

PENGONTROLAN ALAT ELEKTRONIK MENGUNAKAN MODUL NODEMCU ESP8266 DENGAN APLIKASI BLYNK BERBASIS IOT

Ade Budiman¹, Yudi Ramdhani²

¹Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
Jl.Sekolah Internasional No.1-6, Ters.Jalan Jakarta No.1-6, Antapani – Bandung 4028
022-7100124/0227100220
e-mail adebudiman14@gmail.com

² Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
Jl.Sekolah Internasional No.1-6, Ters.Jalan Jakarta No.1-6, Antapani – Bandung 4028
022-7100124/0227100220
e-mail: yudi@ars.ac.id

Abstrak

Teknologi di era modern ini mengalami kemajuan yang sangat cepat, seiring dengan kebutuhan masyarakat akan informasi dan kebutuhan lainnya, diperlukan satu atau lebih solusi dalam mempermudah masyarakat / *end user* dalam berteknologi agar dapat memanfaatkan waktu secara cepat dan efisien. Sistem Kontrol alat elektronika dengan memanfaatkan koneksi *Internet* menjadi satu solusi yang mendasari peneliti dalam membantu membangun solusi dalam berteknologi di zaman yang serba modern ini. Perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan *Modul NodeMCU ESP8266* yang memiliki kemampuan memadai, murah, dan hemat daya dengan ukuran yang sangat kecil sedangkan perangkat lunak menggunakan Aplikasi Arduino Ide dan Blynk. Inilah yang kemudian mendasari untuk membuat kontroler yang murah, hemat daya, dan mempunyai kemampuan yang memadai sbagai solusi untuk pembuatan kontrol peralatan elektronik. Hasil perancangan dan implementasi *Rancang Bangun SmartHome menggunakan Modul NodeMCU ESP8266* diperoleh hasil cukup baik saat di implementasikan menggunakan perangkat *smartphone* menggunakan koneksi *Internet*.

Kata Kunci : *Android, NodeMCU, Blynk, Relay.*

Abstract

Technology in this modern era is progressing very rapidly, along with people's needs for information and other needs, one or more solutions are needed to make it easier for people / end users in technology in order to use time quickly and efficiently. The control system for electronic devices by utilizing an Internet connection becomes a solution that underlies researchers in helping to build solutions in technology in this modern era. The hardware used in this study is to use the ESP8266 NodeMCU Module which has adequate, cheap, and power-efficient capabilities with a very small size, while the software uses the Arduino Ide and Blynk applications. This is what then the basis for making controllers that are cheap, power efficient, and have sufficient capabilities as a solution for manufacturing electronic equipment controls. The results of the design and implementation of the SmartHome Design using the ESP8266 NodeMCU Module obtained good results when implemented using a smartphone device using an Internet connection.

Keywords: *Android, NodeMCU, Blynk, Relay.*

1. Pendahuluan

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi informasi dalam era globalisasi sekarang ini terutama dalam bidang jaringan komputer akhir-akhir ini, memicu berkembangnya teknologi baru yang memanfaatkan teknologi jaringan komputer sebagai media yang dapat melayani dan mengakomodasi kebutuhan manusia akan informasi. Jaringan komputer dalam semua ukuran didesain agar dapat membagi informasi dan keamanan sebagai bagian dari desain tersebut. Penggunaan jaringan komputer yang sangat populer adalah jaringan berbasis TCP/IP atau *Transmission Control Protocol / Internet Protocol*.

Internet of Things (IoT) dapat dideskripsikan bagaimana menghubungkan benda sehari-hari seperti smartphone, internet TV, sensor dan aktuator ke internet dimana perangkat dihubungkan bersama yang memungkinkan bentuk-bentuk baru komunikasi, dan antara hal-hal itu sendiri. Teknologi IOT dapat diaplikasikan untuk menciptakan konsep baru dan pengembangan terkait smart home untuk memberikan kenyamanan. Tujuan dari penelitian implementasi modul wifi NodeMCU ESP8266 untuk smart home ini adalah untuk membantu meningkatkan keamanan dan memberikan kenyamanan kepada pengguna karena beberapa alat rumah dirumah telah dikontrol secara otomatis.

