

PENGENDALI LAMPU BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS) MENGUNAKAN SMARTPHONE ANDROID

Kharimun Tholib¹⁾ Nur Khafidhoh²⁾

¹⁾Fakultas Teknologi Informasi Universitas KH.A. Wahab Hasbullah

¹⁾ e-mail : kharimtebe@gmail.com ²⁾ e-mail : nur.khafidhoh16@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/>).

Abstrak

IOT (Internet of Things) konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet di mana terhubung secara terus menerus. IoT (Internet of Things) dapat digunakan di gedung-gedung untuk mengontrol perangkat elektronik seperti ruang kilat yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer. Penelitian dilakukan dengan membangun perangkat remote control dengan menggunakan APP untuk melakukan kontrol proses di jaringan lokal melalui server web yang tertanam ke dalam perangkat remote control teradap pengendali lampu ruangan. Aplikasi Blynk mampu memberikan kemudahan kepada pengguna, sehingga dapat mengontrol lampu dari jarak jauh. Ketika dalam keadaan bepergian kita bisa menyalakan lampu ruangan dengan mengirim informasi data perintah yang dikirim dari App blynk, kemudian data tersebut diakses dengan ESP8266 sebagai mikrokontroler pengendali lampu. Untuk menyalakan dan mematikan lampu, pada App Blynk dibuatkan sebuah remot button On / Of yang berfungsi untuk menyalakan dan mematikan lampu menggunakan Smartphone Android, ada dua fitur kontrol yang mengontrol lampu yang digunakan untuk menyalakan lampu dan fitur kontrol mematikan lampu dalam waktu dan jarak yang diinginkan. Uji coba yang dilakukan termasuk salah satu skenario lampu yang patah sebagai asumsi pada saat pemasangan di rumah terjadi lampu yang rusak.

Kata kunci : *Pengendali Lampu, IoT, Blynk APP*

Abstract

IOT (Internet of Things) is a concept that aims to expand the benefits of internet connectivity where it is connected continuously. IoT (Internet of Things) can be used in buildings to control electronic devices such as flash rooms that can be operated remotely through computer networks. The study was conducted by building a remote control device using APP to control the process on the local network through a web server that is embedded into the remote control device against the room light controller. The blynk application is able to provide convenience to the user, so that it can control the lights remotely. When traveling we can turn on the room lights by sending command data information sent from the App blynk, then the data is accessed by ESP8266 as a lamp controller microcontroller. To turn lights on and off, on the Blynk App is made a remote button On / Of which functions to turn on and turn off the lights using an Android Smartphone, there are two control features that control the lights used to turn on the lights and the control feature turns off the lights in the desired time and distance . The test carried out included one of the scenarios of broken lights as an assumption at the time of installation in the house that broken lights occur.

Keywords: Light control, IOT (Internet of Things), Blynk APP

1. Pendahuluan

Penggunaan teknologi dalam kehidupan sehari-hari hampir tidak dapat dipisahkan. Seperti penggunaan perangkat telepon pintar atau smartphone untuk menunjang pekerjaan manusia. Penggunaan smarphone untuk saat ini tidak hanya untuk sarana berkomunikasi saja. Kebutuhan akan

pengendalian perangkat secara remote untuk sekarang ini sudah menjadi kebutuhan. Seperti pengendalian lampu rumah berbasis *IOT (Internet Of Ting)* menggunakan kontrol remote berupa smartphone android, apabila seluruh lampu dalam suatu rumah dikendalikan tanpa harus menyalakan saklar di dalam rumah maka peran

mikrokontroler, smartphone android, serta fasilitas wifi sangat penting untuk memberi kenyamanan dan kemudahan dalam kehidupan manusia sehari-hari (Kurniawan, 2016). Penerapan dan realisasi *IOT* dapat dilakukan di berbagai bidang. Sebagai contoh, perangkat elektronik pada rumah tangga pada umumnya dikendalikan secara manual. Pengaturan penerangan dengan prinsip *on - off* hanya berdasarkan pada kondisi gelap terang ruangan, tanpa menghiraukan kontribusi dari luar seperti cahaya matahari. Hal ini sering mengakibatkan ketidakefisienan penggunaan energi listrik, karena saklar listrik biasa tidak dapat digunakan untuk mengatur tingkat kecerahan lampu secara otomatis atau sesuai keinginan. Untuk mengatasi masalah tersebut maka digunakanlah Smartphone control dalam merancang alat kendali yang bisa diterapkan pada sistem kendali *On / Of* untuk lampu tersebut. Dari kemudahan dan menjamurnya smartphone android dikalangan masyarakat, maka penulis mengambil judul penulisan pengendalian lampu rumah berbasis mikrokontroler arduino menggunakan smartphone android (Arafat, M. K. 2016)..

