use technology in carrying out activities, especially technology related to control because people are always looking for controls that can simplify all activities. In this final project research aims to build a control system application that can control room lights based on Internet of Things (IOT) using an android smartphone, with the Nodemcu ESP8266 module and Telegram Bot, nodemcu will be a microcontroller and telegram bot as the controller, programmed using the Arduino IDE. NodeMCU is the preferred choice. This research uses the Telegram Messenger Bot as a message sender and recipient of messages to control house lights, uses NodeMCU as a relay controller to turn off and turn on house lights when or not at home, Nodemcu becomes a microcontroller module and will run normally if connected to internet access, the system will responds if the telegram bot sends a message and will reply if the system has responded,

Keywords: *IoT, Nodemcu ESP8266, Arduino ide, Rellay, Bot Telegram,*

ABSTRAK

Kemajuan teknologi saat ini berkembang sangat pesat sehingga membuat semua orang selalu menggunakan teknologi dalam melakukan aktivitas, khususnya pada teknologi yang berhubungan dengan pengontrolan, karena orang selalu mencari pengontrolan yang dapat mempermudah sebuah aktivitas. Dalam penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk membangun aplikasi sistem kendali yang dapat mengendalikan lampu ruangan berbasis Internet of Things (IOT) menggunakan smartphone android, dengan modul Nodemcu ESP8266 dan Bot telegram, nodemcu akan menjadi mikrokontroler dan bot telegram sebagai controllernya, diprogram menggunakan Arduino IDE memungkinkan NodeMCU menjadi pilihan yang lebih disukai. Penelitian ini menggunakan Bot Telegram Messenger sebagai pesan pengirim dan penerima pesan untuk mengontrol lampu rumah, menggunakan NodeMCU sebagai pengontrol Relay untuk mematikan dan menghidupkan lampu rumah saat ada atau tidak di rumah, Nodemcu menjadi modul mikrokontroler dan akan berjalan normal jika terhubung akses internet, system akan merespon jika bot telegram mengirim pesan dan akan membalas jika system telah meresponnya,

Kata Kunci: *IoT, Nodemcu ESP8266, Arduino ide, Relay, Bot Telegram,*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi saat ini berkembang sangat pesat sehingga membuat semua orang selalu menggunakan teknologi dalam melakukan aktivitas, khususnya pada teknologi yang

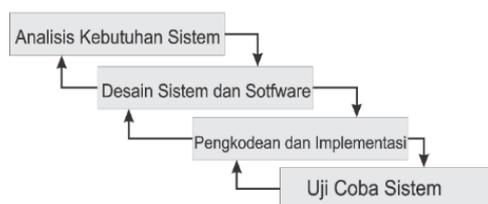
berhubungan dengan pengontrolan, karena orang selalu mencari pengontrolan yang dapat mempermudah sebuah aktivitas. Pemanfaatan teknologi smartphone yang berbasis android sebagai alat untuk komunikasi dan telepon cerdas sudah banyak mengalami perkembangan,

salah satunya ialah sebagai remote control yang dapat mengendalikan perangkat elektronik dari jarak jauh. Handphone juga telah memiliki berbagai teknologi seperti sinar infra merah, bluetooth ataupun Wifi. Atas dasar kebutuhan perangkat elektronika yang bisa digunakan efektif dan mempermudah untuk mengontrol perangkat lain, dan dirancang sebuah prototipe yang bisa mengendalikan saklar beberapa perangkat elektronik dalam suatu rumah (rumah pintar) menggunakan perangkat elektronik yang sudah ada (Handphone). Memanfaatkan teknik antarmuka Nodemcu dengan Telegram Bot maka saklar peralatan elektronik bisa dikendalikan dengan telegram pada handphone. Salah satu bentuk pemanfaatan dari teknologi ini adalah prototipe saklar lampu otomatis berbasis Nodemcu.

METODE

Metode pengembangan sistem

Metode *Waterfall* ialah suatu proses pengembangan perangkat lunak yang berurutan, di mana kemajuan dilihat terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) yang melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi), dan pengujian



Gambar 1. Alur Metode SDLC dengan model Waterfall

Dasar teori

a) Internet of Things

Internet of Things adalah suatu sistem yang digunakan oleh manusia bisa terhubung dengan internet, sehingga dengan sistem ini pengguna alat tersebut dapat memantau atau mengendalikan dari jarak jauh atau online.

Dengan adanya sistem ini sudah tentu akan dapat memudahkan pekerjaan yang di lakukan oleh manusia (Gunastuti, 2018).

b) NodeMCU ESP 8266

NodeMCU merupakan chipset yang terdiri dari komponen-komponen dimana didalamnya sudah termasuk processor, memori dan juga akses ke GPIO. Hal ini menyebabkan NodeMCU dapat menggantikan Arduino dan ditambah dengan kemampuannya untuk mensupport koneksi wifi secara langsung (Efendi & Chandra, 2019).