Berdasarkan hal tersebut, maka di sini penulis memakai NodeMCU ESP8266 sebagai pengatur utama agar konsep yang diinginkan berjalan dengan baik dan mengkoneksikannya dengan jaringan internet berbasis aplikasi *android* agar pengendalian tidak terbatas oleh jarak dan tempat. Telah banyak dilakukan penelitian yang sama tentang *smarthome* selain menggunakan NodeMCU yaitu antara lain menggunakan Arduino, Wemos, Raspberry Pi dll sebagai mikrokontroler dan meneliti hanya bagian nya saja seperti menggunakan Bluetooth, Wi-Fi, Infra Red.

2. Metode Penelitian

2.1. Android

Android adalah sistem operasi berbasis linux sebagai kernelnya yang digunakan untuk mengelolah sumber daya perangkat keras baik untuk ponsel, smartphone atau juga PC tablet. Secara umum android merupakan platform yang open source bagi para programmer untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh berbagai piranti bergerak. Dari segi arsitektur sistem android merupakan sekumpulan *framework* dan *virtual machine* yang berjalan di atas kernel linux. *Virtual machine Android* bernama *Dalvik Virtual Machine (DVM)*, *engine* ini berfungsi untuk menginterpretasikan dan menghubungkan seluruh kode mesin yang digunakan oleh setiap aplikasi kernel linux.

2.2. NodeMCU

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266. dari ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua, Modul ESP8266 merupakan mikrokontroler yang mempunyai fasilitas koneksi wifi. Karena mikrokontroler modul ESP8266 ini mempunyai prosessor dan memory yang dapat diintegrasikan dengan sensor dan aktuator melalui pin GPIO.

2.3. Relay

Relay adalah suatu alat elektromagnetik yang dioperasikan oleh perubahan kondisi suatu rangkaian listrik. Berguna untuk mengaktifkan peralatan lainnya dengan cara membuka atau menutup kontak dengan memberikan rangkaian relay tersebut logika 1 atau 0. Salah satu kegunaan utama relay dalam dunia industry adalah untuk implementasi logika kontrol dalam suatu sistem. Sebagai "bahasa pemrograman" digunakan konfigurasi yang disebut ladder diagram atau relay ladder logic.

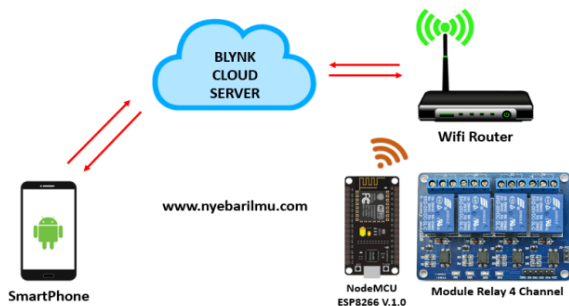
2.4. Blynk

Blynk merupakan platform baru yang memungkinkan anda untuk dengan cepat membangun interface untuk mengendalikan dan memantau proyek hardware dari iOS dan perangkat Android. Blynk adalah IOT (Internet Layanan Things yang dirancang untuk membuat remote control dan data sensor membaca dari perangkat ESP8266 ataupun Arduino dengan sangat cepat dan

mudah. Blynk bukan hanya sebagai “cloud IOT”, tetapi blynk juga merupakan solusi end to end yang menghemat waktu dan sumber daya ketika membangun sebuah aplikasi yang berarti bagi produk dan jasa terkoneksi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Skema Sistem Kontrol



Gambar 3.1 Skema Sistem Kontrol

Keterangan :

- A. Wifi Router untuk Koneksi Internet,
- B. Relay 4 Chanel ,
- C. NodeMCU
- D. Smartphone
- E. Blynk Cloud Server.

