



PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IoT) KONTROL LAMPU MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266 DAN SMARTPHONE

Yulisman¹, Ikhwanul Ikhsan², Anita Febriani³, Rika Melyanti⁴

^{1,2,4}Sistem Informasi, STMIK Hang Tuah Pekanbaru

³Teknik Informatika, STMIK Hang Tuah Pekanbaru

Email :

yulisman@htp.ac.id¹, ikhwanulikhsan0303@gmail.com², nitasuheri@gmail.com³, camelya2105@gmail.com⁴

Abstract

The development of smartphones is so rapid, so that many smartphone functions can be used to help humans, one of the functions of smartphones is to control electronic devices with bluetooth or wireless transmission, with the aim that electronic devices can be integrated in the application of IoT (Internet of Things). Workspace for employees of the Regional Personnel Agency (BKD) of Riau Province in turning off and turning on the lights using a manual switch. The problem is when the employee finishes work and the office room is locked and the room lights forget to be turned off by the employee, and the office security has difficulty turning off the lights because the room is locked, if the lights are left on, there will be a waste of electrical energy and damage to the light bulb because it is on continuously. This study aims to build a system that can control the workspace lights at the IoT-based BKD office in Riau Province using the NodeMCU ESP8266 module as a sensor, a 5V Relay module and a Smartphone as a remote controller as well as a model for building a lamp control system using the Prototype method. The programming language used is C language and Arduino IDE which is Open Source. The results of this study are in the form of a lamp control system device with an IoT-based smartphone in the form of a prototype and based on these results it can be concluded that the lamp control system device with an IoT-based smartphone can work well, making it easier for officers to control the lights, and can reduce the risk of lamp damage and wasteful. the electrical energy caused by the lamp burning continuously.

Keywords: Android, Internet of Things (IoT), Light Control, NodeMCU ESP8266, Smartphone .

Abstrak

Perkembangan telepon cerdas (Smartphone) begitu pesat, sehingga banyak fungsi smartphone yang bisa dimanfaatkan untuk membantu manusia, salah satu fungsi smartphone untuk mengendalikan perangkat elektronik dengan transmisi bluetooth atau wireless, dengan tujuan agar perangkat elektronik dapat terintegrasi dalam penerapan IoT (Internet of Things). Ruang kerja pada pegawai Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Provinsi Riau dalam mematikan dan menyalakan lampu menggunakan saklar manual. Permasalahannya ketika pegawai selesai bekerja dan ruangan kantor sudah terkunci dan lampu ruangan lupa dimatikan oleh pegawai, dan keamanan kantor kesulitan untuk mematikan lampu karena ruangan terkunci, jika dibiarkan lampu terus menyala sehingga akan terjadinya pemborosan energi listrik dan kerusakan pada bola lampu karena menyala terus menerus. Penelitian ini bertujuan membangun sistem yang dapat mengendalikan lampu ruangan kerja dikantor BKD Provinsi Riau berbasis IoT menggunakan modul NodeMCU ESP8266 sebagai sensor, modul Relay 5V dan Smartphone sebagai remot kontrol serta untuk model membangun sistem kontrol lampu menggunakan metode Prototype. Bahasa pemrograman yang digunakan Bahasa C dan Arduino IDE yang bersifat Open Source. Hasil penelitian ini berupa perangkat sistem pengontrol lampu dengan smartphone berbasis IoT dalam bentuk prototipe dan berdasarkan hasil tersebut dapat diperoleh kesimpulan perangkat sistem pengontrol lampu dengan smartphone berbasis IoT dapat bekerja dengan baik, sehingga memudahkan petugas dalam mengotrol lampu, dan dapat mengurangi resiko kerusakan lampu dan boros energi listrik yang diakibatkan lampu menyala terus menerus.

Keywords: Android, Internet of Things (IoT), Kontrol Lampu, NodeMCU ESP8266, Smartphone.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telepon cerdas berbasis android dari waktu ke waktu semakin canggih, dan menjadikannya perangkat elektronik yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat saat ini. Android merupakan perangkat lunak sistem operasi (Operating System) berbasis linux bersifat terbuka (Open Source) atau bebas digunakan, middleware dan dirancang untuk sistem operasi dengan perangkat layar sentuh (Febriani et al., 2020). Perangkat teknologi yang banyak menggunakan sistem operasi android adalah telepon cerdas (smartphone). Perangkat telepon cerdas (smartphone) ini merupakan perangkat teknologi komunikasi yang hampir setiap orang menggunakannya saat ini dalam aktivitas sehari-hari dan disesuaikan dengan kebutuhan (Irawan, 2020). Smartphone bisa digunakan sebagai remote control yang dapat mengendalikan perangkat elektronik lainnya dengan transmisi bluetooth atau wireless (Rahmalisa et al., 2020). Wireless merupakan sebuah media transmisi teknologi komunikasi yang tidak menggunakan kabel (nircable) dari jaringan lokal (LAN) untuk menghubungkan perangkat jaringan ke komputer atau alat elektronik lainnya dengan memanfaatkan gelombang radio (Irawan, Yulisman, et al., 2021). Misalnya mengendalikan lampu rumah dengan bluetooth, mengendalikan kelistrikan kendaraan bermotor via SMS (Short Messages Service), mengendalikan robot mobil dengan menggunakan WiFi, monitoring kualitas udara pada ruangan, dan lain – lain. Pengembangan fasilitas pada telepon cerdas (smartphone) berbasis wireless dimaksudkan agar semua fasilitas atau perangkat elektronik dapat terintegrasi dalam suatu sistem, yang akan merujuk pada penerapan dari IoT (Internet of Things).

