

PENERAPAN *INTERNET OF THINGS (IOT)* PADA SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU GEDUNG MENGGUNAKAN NODEMCU BERBASIS TELEGRAM

Wahyu Hadikristanto¹⁾, Muhammad Suprayogi²⁾

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Pelita Bangsa,
wahyu.hadikristanto@pelitabangsa.ac.id

Disetujui, 25 September 2019

Abstraksi

Kebutuhan akan cahaya merupakan menjadi salah satu kebutuhan utama bagi kehidupan manusia di zaman sekarang. Kemajuan teknologi sangat membantu dalam banyak hal aspek kehidupan terutama dalam hal cahaya. Berkat kemajuan teknologi, manusia tidak hanya mengandalkan cahaya matahari sebagai alat penerangan kehidupan sehari-hari karena telah ditemukannya lampu sebagai pengganti penerangan ketika malam hari. Dengan memanfaatkan teknologi *Internet Of Things* kini lampu dapat di kontrol dan di monitoring hanya melalui perangkat ponsel maupun komputer yang terinstal aplikasi telegram. Memanfaatkan fitur bot atau robot yang ada di aplikasi telegram messenger, kini mengendalikan lampu dan mengecek kondisi lampu dapat digantikan perannya oleh *Relay Module 2 chanel*, *NodeMCU V3*, dan *sensor LDR Module* yang terhubung dengan internet. Ketiga komponen tersebut di atur sedemikian rupa *source code* nya sehingga bisa terhubung dengan token *botTelegram*.

Kata Kunci : Lampu, *Internet of Things (IoT)*, *Relay Module 2 chanel*, *NodeMCU V3*, *sensor LDR module*, *bot Telegram*.

Abstract

The need for light is to be one of the main necessities of human life today. Technological advances are helpful in many respects aspects of life especially in terms of light. Thanks to technological advances, humans rely not only on sunlight as a means of lighting everyday life because of the discovery of lights as a substitute for illumination at night. By utilizing Internet Of Things technology Now the lights can be controlled and monitoring only through mobile devices or computers that have telegram applications installed. Utilizing the bot or robot features in the Telegram Messenger application, now controlling the lights and checking the lamp conditions can be replaced by the role of Relay Module 2 Chanel, NodeMCU V3, and the sensor LDR Module that is connected to the Internet. These three components are set in such a way that the source code can be connected with botTelegram tokens.

Keywords: *lights, Internet of Things (IoT), Relay Module 2 chanel, NodeMCU V3, sensor LDR module, bot Telegram.*

1. Pendahuluan

Lampu merupakan sumber cahaya yang sangat penting sebagai pengganti matahari terutama pada malam hari. Penggunaan lampu pada bidang industri di nilai masih kurang maksimal dalam hal monitoring dan kegunaannya. Terbukti dari seringnya lampu masih tetap menyala walaupun dalam keadaan tidak dipakai dan lambat dalam mendapatkan laporan ketika salah satu lampu ada yang mati, dikarenakan semua lampu yang terpasang tidak di monitor oleh sebuah sistem yang memudahkan. Hal semacam ini mengakibatkan bertambahnya biaya untuk operasional listrik dan juga kurang efisien dalam hal monitoring. Oleh karena itu perlu dibuat suatu sistem kontrol lampu yang mampu untuk memonitor agar penggunaan dan perawatannya

menjadi lebih efektif dan efisien.

Yoyon Effendi (2018) Internet of things (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Internet of things (IoT) bisa dimanfaatkan pada gedung seperti pabrik untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dan dimonitor dari jarak jauh melalui jaringan internet, tidak dapat dipungkiri kemajuan teknologi yang sedemikian cepat harus bisa di dimanfaatkan, dipelajari, serta diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya adalah perkembangan teknologi yang bisa dimanfaatkan dari adanya koneksi internet ini bisa mengakses peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dan dimonitor dengan cara online melalui mobile. Sehingga dapat memudahkan pengguna memantau dan mengendalikan lampu kapanpun dan dimanapun dengan catatan di lokasi yang akan diterapkan teknologi kendali jarak jauh mempunyai jaringan internet yang memadai. Sistem kendali jarak jauh, memudahkan pengguna mengontrol lampu gedung yang luas dan jaraknya cukup jauh.

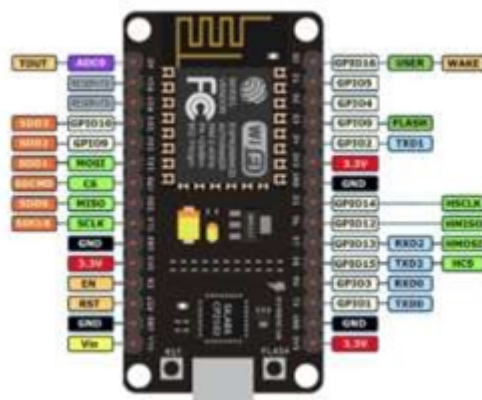
Pada penelitian yang lain “Efendi Yoyon Internet Of Things(IoT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile” pada prototype ini teknologi sistem kendali dilakukan dari sebuah software mobile berbasis android yang telah dibangun dan dirancang untuk melakukan tugas menyalakan (ON) dan mematikan (OFF) serta monitoring lampu gedung. Dalam fungsi monitoring pada prototype sistem kendali jarak jauh ini menampilkan bahwa lampu yang berwarna kuning pada software mobile menandakan lampu menyala (ON) dan yang berwarna hitam lampu masih mati (OFF) tentunya hal ini menyulitkan untuk pengguna apabila ada lampu yang rusak atau mati digedung yang lampunya berjumlah ratusan atau lebih.