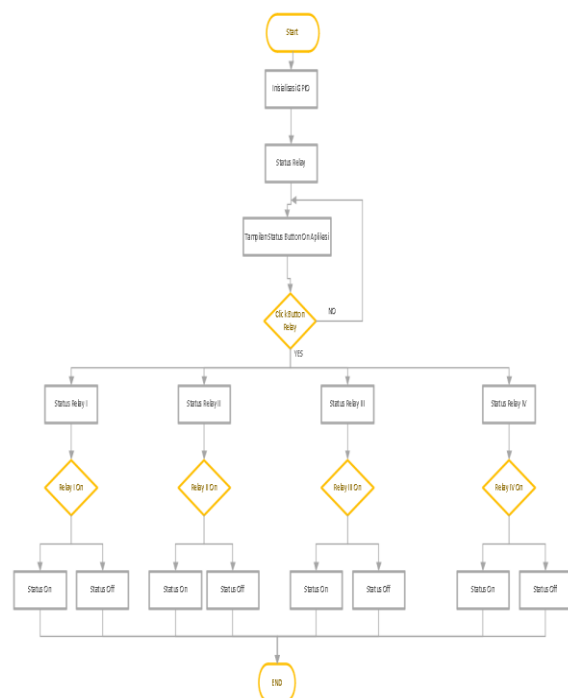
Terlihat pada gambar tersebut bahwa perangkat yang berfungsi untuk melakukan perintah dalam eksekusi fungsi terdapat pada PC / Smartphone dengan menggunakan koneksi secara Wireless melalui router atau Access Point yang telah terkoneksi pada internet dan akan dilanjutkan pada perangkat NodeMCU ESP8266 yang sudah terpasang catu daya sebagai sumber tenaga bagi Mikrokontroler ini dalam memberikan logika 0 atau 1 sebagai perintah untuk eksekusi perangkat relay dalam membuka jalur terhubungnya perangkat elektronika atau listrik yang terpasang pada NodeMCU tersebut.

GPIO (*General Purpose Input Output*) ini berperan aktif dalam mengendalikan perangkat elektronik dalam proses yang akan dijalankannya seperti *On / Off* yaitu dengan memberikan perintah pada web server atau *smartphone* dengan memberikan logic 0 / 1 melalui jaringan internet yang diterima oleh NodeMCU yang

akan diteruskan pada GPIO untuk mengeksekusi perangkat elektronika tersebut.

Detail nya perintah logika output 0 dari pin GPIO akan bereaksi pada relay yang menjadi terbuka dan arus listrik tidak akan mengalir untuk diteruskan sehingga alat tersebut mati. Sedangkan pada logika 1 yang dikeluarkan pin GPIO tersebut akan menutup dan mengakibatkan relay menjadi menutup sehingga alat tersebut hidup karena mendapat arus listrik sebagai sumber daya.

3.2. Flowchart System



Gambar 3.2 Flowchart system

Keterangan :

Dapat dijelaskan pada gambar bahwa ada symbol terminal sebagai start dan finish, tombol proses menyatakan proses input atau output dan ada symbol decision menyatakan jika ya maka akan masuk pada aplikasi namun jika tidak maka akan kembali ke login. Dan selanjutnya ada symbol output sebagai hasil dari proses.

3.3. Perancangan Aplikasi Blynk

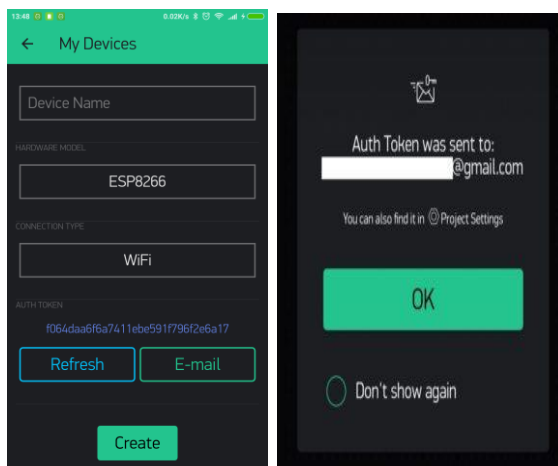
Aplikasi Blynk berperan sebagai aplikasi pengontrol jarak jauh dari client yang akan berfungsi untuk mengontrol relay sehingga pengontrolan dapat berjalan dengan baik dan dapat dilakukan menggunakan smartphone android.