Internet of Things merupakan istilah yang saat sekarang sudah tidak asing lagi terdengar oleh kita, dan dimana Internet of Things dikenal juga dengan istilah IoT. IoT adalah sebuah konsep teknologi yang mengkolaborasi manusia dengan perangkat mesin, peralatan elektronik, dan perangkat lainnya dengan memanfaatkan secara koneksi sensor atau sinyal jaringan internet untuk memperoleh data agar bisa mengontrol dari jarak yang telah ditentukan (Artono & Putra, 2019). Keberadaan IoT sangat banyak membantu masyarakat, terutama dalam mengendalikan perangkat elektronik yang dirumah mereka (Irawan, Wahyuni, et al., 2021). Di Indonesia saat ini jaringan internet tidak lagi hanya dirasakan oleh masyarakat perkotaan secara umum, namun sudah dapat dinikmati oleh masyarakat Indonesia hampir diseluruh pelosok daerah. Dengan jangkauan akses yang semakin luas, jaringan internet juga menjadi pilihan sebagai sarana komunikasi karena biayanya yang cukup murah, dan tidak terkecuali aktivitas bekerja dikantor selalu membutuhkan jaringan internet dan perangkat elektronik.

Banyak aktivitas kita di kantor atau di ruangan kerja di dukung dengan perangkat yang bisa menunjang aktivitas dan kegiatan

kita. Salah satu perangkat yang penting dalam menunjang aktivitas kita adalah lampu. Sebuah lampu akan sangat membantu bagi seorang yang melakukan aktivitas di sebuah ruangan kerja terutama dimalam hari. Ruangan kerja yang digunakan oleh karyawan/pegawai/pejabat publik baik isntitusi swasta atau pemerintah, sangat bergantung pada lampu untuk memberikan pencahayaan yang cukup. Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Provinsi Riau merupakan sebuah instansi pemerintah yang menempati sebuah gedung yang juga memiliki beberapa ruangan sebagai tempat pegawai melakukan aktivitas kantor/bekerja setiap hari. Ruangan-ruangan tersebut memiliki lampu penerangan berjumlah kurang lebih 48 buah yang dikendalikan menggunakan saklar manual.

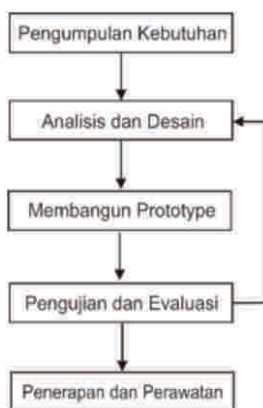
Permasalahannya selama ini ketika setelah selesai melakukan aktivitas bekerja dikantor atau waktunya jam pulang bekerja, pegawai sering lupa mematikan lampu diruangan dan di waktu malam tiba ruangan terlihat terang, karena lampu ruangan masih menyala dan ruangan kantor sudah terkunci. Ketika Petugas keamanan ingin mematikan, tetapi kunci ruangan tidak dititipkan kepada petugas mereka, hal ini menyebabkan petugas keamanan tidak dapat mematikan lampu. Kejadian tersebut sering terjadi, sehingga menyebabkan pemborosan energi listrik dan juga menyebabkan naiknya biaya penggunaan daya listrik serta lampu rentan rusak karena menyala terus menerus. Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan sebuah alat yang dapat mengendalikan lampu dari jarak jauh. Pengendalian lampu jarak jauh ini bisa dengan memanfaatkan Internet of Things dengan media kontrol telepon cerdas (smartphone) berbasis Android. Sebagai perantara IoT dan smartphone peneliti menggunakan flatform IoT NodeMCU seri ESP8266 atau dikenal dengan NodeMCU ESP8266. NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource (Herianto & Hasnor, 2021). Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah NodeMCU secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit (Sindhu et al., 2021).

