

Perancangan Alat Pengontrolan Beban Listrik Satu Phasa Jarak Jauh Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Arduino Mega

Rahmi Berlianti¹, Fibriyanti²

^{1,2}Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Padang

Email : rahmiberlianti@gmail.com, fibriwizar@yahoo.co.id

Abstrak

Salah satu pemanfaatan Aplikasi Android tidak hanya sebagai sosial media tetapi juga bisa sebagai mengontrol penggunaan beban listrik pada rumah. Penggunaan ESP 8266 sebagai modul wifi berfungsi untuk menerima dan mengirim nilai dari aplikasi android. Dengan memanfaatkan Aplikasi Blynk pada Smartphone setiap peralatan listrik pada rumah dapat dikendalikan penggunaannya dari jarak jauh. Pengendalian peralatan listrik menggunakan Modul Relay sebagai saklar yang akan mengontrol tegangan AC untuk menyalakan atau mematikan beban listrik yang dikirim dari aplikasi Blynk. Hasil pengujian dengan pengontrolan pada aplikasi smartphone yang dapat mengontrol dan menerima status dari beban yang dikontrol menunjukkan bahwa pengontrolan berjalan dengan baik. Terlihat bahwa pin-pin Arduino Mega yang telah diaktifkan berhasil mengirimkan instruksi untuk mengontrol beban listrik pada rumah.

Kata Kunci : Jarak jauh, ESP 8266, Aplikasi Blynk, Modul Relay, Arduino Mega

Abstract

One of the uses of the Android Application is not only as a social media but also can control the use of electrical loads at home. Use of ESP 8266 as a wifi module serves to receive and send values from an android application. By utilizing the Blynk Application on Smartphones every electrical equipment at home can be controlled remotely. Control of electrical equipment uses a Relay Module as a switch that will control the AC voltage to turn on or turn off the electrical load sent from the Blynk application. The test results by controlling the smartphone application that can control and receive the status of the controlled load indicate that the control is going well. It can be seen that the Arduino Mega pins that have been activated successfully send instructions to control the electrical load on the house.

Keywords: Remote, ESP 8266, Blynk Application, Relay Module, Arduino Mega

1. PENDAHULUAN

Di zaman modern ini, hampir semua kalangan dari orang dewasa hingga anak-anak sudah memiliki yang namanya *smartphone*. *Smartphone* adalah *handphone* pintar yang fungsinya tidak hanya sebagai alat komunikasi tetapi juga bisa sebagai media pencari informasi melalui internet. Untuk mengakses internet tentu perlu adanya jaringan internet atau paket data internet. Dilihat dari kehidupan sekarang ini hampir disetiap rumah sudah memakai jaringan *Wifi* sebagai akses internet tersebut, karena dilihat dari segi biaya yang bisa dipakai bersama-sama dan kuota internet yang tidak dibatasi. Setelah diperhatikan lagi ternyata jaringan *Wifi* ini tidak hanya bisa digunakan

sebagai sinyal internet saja tetapi juga bisa digunakan sebagai pengendali peralatan listrik jarak jauh dengan menggunakan *smartphone*. Jadi dengan bantuan jaringan *Wifi* ini maka peralatan listrik pada rumah bisa dikontrol dari jarak jauh jika sedang berada diluar rumah [1].

Dilihat dari permasalahannya, pengendalian lampu pada rumah masih dilakukan secara manual yaitu dengan menekan saklar on/off. Cara seperti ini sudah tidak efisien lagi karena pengguna harus berjalan mendekati saklar untuk menghidupkan dan mematikannya. Belum lagi disaat pengguna meninggalkan rumah kadang pengguna sering lupa dalam mematikan lampu atau pompa air yang masih menyala, ini bisa menyebabkan harga biaya listrik yang menjadi besar dan bisa juga

menyebabkan korsleting listrik jika seperti pompa air ataupun AC dibiarkan hidup begitu lama. Hal tersebut menjadi salah satu kendala bagi para pengguna listrik dimana pengguna tidak dapat mengendalikan peralatan listrik dari jarak jauh dan yang bisa pengguna lakukan hanyalah kembali ke rumah untuk mematikan peralatan listrik tersebut [2].