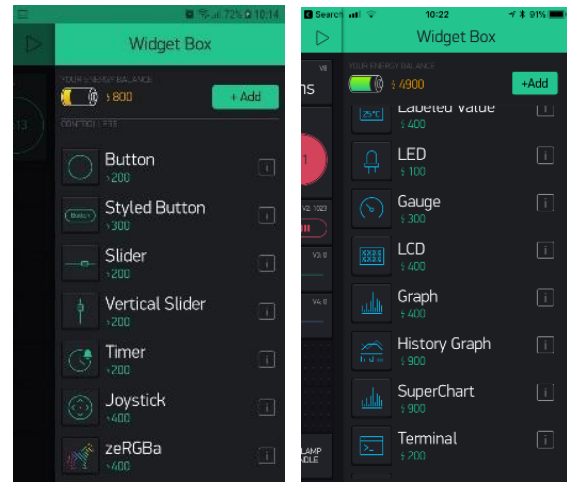
Gambar 3.3 Aplikasi Blynk

Untuk itu diperlukan settingan agar aplikasi dapat terhubung dengan baik, langkah – langkahnya adalah :

1. Buka aplikasi Blynk dan lakukan registrasi menggunakan Email atau Facebook.
2. Setelah berhasil registrasi lanjut membuat project baru dengan cara klik Create New Project.
3. Beri nama pada project yang akan kita buat
4. Pilih device atau alat yang akan dipergunakan yaitu NodeMCU ESP8266
5. Selanjutnya tinggal klik tombol Create dan aplikasi Blynk akan memberikan token Authentication dan akan dikirim melalui email.

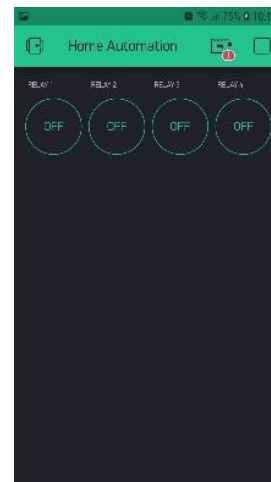


(a) Create New Project (b) Auth Token



(c) Widget box

(d) Gauge Button



(e) User interface

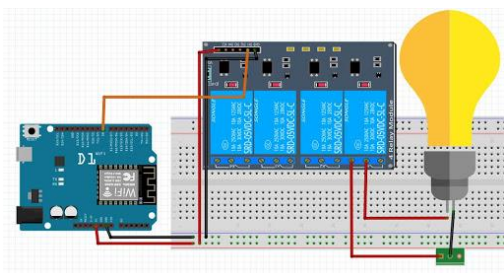
Gambar 3.4 Perancangan Blynk

Blynk merupakan platform sistem operasi iOS maupun Android sebagai kendali pada modul Arduino, Raspberry Pi, ESP8266 dan perangkat sejenis lainnya melalui internet (Blynk, 2017). Dapat dilihat pada Gambar 3, perancangan Blynk terdiri dari 4 tahap yaitu (a) Create New Project untuk membuat proyek baru; (b) Auth Token untuk mengirim autentikasi Blynk token ke email untuk diterapkan pada kode program; (c) Widget box berfungsi untuk membuat gauges yang akan digunakan; (d) Gauge Button tombol untuk mengatur relay mana yang akan dikontrol ; (e) User interface aplikasi Blynk sebagai antarmuka monitoring data sensor.

Ponsel yang digunakan penulis yaitu Samsung J7 Prime dengan sistem operasi Android v8.1.0 (Oreo).