Berkaitan dengan permasalahan ada beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian sebelum menghasilkan suatu yang alat dapat bekerja dengan baik untuk mengendalikan lampu rumah dengan jarak maksimal 13 meter tanpa ada penghalang dan 10 meter jika ada penghalang (Tembok rumah) dan rangkaian alat terdiri dari Adaptor 5V, Arduino UNO, Modul Bluetooth serta Relay modul sebagai pengganti saklar untuk memutus dan menyambung aliran listrik ke lampu rumah (Giyartono & Kresnha, 2015). Penelitian yang lainnya juga menghasilkan penerapan Internet of Things yang diterapkan pada kendali lampu, hidup dan matinya lampu berjalan secara otomatis, sehingga manusia hanya berperan

sebagai pengatur dan pemantau berkerjanya alat (Kusumaningrum et al., 2017). Penelitian berikutnya yang berkaitan dengan penelitian ini menghasilkan sistem kendali lampu ruangan dapat memudahkan petugas untuk menyalakan dan mematikan lampu dari mana saja melalui smartphone android dengan koneksi internet. Pengendalian lampu tidak akan bekerja apabila tidak ada koneksi internet dan modul WiFi yang tidak terkoneksi dengan jaringan WiFi disekitarnya. Koneksi internet dan kekuatan sinyal pada acces point terdekat sangat mempengaruhi pengendalian lampu pada aplikasi ini. Waktu delay pengendalian untuk setiap send data sedikit lama sekitar 1 menit, karena menggunakan cloud (Iswanto & Gandi, 2018).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan tahapan yang terstruktur yang wajib diikuti oleh peneliti dalam melakukan setiap tahapan penelitian. Metode pada penelitian ini, menggunakan metode penelitian Model Prototype, dimana pada model Prototype ini proses pembuatan sistem/perangkat tahapan bisa lebih terstruktur. Berikut tahapan yang digunakan pada model Prototype yaitu pengumpulan kebutuhan, proses perancangan/desai, membangun prototype evaluasi dan perbaikan perangkat. Berikut skema dari model prototype yang peneliti gambarkan ulang berdasarkan peneliti sebelumnya (Ordila et al., 2020):



Gambar 1. Model Prototype
(Sumber : Data Olahan)

Berikut detail dari kegiatan yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini berdasarkan tahapan model prototype di atas:

1. Pengumpulan kebutuhan

Proses pengumpulan kebutuhan ini peneliti melakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan permasalahan dan tema penelitian, dan pada tahap pengumpulan kebutuhan ini peneliti melakukan beberapa metode pengumpulan data, yakni: a. Observasi, Tahap ini peneliti melakukan analisa dan melihat langsung ke objek penelitian yakni kantor Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Provinsi Riau, yakni mengamati yang terjadi ketika

setelah jam kerja berakhir dan pegawai langsung mengunci ruangan kerja tanpa mematikan lampu yang sebagiannya masih menyala. Dari pengamatan cahaya lampu tidak begitu kelihatan karena waktu pegawai pulang hari masih siang dan ketika hari sudah mulai gelap baru kelihatan lampu masih menyala.

b. Wawancara, tahapan wawancara merupakan tahapan yang wajib dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan sumber data yang valid dan untuk melengkapi kekurangan data. Proses wawancara dilakukan kepada semua petugas keamanan dan beberapa orang pegawai Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Provinsi Riau.

c. Studi Pustaka, merupakan tahapan dimana peneliti melakukan tinjauan terhadap buku-buku, artikel dan sumber lainnya yang bisa mendukung teori yang berkaitan dengan permasalahan penelitian, terutama yang berkaitan dengan NodeMCU Esp8266, Bahasa pemrograman C++, Smartphone, Software Arduino IDE, Module WiFi ESP8255 dan Module Relay.

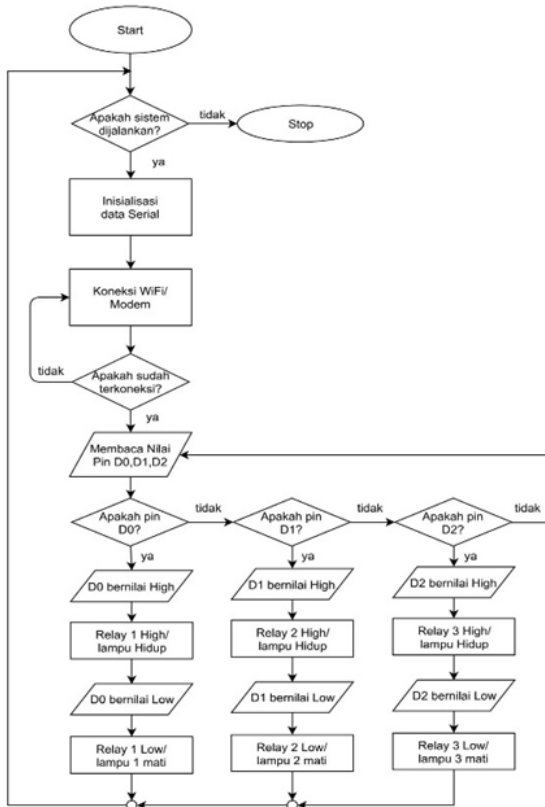
d. Pengumpulan Hardware dan Software, Proses ini peneliti melakukan pengumpulan kebutuhan adalah pengumpulan bahan yaitu: komponen – komponen yang dibutuhkan dalam membangun prototype kontrol lampu menggunakan NodeMCU Esp8266 dan Smartphone Android.