Platform IoT bersifat Opensource. ESP 8266 dari seri ESP besutan Espressif System, juga firmware yang digunakan merupakan bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah Node MCU secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan dari pada perangkat keras development kit, dan Node MCU bisa diartikan board arduino-nya ESP 8266. Selain bahasa Lua NodeMCU juga support dengan software Arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan pada board manager di dalam software Arduino IDE yaitu menambahkan URL untuk mengunduh board khusus NodeMCU pada board manager (Pratama, 2017).

c) Relay

Relay merupakan piranti yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor guna memindahkan posisi ON ke OFF atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik.

Dengan istilah lain Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakan oleh arus listrik. Relay memiliki sebuah kumparan tengah-rendah yang dililitkan disebuah inti, terdapat sebuah armatur besi akan tertarik menuju inti apabila arus mengalir melewati kumparan (Masinambow et al., 2014).

d) Telegram Messenger

Telegram Messenger adalah aplikasi pesan chatting seperti Whatsapp, Line dan BBM (Blackberry Messenger). Telegram Messenger menggunakan protokol MTProto yang sudah teruji dengan tingkat keamanannya karena proses enkripsi end-to-end yang digunakan. Sama seperti aplikasi sejenis, Telegram Messenger dapat berbagi pesan, foto, video, location tagging antara sesama pengguna.

Berbagai kelebihan yang sangat berguna pada penelitian ini seperti adanya cloud pada server Telegram Messenger yang memungkinkan untuk

menyimpan data-data seperti percakapan, foto dan video (Sutikno et al., 2016).

e) Tools

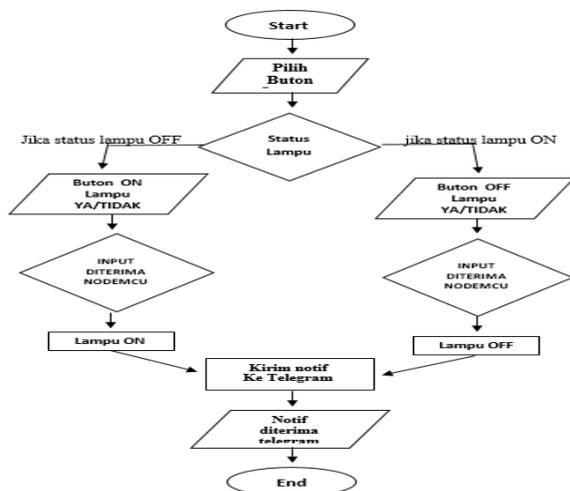
Untuk memprogram board nodeMCU, kita butuh aplikasi IDE (Integrated Development Environment). Arduino IDE adalah software yang disediakan situs arduino.cc yang ditujukan sebagai perangkat pengembangan sketch yang digunakan Jurnal Informanika, sebagai program di papan nodeMCU. IDE (Integrated Development Environment) berarti bentuk alat pengembangan program yang terintegrasi sehingga berbagai keperluan disediakan dan dinyatakan dalam bentuk antarmuka berbasis menu. Dengan menggunakan Arduino IDE, kita bisa menulis sketch, memeriksa kesalahan atau tidak di sketch. dan kemudian mengunggah atau uploads sketch yang sudah terkompilasi ke papan NodeMCU. Arduino IDE bisa di download pada website arduino.cc yang ada di web dan bisa di cari di google.com (Destiarini & Kumara, 2019).

Perancangan Sistem

a) Perancangan Alur Sistem

Perancangan Alur sistem menunjukkan bagaimana sistem kerja alat yang dibuat. Alur program pada penelitian ini adalah memulai program dengan menekan start pada chat bot telegram, Setelah itu untuk meyalakan lampu yang diinginkan, dapat menekan button yang ada di inline keyboard,

Berikut ini adalah Flowchart dari Bot aplikasi telegram.



