

PENGENDALI LAMPU KANTOR MENGGUNAKAN GOOGLE ASSISTANT DAN ADAFRUIT. IO BERBASIS NODEMCU ESP8266

Saleh Dwiyatno¹, Riki Iskandar², Ely Nuryani³

^{1,2}Universitas Serang Raya
Jl. Raya Serang Cilegon Drangong Taktakan Kota Serang Banten

Email : [¹](mailto:salehdwiyatno@gmail.com), [²](mailto:rikiiskandar362@gmail.com), [³](mailto:elynuryani@unbaja.ac.id)

ABSTRACT

This study discusses the implementation of office light control automation implemented in the PT. TELECOMMUNICATION MENES BANTEN Banten Province, using google assistant and adafruit.io based on nodemcu esp8266. In this era of developing technology, controlling automation is very much needed, because it can control and control electronic devices easily and more efficiently. The problems faced by the PT. Telkom Menes Banten, namely still using the manual system on the push button switch on / off to operate the lights and the lack of utilization of technological devices such as relays, nodemcu esp8266 and internet service providers. In this regard, the author tries to take advantage of technological devices and implement a tool, namely the automation of office light controllers in the PT. Telkom Menes Banten. This research will explain about the implementation carried out until the final result of the automation of office light controllers in the PT. Telkom Menes Banten, so that it can be applied and used as a reference for the future.

Keywords: Automation, Controllers, Google Assistant, Adafuit.IO, ESP8266.

PENDAHULUAN

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini memberikan pengaruh besar dalam menyelesaikan pekerjaan. Dimana segala hal banyak diterapkan perangkat elektronika dengan cara automasi sehingga pekerjaan dapat diselesaikan dengan efisien. Menurut Susanto., et all (2018: 573): Automasi adalah proses untuk mengontrol operasi dari suatu alat secara otomatis yang dapat mengganti peran manusia untuk mengamati dan mengambil keputusan. Sistem kontrol yang ada saat ini mulai bergeser pada otomatisasi sistem kontrol. Sistem peralatan yang dikendalikan secara otomatis sangat memudahkan apabila dibandingkan dengan sistem manual, karena lebih efisien.,

Pada umumnya penerangan lampu di PT. Telekomunikasi Menes Banten saat ini masih menggunakan sistem saklar tombol tekan on/off untuk mengoperasikannya. Jarak yang jauh terkadang membuat malas untuk mematikan dan menghidupkan saklar lampu. Dalam mengatasi masalah tersebut cara yang tepat ialah mengimplementasikan sebuah alat automasi pengendali lampu kantor berbasis nodemcu esp8266 dengan perintah suara melalui *google assistant* dan aplikasi *adafruit.io* pada *smartphone* serta menggunakan *wifi* sebagai media komunikasi data. Alat ini dirancang tidak untuk menggantikan saklar manual pada umumnya melainkan menjadikan alternatif lain untuk mengendalikan peralatan elektronik sehingga penggunaanya lebih efisien.

Dari latar belakang permasalahan di atas maka terlihat bahwa system pengendalian lampu di Kantor PT. Telekomunikasi Menes Banten masih bersifat manual sehingga perlu dicarikan solusi untuk merancang system pengendalian yang bisa di kontrol melalui *smartphone* yang dapat dikendalikan secara *real time*.

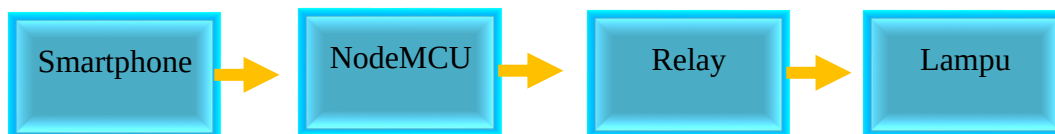
PEMECAHAN MASALAH

Setelah mengetahui dan meneliti bahwasannya di PT. Telekomunikasi Menes Banten saat ini belum tersedianya sebuah sistem yang dapat mengendalikan lampu secara otomatis. Apabila sistem ini diimplementasikan dampak positif bagi perusahaan yaitu pekerjaan menghidupkan atau mematikan lampu menjadi lebih efisien. Analisa penelitian sebagai berikut:

1. Planning pada sistem automasi pengendali lampu kantor.
2. Analisis cara kerja sistem automasi pengendali lampu kantor.
3. Desain sistem automasi pengendali lampu kantor.
4. Implementasi sistem automasi pengendali lampu kantor.