2. Analisis dan Desain

Perancangan yang dilakukan oleh peneliti adalah perancangan prototype alat kontrol lampu menggunakan NodeMCU Esp8266 dan Smartphone Android, berikut langkah-langkah yang dilakukan peneliti:

a. Analisa proses

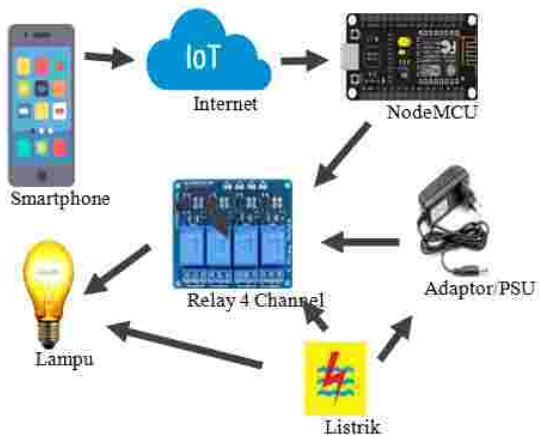
Tahapan Analisis proses ini dimana peneliti membuat sebuah alur kerja alat dalam bentuk flowchart. Flowchart menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah, sehingga flowchart merupakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dituliskan dalam simbol-simbol tertentu (Sitorus, 2015). Berikut flowchart kontrol lampu menggunakan NodeMCU Esp8266 dan Smartphone Android yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Flowchart alur kerja alat pengendalian lampu

b. Blok Diagram

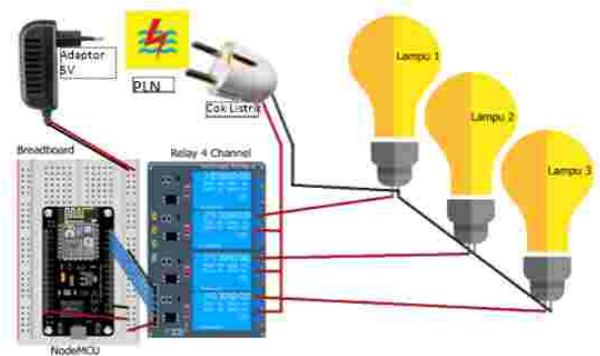
Adapun perancangan blok diagram yang diterapkan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3. Blok Diagram

Pada blok diagram diatas menunjukkan Smartphone mengirim perintah kepada NodeMCU melalui media internet. Perintah tersebut kemudian diproses oleh NodeMCU dengan hasil output berupa pengendalian relay dengan kondisi high/low atau hidup/mati. Karena fungsi relay sebagai Switch on/off maka relay disini akan menghubungkan atau memutuskan arus pada lampu tergantung perintah yang diterima olehnya.

c. Perancangan Alat



Gambar 4. Rancang bangun wiring diagram alat

Pada gambar rancang bangun wiring diagram alat diatas dapat dilihat NodeMCU dan Relay 4 channel membutuhkan daya listrik untuk beroperasi sebesar 5V dari adaptor/power supply. Pada pin digital D0, D1, D2 dan D3 pada NodeMCU dihubungkan ke pin input pada relay yang bertujuan untuk mengendalikan relay nantinya dalam keadaan switch on atau switch off. Pada pin kedua terminal relay dihubugkan langsung arus positif dari listrik PLN dengan kabel kemudian di jumper kepada masing - masing terminal relay dengan posisi pin yang sama yaitu pin kedua agar setiap terminal nantinya mendapatkan arus positif dari PLN.