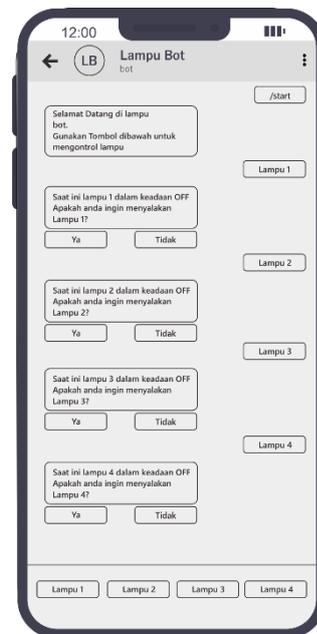
Gambar 2. flowchart system

b) Pembuatan Bot Telegram

Untuk membuat bot, disini harus memiliki aplikasi Telegram Messenger. Kemudian kita mencari user Bot dengan nama Bot Father, Untuk membuat bot kita ketik command “/newbot”, kemudian kita akan diminta untuk menulis nama dari bot, misalnya kita tuliskan “lampu_Bot”, lalu kita juga akan diminta menuliskan username untuk bot tersebut, misalnya kita tuliskan “Lampu Bot”. jika username sudah ada yang memakai akan gagal, maka kita harus mencari username lain yang belum pernah terpakai, Setelah menentukan username bot, maka kita akan diberikan Token dari bot tersebut. Token memiliki fungsi yang sangat penting dan tidak boleh diketahui oleh orang lain. Token disini berfungsi untuk mengakses HTTP API dari bot tersebut. Dengan kata lain, kita dapat mengendalikan bot tersebut dengan bermodalakan Token tersebut.

c) Perancangan Tampilan

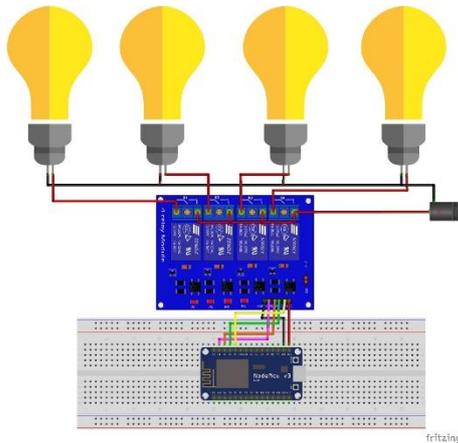
Untuk membuat tampilan berupa dapat diatur melalui koding pada nodemcu pada saat pemrograman, sebenarnya untuk tampilan perintah pada bot bisa melalui pesan atau tombol yang berisikan pesan, seperti pada gambar tampilan berikut,



Gambar 3. Rancangan tampilan bot telegram

d) Perancangan Rangkaian Alat

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan gambaran sebagai berikut, untuk memperhatikan pinout nodemcu dan relay yang digunakan,



Gambar 4. Rancangan alat

VCC = VCC
GND = GND
D1 = IN 1
D2 = IN 2
D3 = IN 3
D4 = IN 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

a) Hasil hardware

Hasil dari perancangan ini Terdiri dari 4 titik lampu ditata sejajar, yaitu lampu 1, lampu 2, lampu 3, lampu4.



Gambar 5, gambar alat

b) Hasil software

Untuk hasil software sendiri sebetulnya kita hanya memodifikasi telegram Bot agar bisa mengontrol perintah untuk nodemcu ke relay dan disalurkan kepada lampu yang akan dinyalakan, perintah pada bot telegram sendiri bisa dilakukan secara manual diketik atau dimodifikasi menjadi tombol, bisa dilihat seperti gambar dibawah ini



Gambar 6, Tampilan Bot

Pengujian/pembahasan

a) Pengujian Bot



Gambar 7, Tampilan awal Bot

Setelah tombol start ditekan maka system akan mengirim pesan seperti gambar berikut.



Gambar 8, Tampilan setelah menekan tombol start

Jika tombol lampu ditekan maka system akan mengirim pesan status lampu dan tombol untuk menyalakan atau mematikan, berikut contoh tampilan yang muncul ketika tombol lampu ditekan, dan begitupun untuk tombol lampu lainnya



Gambar 9, Tampilan setelah tombol lampu 1 ditekan

Jika akan mematikan lampu maka tekan lagi tombol lampu yang akan dimatikan, disitu akan ditampilkan status lampu saat ini, jika lampu dalam keadaan hidup maka system akan mengirim pesan lampu dalam keadaan ON, begitupun sebaliknya, dan begitupun tombol seterusnya. Seperti pada gambar berikut,



Gambar 10, Tampilan ketika akan mematikan lampu atau cek status lampu,

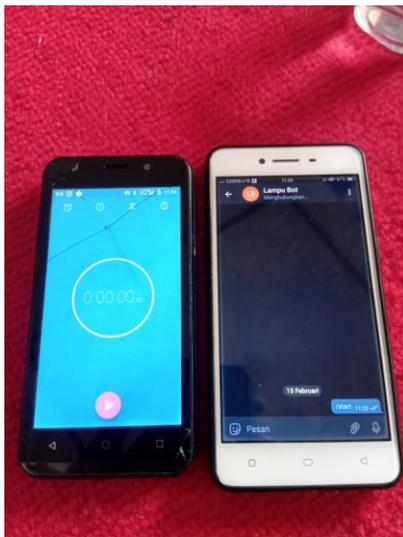
b) Pengujian rangkaian lampu

Disini rangkaian lampu tidak langsung saya aplikasikan ke dalam ruangan rumah, tetapi saya buat dengan menata 4 buah lampu secara sejajar, agar memudahkan untuk mengetahui lampu secara detail dalam pengecekan atau pengujian secara satu persatu, berikut gambaran lampu yang saya aplikasikan,