Desain Produk/Sistem

Blok diagram ini untuk mengetahui alur kerja keseluruhan rangkaian. Tujuan dari diagram ialah untuk memudahkan perancangan dan pembuatan alat sehingga tercipta sebuah alat yang sesuai dengan kebutuhan.



Sumber: Dok. Pribadi

Gambar 1 Blok Diagram

Penjelasan Blok Diagram Sistem:

- a) Smartphone berfungsi untuk memberikan perintah melalui suara dan mengolahnya menjadi perintah untuk nodemcu esp8266 yang kemudian dikirim melalui perantara koneksi wifi.
- b) NodeMCU ESP8266 berfungsi sebagai pengolah data masukan dan keluaran serta menjadi penghubung antara android dengan relay.
- c) Relay sebagai komponen untuk mengubah output arus lemah dari nodemcu esp8266 menjadi output untuk menghidupkan dan menyalakan lampu.
- d) Lampu berfungsi sebagai hasil output dan media pencahayaan.

Perencanaan Perangkat Keras

Smartphone berfungsi sebagai pengendali pada alat, spesifikasi yang dibutuhkan *Smartphone* (minimal versi *OS Jelly Bean*) untuk menginstal aplikasi *google asistant* yang akan digunakan sebagai perintah.



Sumber:

<https://www.blackxperience.com/assets/content/blackattitude/blacktech/google-assistant-logo-cover.jpg>

Gambar 2 Smartphone

Adaptor 5-12V berfungsi untuk melakukan konversi arus listrik dari arus AC menjadi arus DC dan juga untuk menyediakan tegangan yang sesuai dengan rangkaian elektronika lampu dan nodemcu esp8266 untuk diterapkan pada alat ini.



Sumber: https://digiwarestore.com/6039-large_default/switching-adapter-5v-25a-micro-port-usb-cable-charger-644108.jpg

Gambar 3 Adaptor 5-12V

Stop kontak merupakan material instalasi listrik yang berfungsi sebagai tempat penyedia sumber listrik dengan cara mencolokkan steker dari berbagai peralatan listrik. Pada stop kontak terdapat terminal yang berfungsi untuk pemasangan kabel fase, netral dan arde dari sumber listrik.



Sumber: https://www.jib.co.th/img_master/product/original/20181017083510_23110_24_1.png

Gambar 4 Stop Kontak

Kabel listrik merupakan media penghantar aliran listrik dari sumber listrik menuju ke perangkat pengguna listrik, sehingga perangkat tersebut dapat bekerja dengan baik sesuai fungsinya.



Sumber: <https://cf.shopee.co.id/file/c8a5271c5205c81eeb34dca2af1bdfcd>

Gambar 5 Kabel NYM 2x1,5 mm

Fitting lampu merupakan alat listrik yang fungsinya sebagai tempat dudukan lampu. Juga sebagai alat untuk menyalurkan arus listrik dari rangkaian listrik ke lampu seperti: lampu pijar, neon, TL, downlight, dan jenis lampu- lampu lainnya.



Sumber: https://images-eu.ssl-images-amazon.com/images/I/31YtuZtQTEL._SY300_QL70_ML2_.jpg

Gambar 6 Fitting

Relay berfungsi untuk menjalankan fungsi logika, penundaan waktu, mengendalikan sirkuit tegangan tinggi dengan bantuan dari signal tegangan rendah, dan melindungi komponen lainnya dari kelebihan tegangan ataupun hubungan singkat.



Sumber: <https://my-live-02.slatic.net/original/af1f094d52a653a49e3615f05554dd49.jpg>

Gambar 7 Relay 4 Channel

NodeMCU ESP8266 berfungsi untuk menerima intruksi dan pemroses data dari pengendali perintah suara yang di kendalikan melalui aplikasi smartphone.