Salah satu kaki pada fitting lampu dihubungkan langsung ke pin satu terminal relay diikuti dengan lampu berikutnya dengan relay berikutnya. Untuk arus Negatif PLN langsung dihubungkan ke salah satu kaki fitting lampu dan di jumper ke kepada kaki-kaki fitting lampu yang lain. Untuk lebih jelasnya dapat kita lihat pada table dibawah ini mengenai konfigurasi pin pada rangkaian alat diatas.

d. Konfigurasi alat

Membangun prototype penerapan IoT untuk mengontrol lampu dengan menggunakan NodeMCU dan Smartphone ini membutuhkan konfigurasi alat yang terlihat pada tabel berikut

Tabel 1. Konfigurasi Perancangan Alat

NO	Nama Alat	Pin Alat	Pin NodeMCU	Adaptor/ PSU	Relay
1	Adaptor/ PSU	Positif	Vin		
		Negatif	GND		
2	Relay	VCC		Positif	
		GND		Negatif	
		In 1	D0		
3	Relay	In 2	D1		
		In 3	D2		
4	Lampu 1	Positif			Pin Terminal 2 relay 1
		Negatif			Negatif PLN
5	Lampu 2	Positif			Pin Terminal 2 relay 2
		Negatif			Negatif PLN
6	Lampu 3	Positif			Pin Terminal 2 relay 3
		Negatif			Negatif PLN

3. Membangun Prototipe

Membangun prototipe alat adalah langkah berikutnya, pada prosesnya peneliti membangun prototype berdasarkan konfigurasi alat yang ada pada tabel 1 dan perangkat keras yang dibutuhkan terdapat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kebutuhan Perangkat Keras

No	Hardware	Spesifikasi	Jml	Fungsi
1	Laptop	Processor Intel(R) Core i3-3240 @3.40GHz, RAM 4GB, Hardisk 500 GB..	1	Sebagai media perancangan sistem dan upload program ke mikrokontroler.
2	Smartphone	Mediatek Helio G90T Octacore 2,05GHz, Android 9.0 (Pie), RAM 6 GB & internal 64 GB.	1	Sebagai alat antar muka pengguna
3	NodeMCU V3	Mikrokontroler ESP 8266-12E, memiliki 14 pin Input/Output,	1	Sebagai otak pemrosesan dan koneksi ke modem
5	Module Relay 4 channel	tegangan relay 5V DC. Kendali 220V-250V 10A	1	Sebagai Saklar/switch Lampu
7	Power Supplay	Output 12V	1	Sebagai pengubah arus AC ke DC
8	Kabel	1,5mmx2	5m	Sebagai media untuk menyalurkan energi listrik.
9	Lampu 5W	5 watt, 220 V	3	Sebagai media penerangan
10	Fiting Lampu		3	Sebagai penghubung lampu dengan kabel
11	Cok listrik	-	1	Penghubung kabel dengan kelitrikan

Selanjutnya perangkat lunak yang dibutuhkan dalam membangun sistem ini, seperti yang terlihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Software	Keterangan/ Spesifikasi	Fungsi
1	Sistem Operasi (OS)	Windows 7 ultimate	Sebagai media berjalannya aplikasi.
2	Aplikasi	Arduino IDE 1.6.5	Sebagai pembuatan koding untuk Mikrokontroler Arduino Uno.

setelah jam kerja berakhir dan pegawai langsung mengunci ruangan kerja tanpa mematikan lampu yang sebagiannya masih menyala. Dari pengamatan cahaya lampu tidak begitu kelihatan karena waktu pegawai pulang hari masih siang dan ketika hari sudah mulai gelap baru kelihatan lampu masih menyala.

b.Wawancara, tahapan wawancara merupakan tahapan yang wajib dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan sumber data yang valid dan untuk melengkapi kekurangan data. Proses wawancara dilakukan kepada semua petugas keamanan dan beberapa orang pegawai Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Provinsi Riau.

c.Studi Pustaka, merupakan tahapan dimana peneliti melakukan tinjauan terhadap buku-buku, artikel dan sumber lainnya yang bisa mendukung teori yang berkaitan dengan permasalahan penelitian, terutama yang berkaitan dengan NodeMCU Esp8266, Bahasa pemrograman C++, Smartphone, Software Arduino IDE, Module WiFi ESP8255 dan Module Relay.

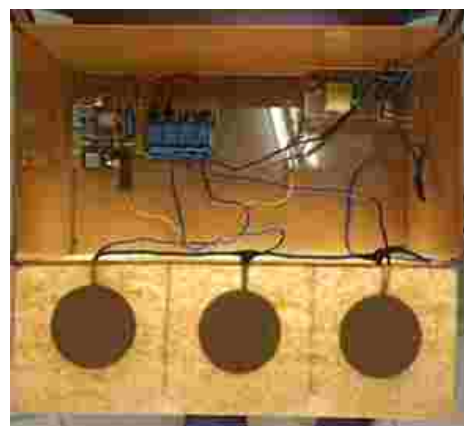
d.Pengumpulan Hardware dan Software, Proses ini peneliti melakukan pengumpulan kebutuhan adalah pengumpulan bahan yaitu: komponen – komponen yang dibutuhkan dalam membangun prototype kontrol lampu menggunakan NodeMCU Esp8266 dan Smartphone Android.