2. Landasan Teori

Michael Hendrix, McKinsey Global Institute, menjelaskan bahwa internet of things menjadi salah satu teknologi yang akan gencar di masa depan. Internet of things akan membawa pengaruh perkembangan dari sisi ekonomi dengan memberikan peluang yang sangat besar bahkan sampai 6.2 triliun Dolar Amerika Serikat.

2.1 IOT (Internet Of Things)

Pengembangan alat remot control lampu yang berbasis *IOT (Internet Of Things)* bertujuan untuk mempermudah pekerjaan seseorang. *Internet Of Things* merupakan teknologi yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan memproses serta mampu mengelola kinerjanya sendiri, sehingga dimungkinkan adanya mesin untuk saling berkolaborasi.

2.2 Sistem Kendali (Blynk)

Blynk App adalah sebuah aplikasi yang didesain untuk *Internet of Things*, Aplikasi ini mampu mengontrol hardware dari jarak jauh. Beberapa Platform yang ada pada Blynks meliputi Blynk App, Blynk server, *Blynk libraries*.

3. Metodologi

3.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Beberapa perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan :

1. Esp8266
2. Lampu LED

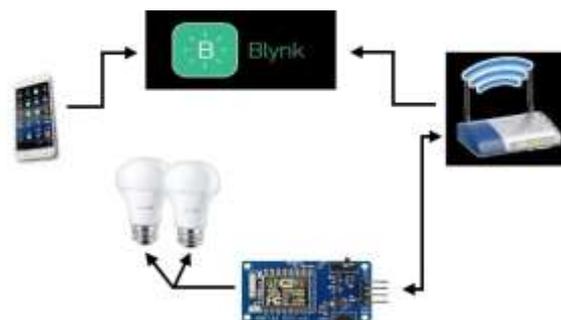
3. Relay
4. Modul USB To Ttl
5. Kabel Jumper
6. Mikrokontroler sebagai pengolah data dan pengendali utama sistem secara keseluruhan.
7. *Personal computer (PC)/Laptop* minimal spesifikasi memiliki 1.7 Ghz *Processor*, memiliki RAM minimal 2 GB, VGA, menggunakan *keyboard* dan *mouse*.

3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan yaitu menggunakan minimal OS. Windows 7,8,10 atau lebih tinggi, Arduino IDE. Sedangkan untuk aplikasi Blynks nya bisa di gunakan di semua *Smartphone*, dari Android, sampai IOS.

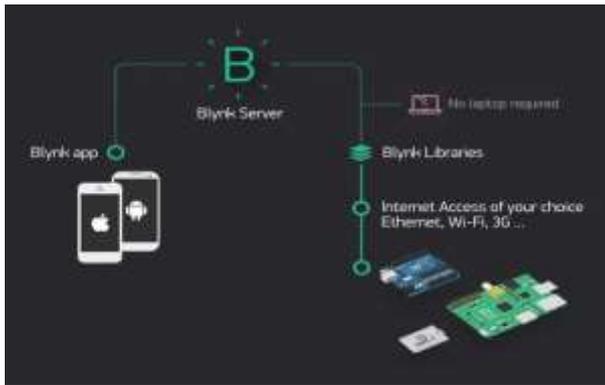
3.3 Analisis Sistem

Pada perancangan sistem ini, petugas melakukan input dari aplikasi kendali yang ada pada smarphone android, input yang digunakan berupa image button (*ON/OFF* lampu), data yang diinputkan kemudian dikirim ke Blynk server, melalui koneksi internet. Selanjutnya data dikirimkan dari web server ke modul ESP8266 yang terkoneksi dengan Wifi kemudian diterima oleh modul Wifi ESP8266 yang terhubung pada sistem mikrokontroler, data serial yang dikirimkan oleh modul Wifi ke mikrokontroler selanjutnya diterjemahkan oleh mikrokontroler arduino menjadi data paralel. Data paralel yang dihasilkan oleh mikrokontroler diteruskan ke relay melalui indikator led pada relay untuk memastikan lampu menyala atau tidak.