2. METODE PENELITIAN

Dalam melakukan pengontrolan peralatan listrik yang ada rumah dari jarak jauh dibutuhkan media penghantar yang dapat memberikan perintah dari jarak jauh guna dapat mempermudah pengguna apabila lupa mematikan peralatan elektronik setelah meninggalkan rumah dan memberikan informasi secara visual terhadap kondisi peralatan listrik yang sedang hidup. Ketersediaan media penghantar atau instruksi merupakan hal penting dalam penggunaan sistem yang dapat mengontrol peralatan listrik rumah dari jarak jauh. Penggunaan teknologi yang tepat diperlukan agar perintah dari pengendali dapat diterima baik oleh *hardware* yang disimpan di dalam rumah [3], [4].

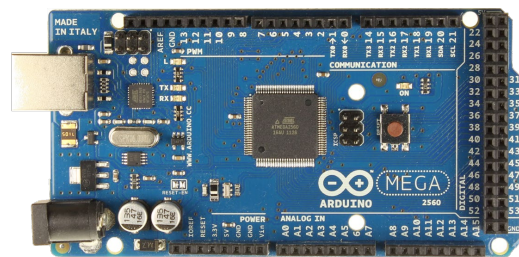
2.1. Microcontroller

Microcontroller merupakan suatu sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan *input output*. Dengan kata lain, *Microcontroller* adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja *microcontroller* sebenarnya membaca dan menulis data [5], [6].

Microcontroller digunakan dalam produk dan alat yang dikendalikan secara otomatis, seperti sistem kontrol mesin, *remote control*, mesin kantor, peralatan rumah tangga, alat berat, dan mainan [7]–[11]. Dengan mengurangi ukuran, biaya, dan konsumsi tenaga dibandingkan dengan mendesain menggunakan mikroprosesor memori, dan alat *input output* yang terpisah, kehadiran *microcontroller* membuat kontrol elektrik untuk berbagai proses menjadi lebih ekonomis.

2.2 Arduino MEGA 2560

Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat *open source*, serta memiliki perangkat keras dan lunak yang mudah untuk digunakan. Arduino dapat mengenali lingkungan sekitarnya melalui berbagai jenis sensor dan dapat mengendalikan lampu, motor, dan berbagai jenis aktuator lainnya. Arduino mempunyai banyak jenis, diantaranya Arduino Zero, Nano, Due, Mega, Uno, Fio, dan lainnya [12], [13]. Gambar 1 memperlihatkan wujud dari Arduino Mega 2560.



Gambar 1. Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah papan *microcontroller* berbasis Atmega 2560. Arduino Mega 2560 seperti gambar 1 memiliki 54 pin digital *input / output*, dimana 15 pin dapat digunakan sebagai *output PWM*, 16 pin sebagai *input analog*, dan 4 pin sebagai *UART (port serial hardware)*, 16 MHz kristal osilator, koneksi USB, *jack power*, *header ICSP*, dan tombol *reset*. Ini semua yang diperlukan untuk mendukung *microcontroller*. Cukup dengan menghubungkannya ke komputer melalui kabel USB atau *power* dihubungkan dengan adaptor AC – DC atau baterai untuk mulai mengaktifkannya. Arduino Mega 2560 kompatibel dengan sebagian besar *shield* yang dirancang untuk Arduino Duemilanove atau Arduino Diecimila. Arduino Mega 2560 adalah versi terbaru yang menggantikan versi Arduino Mega [14].

Integrated Development Environment (IDE) Arduino merupakan aplikasi yang mencakup *editor*, *compiler*, dan *uploader* dapat menggunakan semua seri modul keluarga Arduino, seperti Arduino Duemilanove, Uno, Bluetooth, Mega. Kecuali ada beberapa tipe board produksi Arduino yang memakai *microcontroller* di luar seri AVR, seperti mikroprosesor ARM. Saat menulis kode program atau mengkompilasi modul *hardware* Arduino tidak harus tersambung ke PC atau *Notebook*, walaupun saat proses unggahan ke board diperlukan modul *hardware* [15]–[17].