2. Analisis dan Desain

Perancangan yang dilakukan oleh peneliti adalah perancangan prototype alat kontrol lampu menggunakan NodeMCU Esp8266 dan Smartphone Android, berikut langkah-langkah yang dilakukan peneliti:

a. Analisa proses

Tahapan Analisis proses ini dimana peneliti membuat sebuah alur kerja alat dalam bentuk flowchart. Flowchart menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah, sehingga flowchart merupakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dituliskan dalam simbol-simbol tertentu (Sitorus, 2015). Berikut flowchart kontrol lampu menggunakan NodeMCU Esp8266 dan Smartphone Android yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 5. Prototipe alat pengontrol lampu terlihat dari atas



Gambar 5. Prototype alat pengontrol lampu terlihat dari samping

1. Pengujian dan Evaluasi

Setelah prototype selesai dibangun selanjutnya dilakukan pengujian dan untuk tahap pengujian ini sebenarnya sudah dilakukan ketika prototype dibangun. Namun untuk bagian ini peneliti akan menguraikan pengujian pada prototype lebih jelas lagi, dan untuk pengujian yang pertama adalah koneksi perangkat dengan jaringan internet baik dengan media kabel maupun tanpa kabel dan untuk pengujian kedua adalah pengujian koneksi smartphone dengan NodeMCU. Pengujian yang ketiga adalah pengujian koneksi smartphone, NodeMCU dan lampu tanpa kabel dari jarak jauh dan pengujian jarak dimulai dari 5 M sampai dengan 100 M. Proses pengujian ini dilakukan untuk mengetahui keberfungsian alat secara keseluruhan, dan jika ada modul dan fungsi yang tidak berjalan sebagaimana mestinya, akan di evaluasi untuk dilakukan diperbaiki alat serta peneliti akan kembali ke tahap ke dua untuk dilakukan analisis masalah terhadap alat dan juga akan di desain ulang. Jika pengujian sukses dan tidak ada fungsi dan modul pada alat akan dilanjutkan ke tahap 5, yakni penerapan dan perawatan prototype.

2. Penerapan dan perawatan

Setelah proses pengujian selesai dan sukses dilanjutkan penerapan Internet of Thing (IoT) pada alat (prototype) untuk mengontrol lampu dengan menggunakan NodeMCU dan Smartphone. Proses penerapan seiring dengan perawatan alat (prototype) secara berkala.

HASIL & PEMBAHASAN

1. Hasil

Hasil merupakan penerapan dari alat (prototype) yang telah selesai dibangun, dimana tahap ini juga tahap penerapan Internet of Things (IoT) sebagai media kendali lampu ruangan yang ada dikantor BKD Provinsi Riau menggunakan modul NodeMCU Esp8266 dan smartphone android berupa prototype. Hasil dari alat (prototype) yang sudah dibangun dapat dilihat pada gambar 4 dan 5 (Tahap 3: membangun prototype).

2. Pembahasan

Bagian dari pembahasan adalah pengujian terhadap

alat/sistem (prototype) kendali lampu dengan penerapan (Internet of Things) IoT menggunakan NodeMCU dan Smartphone sebagai sistem pengendalian lampu jarak jauh dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Hubungkan sumber arus listrik PLN ke rangkaian perangkat keras sistem pengendalian lampu.
- b. Setelah itu sistem akan mendapatkan sumber daya listrik mulai dari rangkaian power supply, Steepdown hingga masuk ke NodeMCU dan Relay.
- c. Ketika NodeMCU terkoneksi ke router dan internet maka terdapat notifikasi bahwa perangkat sedang online.
- d. Setelah perangkat online berarti sistem kendali lampu sudah dapat digunakan untuk dikendalikan dari smartphone android.

1) Lampu dalam keadaan mati

Gambar berikut dapat kita lihat kondisi awal semua lampu dalam keadaan mati. Saat semua lampu dalam keadaan mati maka pada aplikasi semua tombol dalam keadaaan off.



Gambar 6. Lampu dalam keadaan mati semua

2) Lampu 1 Menyala

Pengujian pada lampu 1, saat tombol kontrol lampu 1 di tekan pada smartphone, maka lampu 1 akan menyala, dan tombol pada smartphone akan berubah dari off ke on dan jika ingin mematikan lampu 1, tekan kembali tombol kontrol lampu 1, sehingga akan berubah dari on ke off. Hasilnya dapat kita lihat kondisi lampu 1 menyala pada gambar 7 dibawah ini:

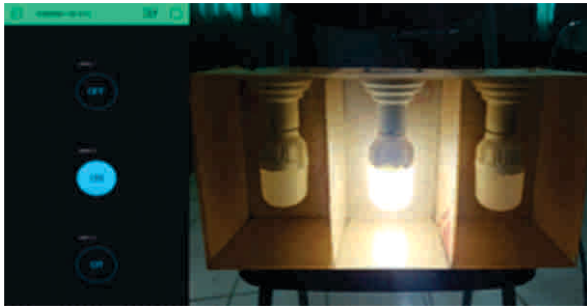


Gambar 7. Uji perintah/kontrol lampu 1

3) Lampu 2 Menyala

Selanjutnya kita membahas dan menguji lampu 2, prosesnya hampir sama dengan pengujian lampu 1 sebelumnya, yakni dengan menekan tombol kontrol lampu 2 yang lagi off pada aplikasi smartphone, maka lampu 2 akan menyala dan tombol kontrol akan berubah menjadi on, bergitu juga sebaliknyanya jika

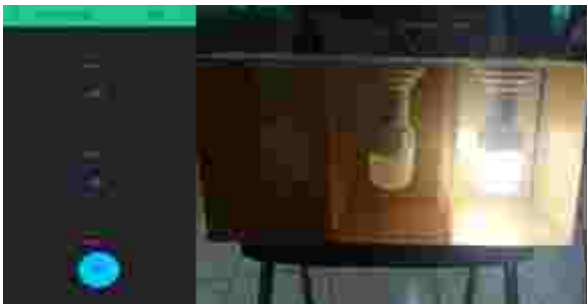
ingin mematikan lampu 2, seperti terlihat pada gambar berikut:



Gambar 8. Uji perintah/kontrol lampu 2

4) Lampu 3 Menyala

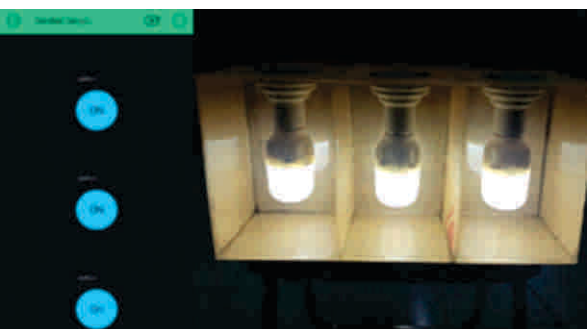
Berikutnya kita bahas untuk lampu 3, prosesnya juga sama dengan lampu 1 dan 2. Saat lampu 3 dalam keadaan mati, kita tekan tombol lampu 3 pada aplikasi smartphone, maka lampu 3 menyala dan tombol akan berubah dari off ke on. Jika ingin mematikan lampu 3, maka kita tinggal menekan tombol lampu 3 dan lampu 3 akan mati dan kondisi tombol akan off. Hasilnya pada gambar berikut:



Gambar 9. Uji perintah/kontrol lampu 3

5) Semua Lampu Menyala

Pembahasan berikutnya adalah menyalakan semua lampu, kita mulai dari dari kondisi lampu dalam kondisi mati semua, seperti yang terlihat pada gambar 6 sebelumnya. Untuk menyalakan semua lampu kita hanya menekan tombol yang dalam kondisi off pada aplikasi smartphone menjadi berubah ke kondisi on. Maka semua lampu akan menyala seperti yang terlihat pada gambar 10 dibawah ini:



Gambar 10. Semua lampu dalam keadaan hidup

Dari hasil pembahasan di atas dapat dibuat kesimpulan dengan sebuah tabel hasil pembahasan/pengujian terhadap alat (Prototype) penerapan Internet of Things (IoT) menggunakan NodeMCU dengan Smartphone dibawah ini:

Tabel 4. Hasil pembahasan/pengujian lampu

No	Lampu	Perintah	Kondisi Lampu
1	Satu	On	Hidup
		Off	Mati
2	Dua	On	Hidup
		Off	Mati
3	Tiga	On	Hidup
		Off	Mati
4	Semua Lampu	On	Hidup
		Off	Mati
5	Semua Lampu	On	Hidup
		Off	Mati

Pada tabel pengujian diatas dapat dilihat sistem kendali lampu dapat bekerja dengan baik sesuai perintah yang diberikan, oleh smartphone melalui aplikasi blynk, ketika tombol pada aplikasi ditekan On maka lampu hidup dan ketika tombol pada aplikasi ditekan Off maka lampu mati.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasar hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan. Maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

- 1.Perancangan sistem dengan memanfaatkan Internet of Things pada pengendalian lampu dikantor BKD Provinsi Riau menggunakan NodeMCU dan smartphone android sebagai kendali lampu rumah jarak jauh, dapat memberikan model yang bisa diterapkan oleh Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Provinsi Riau bekerja dan berfungsi dengan baik.
- 2.Model sistem pengendalian lampu ini dapat memberikan gambaran bagaimana petugas dalam mematikan lampu yang ada di kantor BKD Provinsi Riau saat petugas berada diluar ruangan.
- 3.Dengan menggunakan model sistem pengendalian lampu ini dapat mengurangi pemborosan listrik karena lupa mematikan lampu, petugas cukup melihat smartphone untuk melihat lampu dalam kondisi menyala atau mati.