3.4. Blok Diagram Rangkaian Sistem Kontrol

Dari Blok Diagram Sistem dibawah ini dijelaskan bahwa NodeMCU ESP8266 sebagai Main System karena sebagai kontrol utama System. Dimana aplikasi Blynk diinstall sebagai sarana untuk mendukung System yang dikontrol melalui Smartphone Android. Sedangkan GPIO berfungsi untuk kontrol kerja System. Pada Rangkaian System dibawah menunjukkan System mengontrol 4 beban yang ditunjukkan oleh 4 relay, Output program melalui GPIO 16,14,12 dan 13 sebagai trigger untuk relay, sedangkan arus 3.3V dari GPIO digunakan sebagai arus trigger yang digroundkan yang berasal juga dari GPIO NodeMCU tersebut.



Gambar 3.4. Blok Diagram Rangkaian

3.5. Code Utama Program

A. Set Token dan SSID WIFI

```

ESP8266_Standalone
Feel free to apply it to any other example. It's sin
*****

/* Comment this out to disable prints and save space */
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

// You should get Auth Token in the Blynk App.
// Go to the Project Settings (nut icon).
char auth[] = "MYF0qCuy4NPg0c0DeHBGdCWg3kLTAj8";

// Your WiFi credentials.
// Set password to "" for open networks.
char ssid[] = "Bedil";
char pass[] = "abcd12345";

void setup()
{
  // Debug console
  Serial.begin(9600);

  Blynk.begin(auth, ssid, pass);
}

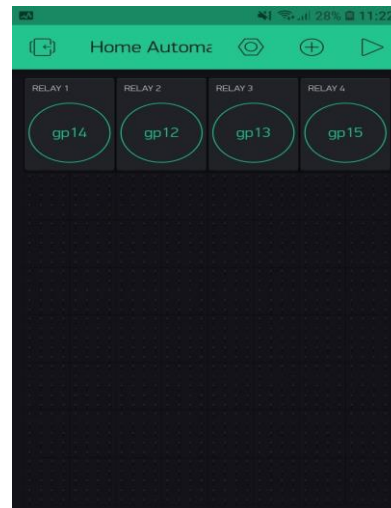
void loop()
{
  Blynk.run();
}

```

Gambar 3.5. Source Code program set Token Blynk dan SSID Wifi

Pada gambar diatas terlihat bahwa pada awal code program utama adalah memasukan token yg telah diberikan melalui email agar terkoneksi ke server blynk

B. Tampilan Halaman Aplikasi Blynk Sistem Kontrol Smart Home



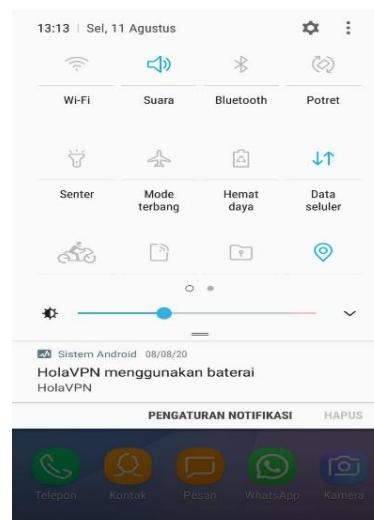
Gambar 3.5. Tampilan awal Halaman Aplikasi Blynk Sistem Kontrol

Gambar diatas adalah tampilan halaman aplikasi sistem kontrol listrik, dengan login menggunakan email pada aplikasi blynk.

3.6 Cara Client Mengakses Server

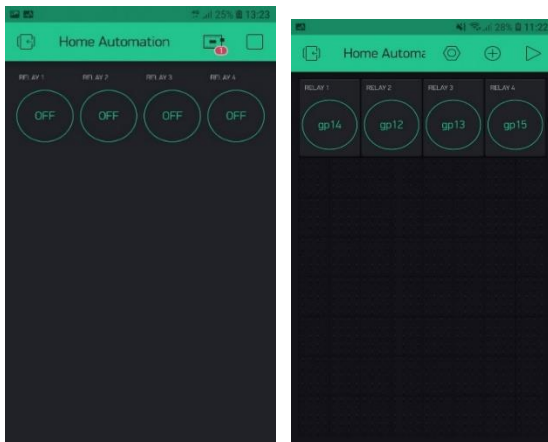
a. Client HP android

Client *smartphone* maka cara aksesnya dijelaskan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.6 Gambar Langkah 1 Cara akses perangkat kontroler dari Client HP Android.