IDE Arduino juga memiliki keterbatasan tidak mendukung fungsi *debugging hardware* maupun *software*. Proses kompilasi IDE Arduino diawali dengan proses pengecekan kesalahan sintaksis *sketch*, kemudian memanfaatkan pustaka *Processing* dan *avr-gcc sketch* dikompilasi menjadi berkas *object*, lalu berkas-berkas *object* digabungkan oleh pustaka Arduino menjadi berkas biner. Berkas biner ini diunggah ke *chip microcontroller* via kabel USB, serial port DB9, atau *Serial Bluetooth* [16]. Spesifikasi dari Arduino Mega 2560 adalah seperti terlihat pada Tabel 1.

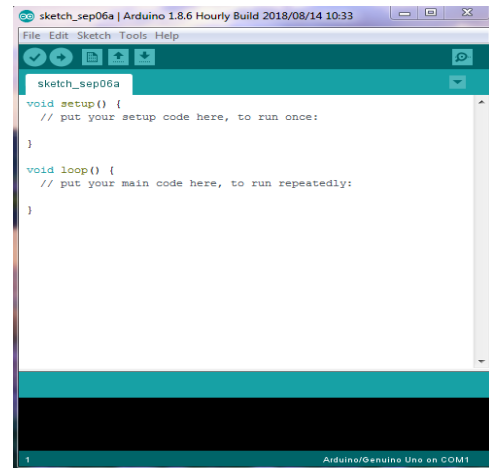
Tabel 1. Spesifikasi dari Arduino Mega 2560

<i>Microcontroller</i>	ATmega 2560
Tegangan Operasi	5V
<i>Input voltage</i> (disarankan)	7-12V
<i>Input Voltage</i> (limit)	6-20V
Jumlah pin I/O digital	54 (15 pin digunakan sebagai <i>output PWM</i>)
Jumlah pin <i>input</i> analog	16
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC untuk pin 3,3V	50 mA
<i>Flash Memory</i>	256 kb (8 kb digunakan untuk <i>bootloader</i>)
SRAM	8 kb
EEPROM	4 kb
<i>Clock Speed</i>	16 MHz

Compiler IDE Ardunino juga memanfaatkan pustaka *open source* AVRLibc sebagai standar *de-facto* pustaka referensi dan fungsi register *microcontroller* AVR. Pustaka AVRLibc ini sudah disertakan dalam satu paket program IDE Arduino. Meskipun demikian, kita tidak perlu mendefinisikan *directive#include* dari pustaka AVRLibc pada *sketch* karena otomatis *compiler* me-link pustaka AVRLibc tersebut [16], [18]

Ukuran berkas biner *HEX* hasil kompilasi akan semakin besar jika kode *sketch* semakin kompleks, sebagaimana terlihat pada Gambar 2. Berkas biner memiliki ekstensi *.hex* berisi data instruksi program yang biasa dipahami oleh *microcontroller* target. Selain itu, *port* paralel juga bisa dipakai untuk mengunggah *bootloader* ke *microcontroller*. Meskipun demikian, cara ini sudah jarang digunakan karena sekarang

hampir tidak ada *mainboard* PC yang masih menyediakan *port* paralel, dan pada *notebook* juga sudah tidak menyertakan *port* paralel [18].



Gambar 2. Tampilan *Sketch* di Arduino IDE

2.3. Aplikasi Blynk

Blynk adalah platform untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module *Arduino*, *Raspberry Pi*, *ESP8266*, *WEMOS D1*, dan module sejenisnya melalui Internet. Aplikasi ini merupakan wadah kreatifitas untuk membuat antarmuka grafis untuk proyek yang akan diimplementasikan hanya dengan metode *drag and drop widget*. Logo aplikasi ini adalah sebagaimana pada Gambar 3 [19], [20].