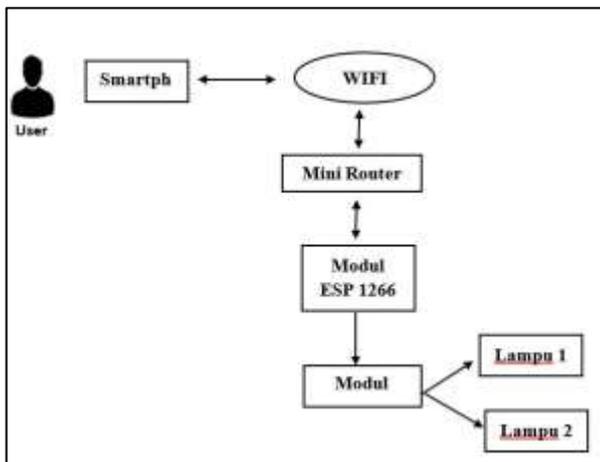
Gambar 3.1 Sekema Diagram Alat

Penjelasan diagram pada smartphone dan wifi yang sudah mengakses pin IP pada esp8266. Alat esp8266 akan terhubung dengan jaringan internet. Token yang diberikan oleh blynk itulah yang digunakan untuk menghubungkan perangkat esp8266 dengan smartphone yang sudah terinstall aplikasi blynk.



Gambar 3.2 Perancangan Proses Blynk Server

Dalam rancangan proses ini bagian hardware khususnya pada rangkaian device, mikrokontroler dan modul wifi ESP8266 berperan penting dalam menerima input dari server, dan mengirimkan perintah tersebut pada rangkaian relay sesuai dengan perintah yang dikirimkan oleh server. Sistem ini menggunakan device controller berupa rangkaian integrated circuit, menggunakan mikrokontroler modul wifi ESP8266 dan rangkaian relay lampu. Mikrokontroler berperan dalam mengirimkan perintah dan untuk menyelaraskan tegangan yang keluar dari USB port agar setara dengan tegangan yang diperlukan oleh rangkaian relay lampu. Dikarenakan Modul ini menggunakan Jaringan Wifi, diusahakan penempatan modul ini berada didalam jangkauan Wifi Router dirumah.



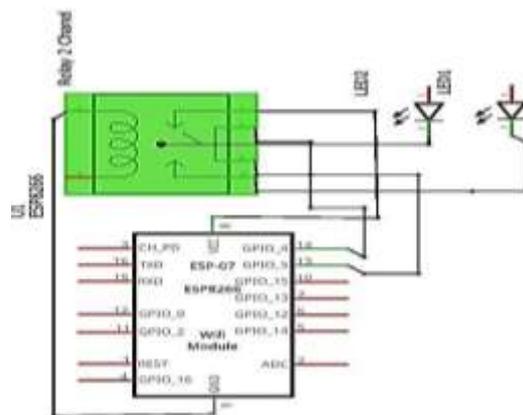
Gambar 3.3 Sistem Kendali Blynk

Berdasarkan gambar di atas menjelaskan tentang alur dari system pengendali lampu berbasis IOT (Internet Of Things) menggunakan Smartphone Android, dimana Smartphone tersebut untuk remot control yang harus terkoneksi internet melalui Wifi ke ESP8266 dengan cara menghubungkan Smartphone dengan Blynk Server, agar dapat mengirimkan inputan data dari Smartphone melalui Internet dan

dikirmkan ke alat ESP8266 yang sudah terprogram. Imputan data yang dikirmkan melalui Smartphone Android ke Blynk Server itu sebuah data yang berupa karakter perinta (berupa teks), dan perintah itu akan di akses oleh Arduino IDE yang sudah di program untuk menyalkan lampu.

3.4 Rancangan Perangkat

Rangkaian dalam perancangan perangkat alat pengendali lampu berbasis IOT (Internet Of Things) menggunakan smartphone android untuk pengontrol lampu rumah pada saat keadaan mati atau hidup.



Gambar 3.4 Rangkaian perancangan Prangkat

Jalur pada kaki kaki ESP8266 VCC – GND sebagai jalur power untuk menjalankan relay, pada kaki GPIO 13 – 14 jalur input output program untuk mengirim data perintah pada lampu.

4 Hasil dan Pembahasan

4.1 Pengujian alat ke Wifi menggunakan Hotspot Smartphone

Pengujian ini menggunakan Smartphone untuk memberikan hotspot pada alat Esp8266 bertujuan untuk memberikan koneksi internet agar bisa saling terhubung secara terus menerus pada APP Blynk yang terdapat pada Smartphone.