Adapun saran agar aplikasi ini lebih optimal dan lebih menarik adalah:

- 1.Untuk peneliti berikutnya dapat memanfaatkan Internet of Things (IoT) untuk pengecekan lampu dalam kondisi rusak atau tidak.
- 2.Peneliti berikutnya dapat memanfaatkan IoT sebagai kendali lampu otomatis atau penjadwalan.

DAFTAR PUSTAKA

Artono, B., & Putra, R. G. (2019). Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Kontrol Lampu Menggunakan Arduino Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, 5 (1) , 9 – 16 . <https://doi.org/10.25047/jtit.v5i1.73>

Febriani, A., Melyanti, R., & Syahputra, R. W. (2020). Sistem Informasi Donor Darah Berbasis Android pada Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia (UTD PMI)

- Kota Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Komputer*, 9(1), 11–19.
<https://doi.org/10.33060/jik/2020/vol9.iss1.146>
- Giyartono, A., & Kresnha, E. (2015). Aplikasi Android Pengendali Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Atmega328. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi, November*, 1 – 9 .
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/index>
- Herianto, & Hasnor, K. (2021). Rancang Bangun Alat Deteksi Kebisingan Pengunjung Perpustakaan Berdasarkan Parameter Tekanan Suara Menggunakan Nodemcu Esp8266. *Jurnal Ilmu Komputer*, 10 (1) , 20 – 26 .
<https://doi.org/10.33060/JIK/2021/Vol10.Iss1.204>
- Irawan, Y. (2020). Aplikasi Android Sebagai Media Pembelajaran Organ Tubuh Manusia dengan Menerapkan Augmented Reality (Studi Kasus: SDN 005 Makmur Pangkalan Kerinci). *Jurnal Ilmu Komputer*, 9 (2) , 102 – 106 .
<https://doi.org/10.33060/jik/2020/vol9.iss2.173>
- Irawan, Y., Wahyuni, R., Muhandi, Fonda, H., Hamzah, M. L., & Muzawi, R. (2021). Real Time System Monitoring and Analysis-Based Internet of Things (IoT) Technology in Measuring Outdoor Air Quality. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15 (10) , 224 – 240 .
<https://doi.org/10.3991/ijim.v15i10.20707>
- Irawan, Y., Yulisman, Ordila, R., & Akbar, A. (2021). Implementasi Wireless Security Menggunakan Radius Media Access Control Authentication pada SMK Negeri 3 Bengkalis. *Riau Journal of Computer Science*, 7 (01) , 63 – 70 .
<https://doi.org/10.30606/rjocs.v7i1.2075>
- Iswanto, & Gandi. (2018). Perancangan Dan Implementasi Sistem Kendali Lampu Ruangan Berbasis Iot (Internet of Things) Android (Studi Kasus Universitas Nurtanio). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, IX (1) , 38 – 46 .
<http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/jurnalfiki/article/view/238>
- Kusumaningrum, A., Pujiastuti, A., & Zeny, M. (2017). Pemanfaatan Internet of Things Pada Kendali Lampu. *Compiler*, 6 (1) , 53 – 59 .
<https://doi.org/10.28989/compiler.v6i1.201>
- Linarta, A., & Nurhadi, N. (2019). Aplikasi Bel Sekolah Otomatis Berbasis Arduino Dilengkapi Dengan Output Suara. *Informatika*, 10(2), 1-7.
- Ordila, R., Irawan, Y., Yulanda, & Putra. (2020). Penerapan Alat Kendali Kipas Angin Menggunakan Microcontroller Arduino Mega 2560 dan Sensor DHT22 Berbasis Android (Studi Kasus : SMKS Pariwisata Ekatama Pekanbaru). *Riau Journal of Computer Science*, 06(02), 101–106.
<https://doi.org/10.30606/rjocs.v6i2.2055>
- Rahmalisa, U., Mardeni, Rialtra, H., & Arie, L. (2020). Pemberi Makan Otomatis pada Kucing Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Android. *Jurnal Ilmu Komputer*, 3 (2) , 298 – 308 .
<https://doi.org/10.36378/jtos.v3i2.782>
- Susilo, J., Febriani, A., Rahmalisa, U., & Irawan, Y. (2021). Car Parking Distance Controller Using Ultrasonic Sensors Based on Arduino Uno. *Journal of Robotics and Control (JRC)*, 2(5), 353-356.
- Sindhu, R. D., Sari, I., & Lestari, D. P. (2021). Pembuatan Prototype Smart Home Menggunakan NodeMCU Esp8266 V3 dan Chat Bot pada Smartphone Android. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 26(2), 123–135.
<https://doi.org/10.35760/ik.2021.v26i2.4157>
- Sitorus, L. (2015). *Algoritma dan Pemrograman*. Andi.