Gambar 3. Aplikasi Blynk

Penggunaannya sangat mudah untuk mengatur semuanya dan dapat dikerjakan dalam waktu kurang dari 5 menit. Blynk tidak terikat pada papan atau module tertentu. Dari platform aplikasi inilah dapat mengontrol apapun dari jarak jauh, dimanapun kita berada dan waktu kapanpun. Dengan catatan terhubung dengan internet dengan koneksi yang stabil dan inilah yang dinamakan dengan sistem *Internet of Things (IoT)*

Pada kesempatan kali ini saya menggunakan platform dari aplikasi Android, langkah-langkah awal penggunaannya yaitu :

1. Download dan install aplikasi melalui “PlayStore”
2. Buka aplikasi, dan silahkan *sign up new account* atau *login* menggunakan “Facebook”
3. Buat *new project*, dan pilihlah salah satu modul yang akan Anda gunakan maupun aksesoris modul yang berfungsi sebagai sarana terhubung ke Internet.
4. Setelah itu *drag and drop* rancangan proyek Anda
5. Kemudian klik Blynk untuk mengirimkan Token *Auth* melalui email
6. Dan terakhir cek inbox email Anda dan temukan *Auth Token* yang dimana ini akan digunakan untuk program yang di *download*-kan ke modul

Setelah pada smart phone selesai, beralih ke *software IDE* arduino yang akan digunakan dalam memprogram serta men-*download*-kan program ke module, langkah – langkahnya yaitu :

1. Download file .zip rilis terbaru
2. Unzip itu file tersebut yang didalam terdapat file *library*
3. Peletakan *Library* pada OS
 1. *Mac* : (*home directory*)/*Documents/Arduino/libraries*
 2. *PC (Windows)* : *My Documents* -> *Arduino* -> *libraries*
 3. *Linux* : (*home directory*)/*sketchbook/libraries*

2.4. Modul Wifi ESP8266

Modul WiFi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagaimana yang terlihat pada Gambar 4 [21].



Gambar 4. Modul Wifi ESP8266

ESP8266 merupakan modul *wifi* yang berfungsi sebagai perangkat tambahan *microcontroller* seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan *wifi* dan membuat koneksi *TCP/IP*.

Modul ini membutuhkan daya sekitar 3,3 V dengan memiliki tiga mode *wifi* yaitu *Station*, *Access Point* dan *Both* (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan *microcontroller* apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya *microcontroller*.

Firmware default yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan *AT Command*, selain itu ada beberapa *Firmware SDK* yang digunakan oleh perangkat ini berbasis *opensource* yang diantaranya adalah sebagai berikut :

- **NodeMCU** dengan menggunakan *basic programming lua*
- **MicroPython** dengan menggunakan *basic programming python*
- **AT Command** dengan menggunakan perintah perintah *AT command*

Untuk pemrogramannya sendiri kita bisa menggunakan ESPlorer untuk *Firmware* berbasis NodeMCU dan menggunakan *putty* sebagai terminal control untuk *AT Command*.

Selain itu kita bisa memprogram perangkat ini menggunakan Arduino *IDE*. Dengan menambahkan *library* ESP8266 pada *board manager* kita dapat dengan mudah memprogram dengan *basic* program arduino.

2.5. Transformator Supply

Transformator (*Transformer*) atau disingkat dengan Trafo yang digunakan untuk DC Power supply adalah Transformer jenis *Step-down* yang berfungsi untuk menurunkan tegangan listrik sesuai dengan kebutuhan komponen Elektronika yang terdapat pada rangkaian adaptor (*DC Power Supply*). Transformator bekerja berdasarkan prinsip Induksi elektromagnetik yang terdiri dari 2 bagian utama yang berbentuk lilitan yaitu lilitan Primer dan lilitan Sekunder. Lilitan Primer merupakan *Input* dari pada Transformator sedangkan *Output*-nya adalah pada lilitan sekunder. Meskipun tegangan telah diturunkan, *Output* dari Transformator masih berbentuk arus bolak-balik (arus AC) yang harus diproses selanjutnya.