Sebagai upaya pengembangan terhadap penelitian sebelumnya, maka pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan NodeMCU sebagai penggerak utama sistem kontrol jarak jauh lampu menggunakan Telegram dan menambahkan sensor cahaya di dekat lampu agar apabila lampu tidak menyala(rusak) sensor cahaya tersebut akan mengirimkan notifikasi melalui aplikasi Telegram yang telah dibuat. Sehingga fungsi monitoring akan lebih maksimal.

2. Tinjauan Studi

2.1. NodeMCU

NodeMCU adalah sebuah *platform IoT* yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *sistem on chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan *Espressif Systems*, 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*. NodeMCU bisa di analogikan sebagai *board* Arduino- nya ESP8266. Dalam seri tutorial ESP8266 *embeddednesia* pernah membahas bagaimana memprogram ESP8266 sedikit merepotkan karena diperlukan beberapa teknik *wiring* serta tambahan modul *USB to Serial* untuk mengunduh program. Namun NodeMCU telah me- *package* ESP8266 kedalam sebuah *board* yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap *Wi-Fi* juga chip komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persisi yang digunakan sebagai kabel data dan kabel *charging* Android.



Gambar 1. PinOut NodeMCU v3

2.2. Internet of Things (IoT)

Roihan Ahmad (2018) *Internet of things*, atau dikenal juga dengan singkatan *IoT*, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Pada dasarnya *IoT* mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis internet. Adapun kemampuan seperti berbagi data, *remote control*, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif.

2.3. Bot Telegram

Bot itu bisa kita artikan sebagai program yang bekerja secara otomatis (Artono, 2018). Telegram Bot merupakan akun Telegram khusus yang didesain dapat meng-handle pesan secara otomatis. Pengguna dapat berinteraksi dengan Bot dengan mengirimkan pesan perintah (*Command*) melalui pesan private maupun group. Akun Telegram Bot tidak memerlukan tambahan nomor telepon pada penbuatannya. Akun ini hanya bertugas sebagai antarmuka dari kode yang berjalan di sebuah Server. Telegram Bot dapat dibangun sesuai dengan kebutuhan, semisal digunakan dengan mengintegrasikannya ke layanan lain untuk mengendalikan smart home, membangun social services, membangun custom tools, ataupun melakukan hal lain secara virtual. Program bot biasanya diprogram untuk berlaku seperti jika dioperasikan oleh seseorang. Bot bisa melaku memberikan informasi tagihan, memberikan info atas request pengguna pada instansinya dan banyak hal lain seperti untuk mengajarkan sesuatu, bermain, nyari sesuatu, broadcast, mengingatkan sesuatu (reminder), bahkan dapat mengirim perintah/command ke perangkat *Internet of Things*

1. Sensor LDR (Light Dependent Resistor)

LDR adalah suatu bentuk komponen yang mempunyai perubahan resistansi yang besarnya tergantung pada cahaya. Karakteristik *LDR* terdiri dari dua macam yaitu laju *Recovery* dan *Respon Spektral*:

2. Laju Recovery

Bila sebuah *LDR* dibawa dari suatu ruangan dengan level kekuatan cahaya tertentu kedalam suatu ruangan yang gelap, maka bisa kita amati bahwa nilai resistansi dari *LDR* tidak akan segera berubah resistansinya pada keadaan ruangan gelap tersebut. Namun *LDR* tersebut hanya akan bisa mencapai harga dikegelapan setelah mengalami selang waktu tertentu. Laju recovery merupakan suatu ukuran praktis dan suatu kenaikan nilai resistansi dalam waktu tertentu. Harga ini ditulis dalam K/detik, untuk *LDR* tipe arus harganya lebih besar dari 200K/detik (selama 20 menit pertama mulai dari level cahaya 100 lux), kecepatan tersebut akan lebih tinggi pada arah sebaliknya, yaitu pindah dari tempat gelap ke tempat terang yang memerlukan waktu kurang dari 10 ms untuk mencapai resistansi yang sesuai dengan level cahaya 400 lux.

3. Respon Spektral

LDR tidak mempunyai sensitivitas yang sama untuk setiap panjang gelombang cahaya yang jatuh padanya (yaitu warna). Bahan yang biasa digunakan sebagai penghantar arus listrik yaitu tembaga, aluminium, baja, emas, dan perak. Dari kelima bahan tersebut, tembaga merupakan penghantar yang paling banyak digunakan karena daya hantar yang baik (TEDC, 1998).