Gambar 4. 1 Pengujian Esp8266

4.2 Pengujian ESP8266 ke Blynk server

Pengujian dilakukan untuk mendapatkan hasil dari kedua Hardware dan Software apakah sudah memenuhi kebutuhan atau tidak. Sistem kontrol lampu yaitu Aplikasi dari App Inventor yang sudah terinstal pada Smartphone Android akan memberi perintah berupa alamat IP yang sudah didapatkan dari pembuatan program pada Arduino IDE menuju ESP8266 dan relay akan merespon perintah yang diterima ESP8266 dan lampu dapat dikendalikan.

```

//anda harus mendapatkan Token auth di aplikasi Blynk.
//anda harus memasukkan Project (ikon gear)
char auth[] = "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"; // Token Blynk ini akan email setelah mendaftar akun Blynk

char ssid[] = "andaanet"; // Nama Wifi
char pass[] = "12345678"; // Password Wifi

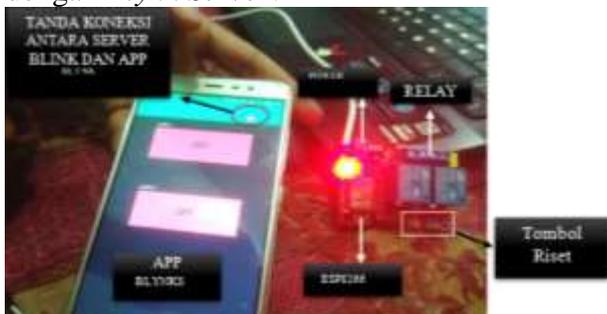
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Blynk.begin(auth, ssid, pass);
}

void loop()
{
  Blynk.run(); // Jalankan Blynk
  }
  
```

Gambar 4. 2 Pengujian Esp8266

4.3 Pengujian Aplikasi Android ke Blynk Server

Pengujian ini dilakukan agar mengetahui apakah aplikasi android sudah bisa mengases IP yang sudah tersedia di *Blynk Server*. Jika masih terdapat tanda angka satu di linkari dengan tanda merah, maka Aplikasi Android basih belum ada koneksi terhadap *Blynk Server*, dan jika tidak ada tanda angka 1 dilingkari tanda merah pada sebelah pojok kanan atas aplikasi itu tnadanya sudah ada koneksi antara Aplikasi Android dengan *Blynk Server*.



Gambar 4.3 Aplikasi Android ke Blynk Server

4.4 Pengujian Relay satu dan dua

Pengontrolan on/off lampu dapat dilakukan dari jarak jauh dengan mengakses internet. Jadi, rangkaian relay akan dihubungkan ke ESP8266 pada

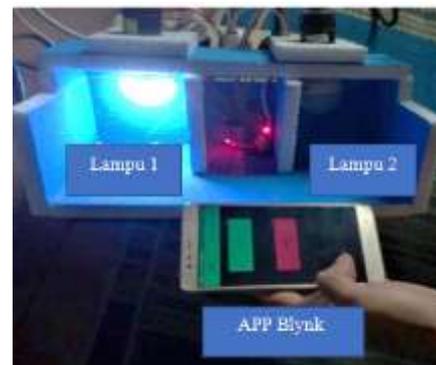
pin yang sudah ditentukan. Relay akan bekerja apabila memperoleh input logika High dari arduino.



Gambar Pengujian Relay satu dan dua

4.5 Pengujian Remot control ke Lampu

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dari remote control untuk menyalakan atau mematikan lampu.



Gambar 4.5 Remot control lampu Satu

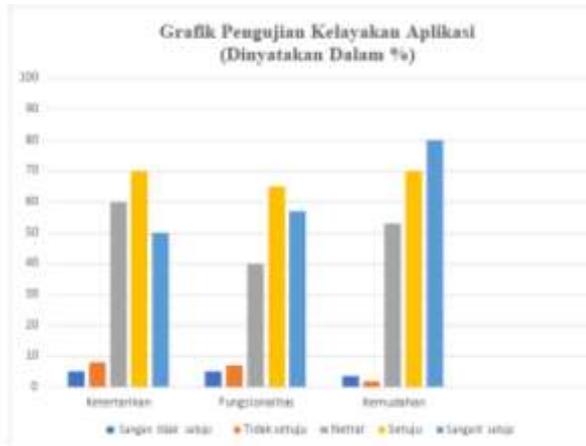
Pada gambar di atas menenrangkan tentang aplikasi yang ada di Smartphone ketika ditekan tombol *On* pada Lampu 1 maka lampu ruang 1 akan menyala, dan apabila ketika ditekan tombol *On* Lampu 1 dan 2 maka lampu ruang 1 dan ruang 2 akan menyala, apabila App Blynk sudah terkoneksi pada internet.