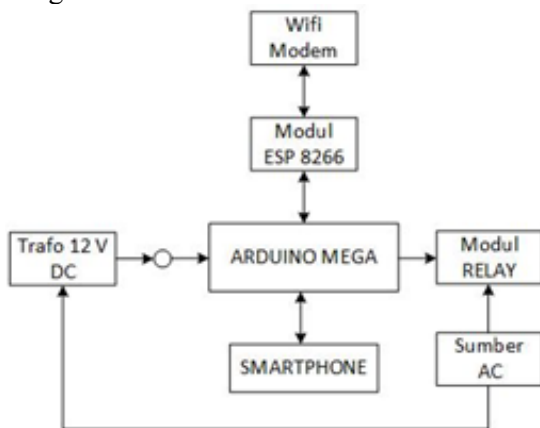
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perancangan Alat

Alat ini secara keseluruhan terdiri dari bagian pengontrolan dan monitoring beban listrik satu fasa. Untuk menghindari kesamaan materi maka penulis hanya membahas pada bagian pengontrolan beban listrik 1 fasa jarak jauh.

Pada bagian pengontrolan ini terdiri dari modul ESP8266 sebagai modul yang memungkinkan mengakses *microcontroller* melalui internet dan modul Relay 8 *channel* sebagai output dari pengontrolan beban listrik jarak jauh. Untuk inputnya berada pada aplikasi Blynk yang dapat dibuka pada *smartphone* sedangkan untuk Arduino Mega 2560 berfungsi sebagai pengolahan data untuk keseluruhan program.

Gambar 5 berikut adalah bentuk diagram blok kendali beban listrik berbasis Arduino Mega 2560 dengan menggunakan *smartphone* sebagai berikut :

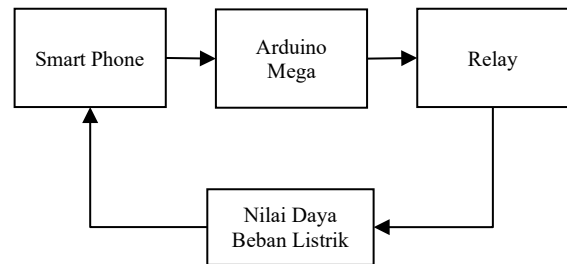


Gambar 5. Diagram Blok Sistem Kendali Beban

Dari diagram blok diatas sistem akan bekerja apabila mendapatkan tegangan dari trafo supply sebesar 12 VDC, Trafo *supply* atau trafo *step-down* ini mendapat tegangan 220 VAC yang diturunkan menjadi 12 VDC. Untuk sistem lainnya seperti modul ESP8266 mendapat tegangan dari arduino langsung sebesar 3,3 VDC, dan untuk modul relay mendapat tegangan dari pin digital arduino.

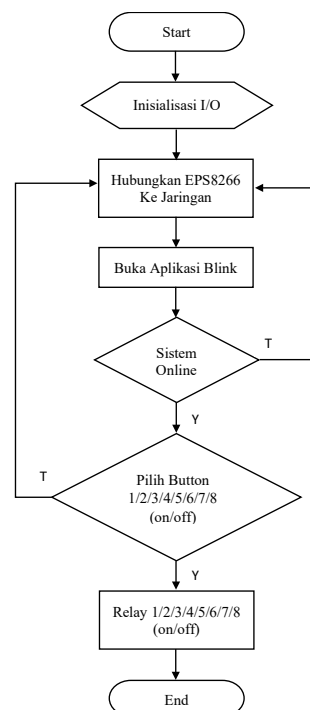
Setelah sistem mendapatkan tegangan, modul ESP8266 akan mengakses sinyal *wifi* sekitar, setelah itu aplikasi Blynk dibuka pada *smartphone* untuk melakukan pengontrolan ke relay. Untuk pengontrolannya, button pada aplikasi ditekan beberapa detik kemudian relay akan aktif dan beban listrik akan menyala, diwaktu yang sama arduino akan mengirimkan

data berupa arus, tegangan dan daya ke monitoring pada aplikasi Blynk dan untuk mematikan relay maka cukup menekan button aplikasi itu kembali. Gambar 6 berikut ini adalah blok diagram dari *feedback* atau umpan balik dari Modul ESP8266 ke aplikasi Blynk :