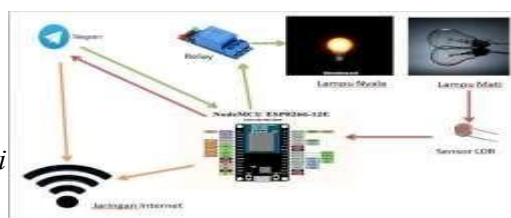


Gambar 2. Sensor LDR Module

3. Design dan Pembahasan

3.1. Rancangan Prototype

Perancangan sistem kontrol dan monitoring ini, menggunakan beberapa komponen perangkat keras seperti *NodeMCU V3 LoLin*, Sensor Cahaya (*LDR*), *Relay*, *BreadBoard*, Kabel Jumper, Lampu, Fitting Lampu, dan Kap Lampu. Perangkat lunak yang digunakan adalah *Arduino IDE* untuk memprogram *NodeMCU* dan Sensor *LDR*, dan Aplikasi *Telegram Messenger* sebagai kontrol dan monitoring utama. Sistem ini nantinya dapat menghidupkan dan mematikan lampu menggunakan aplikasi *Telegram Messenger* dan dapat memberikan informasi tentang lampu yang mati secara *realtime*.



Gambar 3. Tampilan Awal Sistem



Gambar 4. Rancangan prototype

3.2. Metodologi Prototype

Menurut Susanto(2017), model *prototyping* merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan informasi tertentu mengenai kebutuhan- kebutuhan informasi pengguna secara cepat. Berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut yang akan nampak bagi pelanggan atau pemakai. *Prototype* tersebut akan dievaluasi oleh pelanggan/pemakai dan dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak. Cakupan aktivitas dari prototyping model ini terdiri dari :



Gambar 5. Tahapan Metode *Prototype*

1. Mendefinisikan objektif secara keseluruhan dan mengidentifikasi kebutuhan yang sudah diketahui.
2. Melakukan perancangan secara cepat sebagai dasar untuk membuat *prototype*.
3. Menguji coba dan mengevaluasi *prototype* kemudian melakukan penambahan dan perbaikan terhadap *prototype* yang sudah dibuat.

4. Pengujian Prototype

Menguji seluruh spesifikasi terstruktur dan sistem secara keseluruhan. Pada tahap ini dilakukan uji coba sistem yang telah dibuat. Proses uji coba ini perlu dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sudah benar, sesuai dengan karakteristik yang ditetapkan dan tidak ada kesalahan yang terkandung didalamnya.



Gambar 6. Perintah User

Maka prototype sistem ini akan mengeksekusi perintah dari user.



Gambar 7. Eksekusi Perintah Setelah alat prototype ini di

uji, ditarik kesimpulan sebagai berikut

Tabel 1. Hasil Uji

Hasil Uji			
Data Masukan	Data Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Koneksi Prototype Ke Wifi	Dapat Terhubung Dengan Wifi Yang Berbeda Antara Prototype Dengan Telegram	Berhasil Sesuai Harapan	Berhasil
Tampilan Menu Telegram	Button Pada Menu Awal Telegram Dapat Berfungsi	Berhasil Sesuai Harapan	Berhasil
Lampu Dapat Berfungsi Sesuai Perintah	Button On/Off Dapat Berfungsi Dengan Baik	Berhasil Sesuai Harapan	Berhasil

Sensor Ldr	Sensor Dapat Menyampaikan Informasi Ketika Terjadi Kerusakan Lampu	Sensor Belum Berfungsi	Gagal
------------	--	------------------------	-------

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan tentang sistem kontrol dan monitoring lampu gedung menggunakan NodeMcu berbasis Telegram hingga proses pengujian dilakukan, dapat ditarik kesimpulan yaitu : dengan adanya sistem ini, dapat memudahkan penggunaan lampu dan penanganannya ketika terjadi kerusakan pada lampu dengan bantuan Telegram yang sudah di rancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk menghidupkan dan mematikan lampu, melihat kondisi status terakhir lampu dan dapat menginformasikan apabila terjadi kerusakan melalui Telegram.

Daftar Pustaka

Budi Artono dan Rahmad Gusta Putra, 2018, “Penerapan Internet of Things(IoT) Untuk Kontrol Lampu Menggunakan Arduino Berbasis Web ”, Jurnal Teknologi Informatika dan Terapan Vol. 05, No. 01, Januari – Juni 2018 ISSN:2354-838x.

Efendi Yoyon,2018, “*Internet of things(IoT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile*”, Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, Vol. 4, No. 1, April 2018 (P) ISSN 2442-4512, (O) ISSN 2503-3832

Hariyanto Suroso,dkk.,2017 “ Penggunaan Bot Telegram Sebagai Announcement System Pada Instansi Pendidikan ”. Politeknik Perkapalan Surabaya

Roihan Ahmad, 2018, ”Monitoring Kebocoran Gas Menggunakan Mikrokontroller Arduino Uno dan ESP8266 Berbasis *Internet of Things*”.