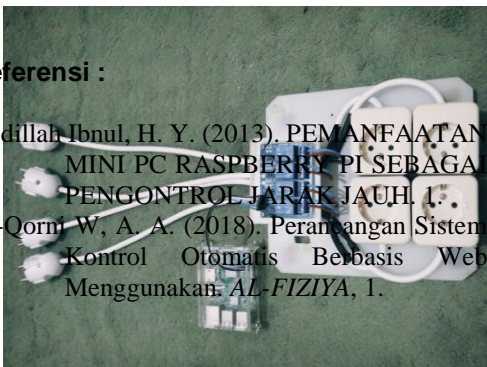
1. Buka menu settings pada smartphone, kemudian On kan Data.
2. Pastikan Smartphone memiliki kuota untuk akses internet
3. Lalu jalankan aplikasi Blynk
4. Akan muncul kotak dialog “Home Automation”, .
5. Pilih project yang telah kita buat.
6. Setelah itu tekan tombol play pada kanan atas tampilan project yang telah dibuat.
7. Dan jika kita pilih Static, maka kita harus mengisikan IP Address dan Default Gateway secara manual.
8. Buka web browser HP Android dan ketikkan alamat IP address Raspberry Pi
9. Akan tampil halaman website seperti dibawah ini.



Gambar 3.6. Gambar Tampilan tombol control smarhome.

Referensi :

- Abdillah Ibnuul, H. Y. (2013). PEMANFAATAN MINI PC RASPBERRY PI SEBAGAI PENGONTROL JARAK JAUH. 1.
- Al-Qorni W, A. A. (2018). Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Berbasis Web Menggunakan. *AL-FIZIYA*, 1.



Gambar 3.6 Foto NodeMCU yang telah dikoneksikan Relay

Keterangan :

Rangkaian fitting dan lampu, rangkaian 4 relay, nodeMCU, dan adaptor.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dari sistem yang dibangun pada skripsi ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem Kontrol Listrik yang telah dibuat mampu mengendalikan 4 alat elektronika tegangan AC sekaligus oleh 4 relay dengan setiap relaynya yang mampu menanggung beban maksimal sebesar 2200 watt dengan menggunakan catu daya pada NodeMCU ESP8266 yang memiliki minimal kuat arus 0,7 ampere.
2. Tipe relay ada 2 yaitu aktif low dan aktif high. relay aktif low akan on jika diberi logika 0 dan akan off jika diberi logika 1, kebalikan dengan relay aktif high.
3. Pengontrolan akan memiliki kinerja yang lebih maksimal apabila dikendalikan melalui PC/Laptop dibandingkan dengan menggunakan HP Android.

Jannah, M. (2015). RANCANG BANGUN NETWORK ATTACHED STORAGE (NAS) PADA. *JURNAL ILMIAH FIFO*, 225.

Kurniawan, R. (2016). RANCANG BANGUN DLNA MULTIMEDIA SERVER BERBASIS RASPBERRY Pi. *JTI, Vol 8 No.2, Desember 2016*, 1.

- M, F. W. (2017). IMPLEMENTASI MODUL WIFI NODEMCU ESP8266 UNTUK SMART HOME. *Komputika*, 1.
- Malche, T. (2017). Internet of Things (IoT) for building smart home system. *Internet of Things (IoT) for building smart home system*, 1.
- Muslihudin M, R. T. (2018). IMPLEMENTASI APLIKASI RUMAH PINTAR BERBASIS ANDROID DENGAN. *Jurnal Keteknikan dan Sains (JUTEKS)*, 23.
- Wicaksono, M. F. (2017). IMPLEMENTASI MODUL WIFI NODEMCU ESP8266 UNTUK SMART HOME. *Jurnal Teknik Komputer Unikom – Komputika*, 1