4.6 Hasil Respon Pengguna

Penulis melakukan uji kelayakan system pada pengguna secara langsung. Pengujian kelayakan system ini menggunakan metode kuisisioner digunakan untuk mengumpulkan data dari beberapa pertanyaan secara tertulis yang diajukan kepada responden. Adapun indicator yang digunakan dalam penilaian kuisisioner ini adalah sebagai berikut :

- Kemudahan mengoprasikan pengendali lampu berbasis *IOT (Internet Of Things)* menggunakan Smartphone Android.
- Ketertarikan pengguna terhadap pengendali lampu berbasis *IOT (Internet Of Things)* menggunakan Smartphone Android.

- c. Fungsionalitas pengendali lampu berbasis IOT (Internet Of Things) menggunakan Smartphone Android.



Gambar 4.6 Grafik Pengujian Kelayakan System

Pada gambar Grafik di atas, dapat ditarik kesimpulan dari segi ketertarikan dalam penggunaan aplikasi tersebut menyatakan bahwa 50% responden sangat setuju, 52% responden setuju, 70%, dan 60% netral, dari segi fungsionalitas ada sekitar 57% sangat setuju, 70% dan sisanya biasa, sedangkan dari segi kemudahan ada 70% cukup mudah, 53% responden merasa biasa.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi pengujian yang telah dilakukan menjawab permasalahan-permasalahan yang telah disebutkan diantaranya:

- Memanfaatkan Smartphone sebagai remote control lampu berbasis IOT (*Internet Of Things*).
- Dengan menggunakan alat pengendali lampu yang berbasis Iot dengan remote control Smartphone bisa mempermudah seseorang untuk mengontrol lampu dari jarak jauh.
- Dengan menerapkan system IOT (*Internet Of Things*) pada pengendali lampu di rumah maupun Gedung bisa mempermudah mengontrol lampu dan juga lebih membantu dalam pekerjaan.
- Dengan fasilitas ini yang benar benar bisa sangat membantu untuk orang-orang yang sering berpekerjaan

5.2 Saran

Dari hasil implementasi dan pengujian alat pengendali lampu berbasis IOT (*Internet Of Things*) Dengan Modul ESP8266 menunjukkan bahwa alat pengendali lampu ini lebih efisien untuk di

gunakan, penulis menyarankan beberapa hal diantaranya:

- Rancang Bangun alat ini masih bisa dikembangkan lagi misalnya untuk mengontrol arus listrik pada pabrik agar daya listrik lebih hemat, bisa juga untuk mengontrol mesin – mesin yang mengolah produk pabrik.
- Selain saran peneliti untuk menonaktifkan lampu alat ini juga dapat mengontrol alat elektronik yang berhubungan dengan listrik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arafat, M. K. (2016). SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS *Internet Of Things (IoT)* Dengan ESP8266. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik "Technologia,"* 7(4), 262–268.
- Rumagit, J.O. Wuwung, S.R.U.A. Sompie. (2015). "Perancangan Sistem Switching 16 Lampu Secara Nirkabel Menggunakan Remote Control," *Jur. Tek. Elektro-FT, UNSRAT*, vol. V, no. 5,
- Dayanti, E., & Informatika, J. T. (2013). Sistem pengendali lampu ruangan secara otomatis menggunakan pc berbasis mikrokontroler arduino uno, 10(10),
- Irsan, M. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Notifikasi Berbasis Android untuk Mendukung Kinerja di Instansi Pemerintahan.
- Kurniawan. (2016). Purwarupa IoT (Internet Of Things) Kendali Lampu Gedung (Studi Kasus Pada Gedung Perpustakaan Universitas Lampung), 57.
- Maureira, M. A. G., & Teernstra, L. (2011). ThingSpeak – an API and Web Service for the Internet of Things.
- Mehta, M. (2015). Esp 8266 : a Breakthrough in Wireless Sensor Networks and, 6(8)
- Nurhakim, P. Harsani, M. Si, D. Ardiansyah, and M. Kom. (2015). "Model Alat Pengusir Hama Padi Berbasis Internet of Things (IoT),"
- Safa, H., N, S. P., S, V. G. P., Vishnupriya, S., & Boobalan, T. (2016). IOT based Theft Preemption and Security System, 4312–4317.
- Simaremare, Y. P. W., Pribadi, A., & Wibowo, R. P. (2013). Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Manajemen Publikasi Ilmiah Berbasis Online pada Jurnal SISFO. *Jurnal Teknik ITS*, 2(3), 470–475.