Gambar 6. Umpan balik ESP 8266 ke Smartphone

Blok diagram diatas adalah bentuk *feedback* atau umpan balik dari *system* ke *smartphone*. Blok diagram diatas berfungsi untuk mengetahui apakah beban yang dikendalikan sudah on/off. Sementara diagram alir (*Flowchart*) dari kendali beban listrik berbasis *microcontroller* arduino mega dengan menggunakan *smartphone* dapat dilihat pada Gambar 7:



Gambar 7. Diagram Flowchart

Sistem akan bekerja setelah mendapatkan tegangan dari luar. Setelah sistem aktif *microcontroller* akan diinisialisasi dan data akan terbaca pada *microcontroller* arduino. Pada saat ESP8266 diberi sumber maka modul *wifi* akan menghubungkan sistem ke jaringan *wifi* sekitar,

setelah terhubung aplikasi Blynk dibuka untuk melihat sistem sudah *online* atau belum, jika sudah maka dapat melakukan pengoperasian pengontrolan melalui menu yang ada pada aplikasi Blynk jika sistem belum *online* maka ESP8266 akan mengulang mengkoneksikan sinyal wifi dengan sistem kembali.

Pada menu utama aplikasi Blynk dapat dilihat bagian monitoring dan pengontrolan beban listrik. Dibagian pengontrolan terdapat 8 *button* yang berfungsi mengontrol beban listrik jarak jauh, jika salah satu *button* ditekan maka lampu atau beban listrik akan hidup, untuk memastikan bahwa peralatan listrik tersebut sudah hidup atau belum dapat dilihat pada bagian monitoring yang mana daya atau arus pada beban listrik tersebut akan terbaca dibagian monitoring.

3.2. Pembuatan Mekanik

Bentuk fisik dari pada sistem yang dibuat adalah sebagaimana terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Bentuk Mekanik Alat

3.3. Perancangan Software

Perancangan program perangkat lunak pada alat ini menggunakan *software* arduino IDE. Kelebihan dari arduino

IDE ini adalah adanya *library* bawaan yang telah disediakan.

Pemograman pada *microcontroller* menggunakan bahasa C. Untuk lebih jelasnya mengenai isi dari program, dapat dilihat pada lampiran. Perangkat lunak pemograman Arduino ini sangat mudah untuk digunakan dengan berbagai contoh program yang telah ada didalamnya.

3.4. Pengujian Aplikasi Blynk

Tujuan dari pengujian Aplikasi Blynk adalah untuk mengetahui apakah aplikasi Blynk dapat mengirim data ke sistem dan menerima data dari sistem ke aplikasi Blynk.

3.5. Pengujian Pengiriman Data Aplikasi Blynk

Pada pengujian aplikasi Blynk yang ada pada *smartphone*, data akan dikirim berdasarkan banyaknya *button* yang ada ke sistem atau alat, seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Pengujian Pengiriman Aplikasi Blynk

Aplikasi Blynk		Modul ESP 8266	
Menu Button Blynk	Data Dikirim	Kontrol Beban Listrik 1 Fasa	Data Terkirim
Lampu 1	Off On	Beban 1	Low High
Lampu 2	Off On	Beban 2	Low High
Lampu 3	Off On	Beban 3	Low High
Lampu 4	Off On	Beban 4	Low High
Stop Kontak 1	Off On	Beban 5	Low High
Stop Kontak 2	Off On	Beban 6	Low High
Stop Kontak 3	Off On	Beban 7	Low High
Stop Kontak 4	Off On	Beban 8	Low High