Gambar 11, Rangkaian lampu

Pengujian akan dilakukan kepada 4 lampu secara bergantian, pengujian dilakukan dengan stopwatch, untuk mengetahui keakuratan pada alat ini saat diperintah untuk menyalakan atau mematikan lampu.



Gambar 12, stopwatch dan bot telegram

Tabel Pengujian

Obyek	Bandwidth Speed	On (detik)	Pesan masuk (detik)	Selisih (detik)
Lampu 1 ON	4,18 Mbps	1,2	2,7	1,5
Lampu 1 OFF	1,80 Mbps	2,9	3,7	0,8
Lampu 2 ON	4,24 Mbps	1,3	2,3	1
Lampu 2 OFF	1,42 Mbps	3,1	4,8	1,7
Lampu 3 ON	2,33 Mbps	1,3	2,7	1,4
Lampu 3 OFF	3,14 Mbps	2,5	3,8	1,3
Lampu 4 ON	3,41 Mbps	1,8	2,8	1
Lampu 4 OFF	5,27 Mbps	1,1	2,5	1,4

Dari hasil tabel diatas dapat dipastikan bahwa didapati sistem berjalan dengan baik, bot telegram dapat mengirim dan menerima pesan, dan NodeMCU dapat menerima pesan dan mengeksekusi pesan tersebut. Untuk selisih pada waktu percobaan bisa dikarenakan jaringan internet yang tidak stabil, namun masih bisa berjalan dengan baik,

KESIMPULAN

Dari pengamatan secara keseluruhan diatas dapat disimpulkan bahwa

- Alat bisa berjalan dengan baik jika smartphone dan Nodemcu ESP8266 tersambung dengan jaringan internet yang baik
- Berdasarkan pengujian pada tabel, delay pada alat tergantung pada kecepatan sumber internet, namun rata-rata pada pengujian delay pada 4 lampu \leq 3 detik.
- Proses delay pengiriman notif dari nodemcu ke telegram juga dipengaruhi oleh sumber internet yang tersambung, rata-rata notif dikirim ke telegram $<$ 2 detik setelah lampu

dinyalakan

SARAN

Untuk pengembangan selanjutnya, diharapkan agar system lebih sempurna dan lebih baik lagi, penulis memberi beberapa saran diantaranya,

- Penambahan untuk output, agar bisa lebih banyak mengontrol peralatan lainnya, seperti kipas angin, AC, dan barang elektronik dalam rumah lainnya,
- Penggunaan Internet Messaging selain telegram, agar mendapatkan wawasan yang lebih jauh lagi tentang controller dan mikrokontroler,
- Penulis berharap untuk tulisan ini agar menjadi manfaat bagi masyarakat umum untuk efektifitas waktu dan sumber daya listrik.

DAFTAR PUSTAKA

- Destiarini, & Kumara, P. W. (2019). Robot Line Follower Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Atmega328. *Jurnal Informanika*, 5(1), 18–25.
- Efendi, M. Y., & Chandra, J. E. (2019). Implementasi Internet of Things Pada Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan Telegram Messenger Bot Dan Nodemcu Esp 8266. *Global Journal of Computer Science and Technology*, 19(1), 532–538.
- Gunastuti, D. A. (2018). Pengukuran Debit Air Pelanggan Air Bersih Berbasis IoT Menggunakan Raspberry Pi. *EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)*, 1(2), 167–175.
- Masinambow, V., Najoan, M. E. I., & Lumenta, A. S. M. (2014). Pengendali Saklar Listrik Melalui Ponsel Pintar Android. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 3(1), 27–35.
- Pratama, R. P. (2017). *Aplikasi Webserver Esp8266 Untuk Pengendali Peralatan Listrik*. 17(2).
<https://doi.org/10.31227/osf.io/pjwxd>

Sutikno, T., Handayani, L., Stiawan, D.,
Riyadi, M. A., & Subroto, I. M. I.
(2016). WhatsApp, viber and telegram:
Which is the best for instant
messaging? *International Journal of
Electrical and Computer Engineering*,
6(3), 909–914.
<https://doi.org/10.11591/ijece.v6i3.10271>