Sumber: <https://i.ebayimg.com/images/g/d7oAAOSwt8JeBxHi/s-l1600.jpg>

Gambar 8 NodeMCU ESP8266

Kabel jumper berfungsi untuk menghubungkan antar komponen di breadboard tanpa memerlukan solder. Kabel jumper umumnya memiliki connector atau pin di masing-masing ujungnya. Connector untuk menusuk disebut male connector, dan connector untuk ditusuk disebut female connector.



Sumber: <https://img.bgxcdn.com/images/oaupload/banggood/images/5B/A9/fe4073e0-33df-4535-abd0-9143ce900090.jpeg>

Gambar 9 Kabel Jumper Bredboard

ISP berfungsi sebagai penyedia layanan internet. Cara kerjanya, untuk dapat mengakses internet, harus berlangganan ke ISP terlebih dahulu. Setelah terhubung dengan ISP, maka ISP akan memenuhi permintaan dengan cara meneruskan data ke jaringan internet yang sesuai dengan permintaan dan kemudian diterjemahkan oleh router. Router inilah yang akan menentukan rute permintaan menuju tujuan yang diinginkan. Pada pembuatan alat ini menggunakan ISP IndiHome (Indonesia Digital Home) produk dari PT. Telkom Indonesia.

Sumber: [https://s0.bukalapak.com/img/06154305351/o](https://s0.bukalapak.com/img/06154305351/original/70223555f4834fd8507fdd9622ca1c6d.jpg)



[original/70223555f4834fd8507fdd9622ca1c6d.jpg](https://s0.bukalapak.com/img/06154305351/original/70223555f4834fd8507fdd9622ca1c6d.jpg)

Gambar 10 Internet Service Provider

Perencanaan Perangkat Lunak

Arduino IDE merupakan sebuah *software* yang digunakan untuk memprogram kode yang kemudian akan di *upload* kedalam *nodemcu esp8266*.



Sumber: <https://i.stack.imgur.com/6bDVW.png>

Gambar 11 Arduino IDE

Google asistant merupakan sebuah *software* aplikasi sebagai pengendali perintah suara atau ketik dan menghubungkan masukan berupa data yang akan diubah ke adafruit.io.



Sumber: <https://cdn.shopify.com/s/files/1/0062/4885/7667/t/8/assets/glogoc.png>

Gambar 12 Google Asistant

IFTT merupakan fitur otomatisasi untuk menghubungkan fungsi dari google asistant dengan adafruit.io menggunakan webhook sehingga saat memasukan perintah suara, IFTT akan mengubahnya menjadi perintah berupa kode yang diterima oleh aplikasi adafruit.io.



Sumber: <http://techwonderz.com/wp-content/uploads/2017/04/IFTTT-Web.jpg>

Gambar.13 IFTT

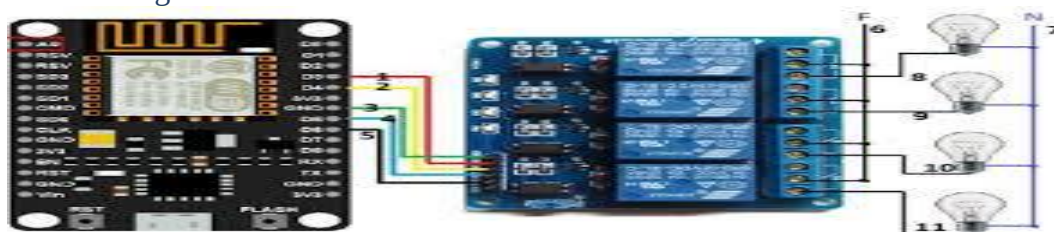
Adafruit.IO merupakan sebuah software aplikasi yang berfungsi mengontrol alat dan menyimpan data masukan atau keluaran kedalam server *adafruit.io*.



Sumber: <https://i.ytimg.com/vi/SiDYTLzV0yU/maxresdefault.jpg>

Gambar 14 Adafruit.IO

Skema Rangkaian Keseluruhan



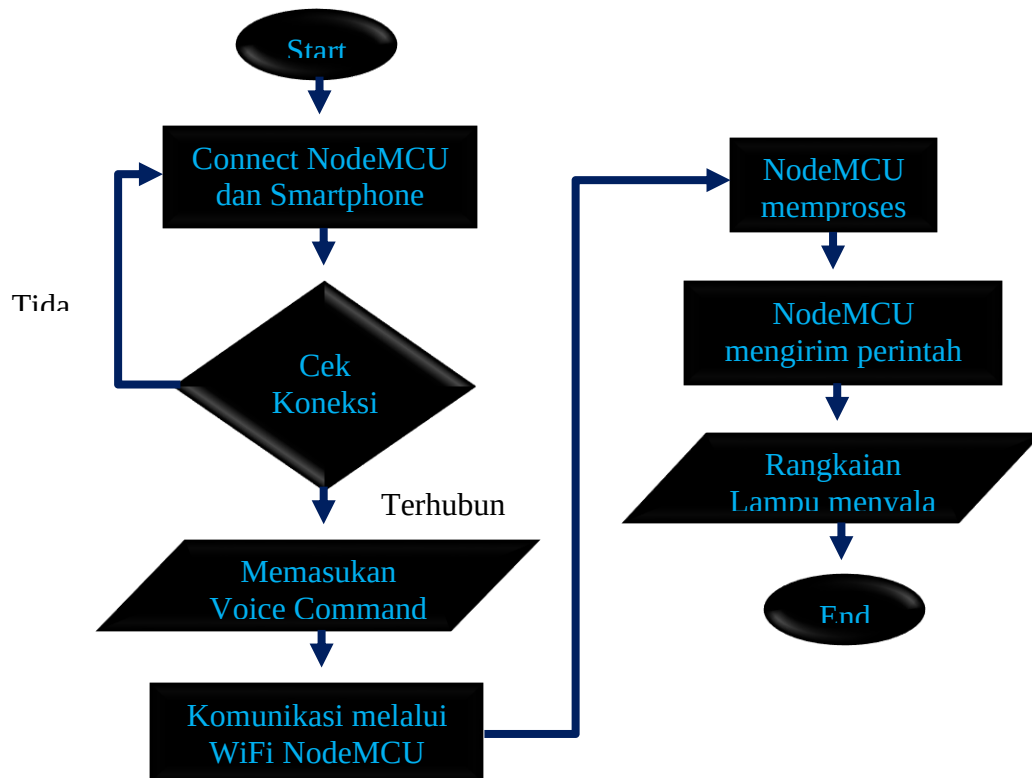
Sumber: Jurnal Prosiding SNATIF @ Susanto

Gambar 15 Skema Rangkaian

Keterangan Skema Rangkaian Keseluruhan:

- Pin D3 nodemcu esp8266 dihubungkan ke pin in1 relay
- Pin D4 nodemcu esp8266dihubungkan ke pin in2 relay
- Pin D5 nodemcu esp8266 dihubungkan ke pin in3 relay
- Pin D6 nodemcu esp8266 dihubungkan ke pin in4 relay
- Pin Gnd nodemcu esp8266 dihubungkan ke pin gnd relay
- Pin Common pada relay terhubung semua pada kabel phase yang terhubung ke sumber ac listrik
- Terminal netral lampu terhubung semua pada kabel netral yang terhubung ke sumber ac listrik
- Pin no 1 relay terhubung pada terminal phase lampu 1
- Pin no 2 relay terhubung pada terminal phase lampu 2
- Pin no 3 relay terhubung pada terminal phase lampu 3
- Pin no 4 relay terhubung pada terminal phase lampu 4

Diagram Alir



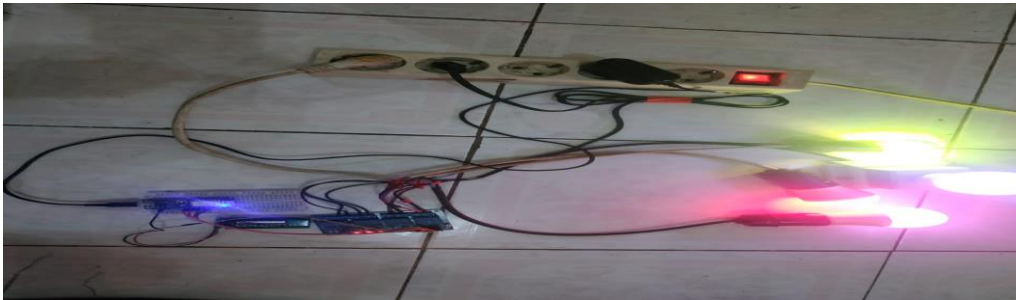
Sumber: Dok. Pribadi

Gambar 16 Diagram Alir

Keterangan Diagram Alir:

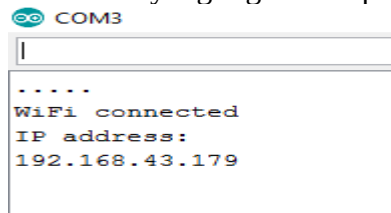
- 1) Start, memulai proses awal.
- 2) Connect Smartphone dan nodemcu esp8266, pertama hubungkan smartphone dengan nodemcu esp8266 melalui tethering wifi yang sesuai dengan program.
- 3) Cek koneksi, cek koneksi wifi jika sudah terhubung maka smartphone akan menampilkan notifikasi “device connected”, jika belum coba ulangi proses menghubungkan smartphone dan nodemcu esp8266 lagi.
- 4) Memasukan perintah suara, setelah smartphone dan nodemcu esp8266 terhubung masuk pada aplikasi google assistant dan mulai mengucapkan kalimat perintah.
- 5) Komunikasi melalui wifi nodemcu esp8266, pada langkah ini perintah suara yang sudah diproses akan dikirim melalui komunikasi wifi dan diterima nodemcu esp8266.
- 6) Nodemcu esp8266 memproses, data yang sudah diterima akan diproses menjadi perintah output untuk Lampu.
- 7) Nodemcu esp8266 mengirim perintah ke relay, perintah output lampu akan dikirim melalui pin-pin output pada nodemcu esp8266 dan diteruskan ke relay.
- 8) Rangkaian lampu menyala, setelah proses data terkirim melalui pin-pin output nodemcu esp8266 dan meneruskannya ke relay yang kemudian mengeluarkan arus sesuai dengan proses yang diminta sehingga rangkaian lampu akan menyala.
- 9) End, proses selesai.

Setelah menghubungkan semua komponen dan memprogram, langkah selanjutnya adalah melakukan percobaan. Dari percobaan di dapat sebuah hasil bahwasannya perangkat keras dan perangkat lunak bekerja serta saling merespon dengan baik.



Sumber Dok. Pribadi

Gambar 17 Hasil Alat Automasi Pengendali Lampu Kantor
Dilakukan juga pengecekan IP Address yang digunakan pada NodeMCU ESP8266



Sumber Dok. Pribadi

Gambar 18 IP Address NodeMCU ESP8266

Bandwith yang diperlukan untuk mengirim sebuah data menggunakan Internet Service Provider pada alat Automasi Pengendali Lampu Kantor adalah kecepatan transfer datanya sebesar 0.6 Kbps dalam waktu 81ms.



Sumber: Dok. Pribadi

Gambar 19 Bandwith

KESIMPULAN

Berdasarkan dari pengamatan dan pengalaman selama melakukan kegiatan Penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut Sistem pengendali lampu kantor menggunakan *google asisten* dan *adafruit.IO* dapat melakukan pengendalian lampu

menjadi lebih efisien dan mudah karena dapat dikontrol melalui *smartphone*. Sehingga dengan adanya sistem ini penggunaan lampu kantor dapat diatur sesuai kebutuhan dan *real time* sehingga dapat menghemat penggunaan sumberdaya listrik. Sistem ini dioperasikan dengan *smartphone android* minimal versi *OS Jelly Bean* dengan RAM 1GB yang mayoritas para karyawan memilikinya.

SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan dan peningkatan performa sistem automasi pengendali lampu kantor ini yaitu:

- Untuk meningkatkan kualitas dan keamanan rangkaian perlu dikembangkan dan dibuatkan tempat berupa *box panel* yang kokoh agar lebih *safety*.
- Agar alat ini dapat bekerja secara optimal diperlukan koneksi internet yang stabil, jika tidak hasil dari masukan perintah suara tidak akan optimal.
- Dalam menghidupkan dan mematikan lampu masih satu persatu, untuk itu harus dilakukan penelitian lebih lanjut agar alat ini dapat menghidupkan dan mematikan semua *channel relay*, sehingga lampu kantor dapat dihidupkan dan dimatikan secara bersamaan.
- Untuk pengembangan automasi pengendali lebih lanjut outputnya tidak hanya lampu saja, bisa juga perangkat elektronik seperti kipas, AC, TV dan lain – lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Putra Candra. 2016. Mengenal Google Assistant. [Online] Tersedia: <http://www.candra.web.id/mengenal-google-assistant/>. [13 januari 2019]
- Ara, Anjum dan Jawaligi, Shivkumar. 2019. “NodeMCU(ESP8266) Control Home Automation using Google Assistant” *International Research E-Journal of Engineering and Technology*. 6(1), 3644–3648
- Daniel, Aditya. 2016. Apa itu IFTTT serta 6 alasan mengapa kamu harus menggunakannya. [Online] Tersedia: <https://adityadaniel.com/apa-itu-ifttt-sesta-6-alasan-mengapa-kamu-harus-menggunakannya/>. [13 januari 2019]
- Dini. 2015. Pengertian Software Menurut Para Ahli. [Online] Tersedia: <https://dosenit.com/ilmu-komputer/komputer-dasar/pengertian-software>. [13 januari 2019]
- Efendi. 2019. Ketahui Lebih Jauh Mengenai Cara Kerja Handphone Beserta Perkembangannya. [Online] Tersedia: <https://www.nesabamedia.com/cara-kerja-handphone/>. [15 januari 2019]
- Faudin, Agus. 2017. Apa itu Module NodeMCU ESP8266?. [Online] Tersedia: <https://www.nyebarilmu.com/apa-itu-module-nodemcu-esp8266/>. Memahami dengan mudah apa itu breadboard atau project board. [Online] Tersedia: <https://www.nyebarilmu.com/memahami-dengan-mudah-apa-itu-breadboard-atau-project-board/>. [13 januari 2019]

- Hermawan. 2019. Pengertian Wifi Beserta Fungsi dan Cara Kerja Wifi yang Perlu Kita Ketahui. [Online] Tersedia: <https://www.nesabamedia.com/pengertian-wifi-beserta-fungsi-dan-cara-kerja-wifi/>. [15 januari 2019]
- Kho, Dickson. 2017. Pengertian Relay dan Fungsinya. [Online] Tersedia: <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>. Prinsip Kerja DC Power Supply (Adaptor). [Online] Tersedia: <https://teknikelektronika.com/prinsip-kerja-dc-power-supply-adaptor/>. [13 januari 2019]
- Kikmro. 2019. Tips Mengenai Stop Kontak untuk Instalasi Listrik. [Online] Tersedia: <https://blog.klikmro.com/tips-mengenai-stop-kontak-untuk-instalasi-listrik/>. [14 januari 2019]
- Mulyawan, Rifqi. 2019. Mengenal Pengertian Hardware: Menurut Ahli, Jenis, Klasifikasi dan Contoh dari Hardware!. [Online] Tersedia: <https://rifqimulyawan.com/pengertian-hardware.html>. [13 januari 2019]
- Susanto., et all. 2018. “Rancang Bangun Automasi Lampu Rumah Dengan Perintah Suara Berbasis Mikrokontroler NodeMCU” *E-Jurnal Prosiding SNATIF*. ISBN: 978-602-1180-86-0
- Syafitri, Irmayani. 2019. Pengertian ISP (Internet Service Provider) Beserta Fungsi dan Contohnya di Indonesia. [Online] Tersedia: <https://www.nesabamedia.com/pengertian-isp/>. [16 januari 2019]
- Tonage, Suraj., et all. 2018. “IoT Based Home Automation System Using NodeMCU ESP8266 Module” *International E-Journal of Advance Research and Development*. 3(3), 332–334
- Unsera. 2017. Pedoman Penyusunan Laporan Kuliah Kerja Praktek (KKP) Fakultas Teknologi Informasi, UNSERA, SERANG.
- Wahab, Abdul. 2017. Jenis dan Pengertian Lampu Listrik. [Online] Tersedia: <https://www.sakha.co.id/jenis-dan-pengertian-lampu-listrik/>. [13 januari 2019]
- Wix, Ziger 2019. Arduino IDE, Pengertian Dan Istilah Yang Sering Digunakan. [Online] Tersedia: <https://www.idebebas.com/arduino-ide/>. [13 januari 2019]