3.6. Pengujian Penerimaan Data Aplikasi Blynk

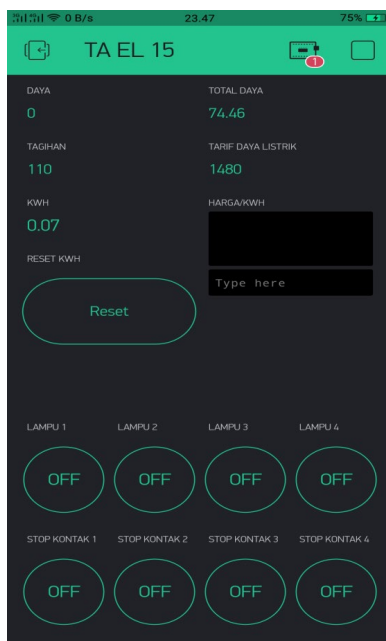
Pengujian penerimaan data pada aplikasi Blynk ini bertujuan untuk mengetahui apakah data yang terkirim dari aplikasi Blynk sudah dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan, untuk penerimaan data ini menggunakan modul ESP 8266 sehingga jika mendapatkan perintah dari aplikasi Blynk maka modul ESP 8266 akan mengirimkan *feedback* atau pemberitahuan ke aplikasi berupa arus dan daya dari beban yang dikontrol ke *system monitoring* yang terdapat pada aplikasi Blynk, seperti pada Tabel 3.

Tabel 3 Pengujian Penerimaan Data yang Dikirim dari Modul ESP 8266

Modul ESP 8266		Aplikasi Blynk	
Kontrol Beban Listrik 1 Fasa	Data Diterima	Menu Monitoring Blynk	Data Terkirim (Watt)
Lampu Pijar 15 W	Low	Button 1	0
	High		13,30

Lampu Pijar 40 W	Low	Button 2	0
	High		41,95
Lampu Pijar 75 W	Low	Button 3	0
	High		82,20
Lampu Pijar 100 W	Low	Button 4	0
	High		114,76
Kipas Angin	Low	Button 5	0
	High		43,05
Laptop	Low	Button 6	0
	High		51,88
Solder	Low	Button 7	0
	High		37,42
TV	Low	Button 8	0
	High		73,21

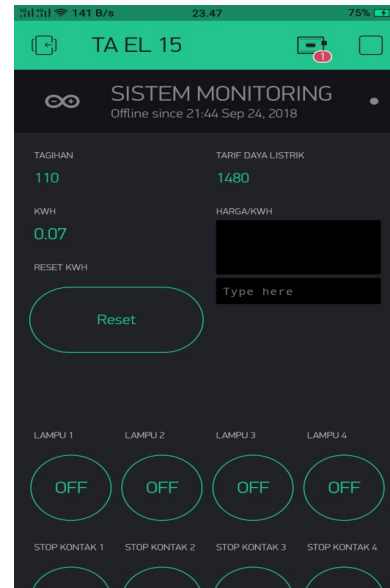
Dari Tabel 3 terlihat bahwa terjadi perbedaan antara data dari peralatan yang digunakan dengan hasil yang diperoleh. Hal ini akan diinvestigasi kemudian. Sementara pada Gambar 9 memperlihatkan bentuk tampilan menu dari aplikasi Blynk yang digunakan :



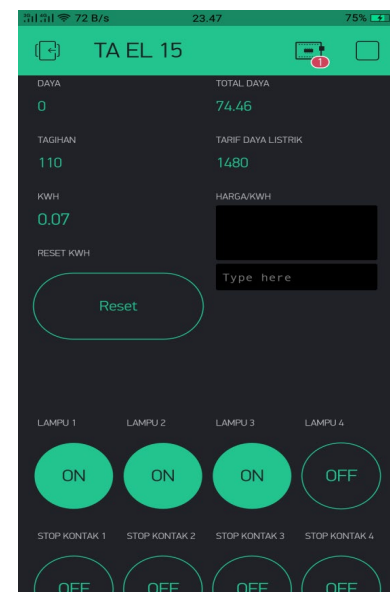
Gambar 9. Tampilan Menu Utama Aplikasi Blynk

Dari Gambar 9 dapat dilihat bentuk menu utama dari sistem pengontrolan beban listrik jarak jauh menggunakan aplikasi Blynk. Pada gambar tersebut terdapat 8 (delapan) *button* atau 8 (delapan) pengontrolan. Pada bagian atas, merupakan *system monitoring* yang digunakan untuk memantau penggunaan energi yang digunakan. Pada bagian *monitoring* inilah pengguna dapat melihat beban yang dikendalikan jarak jauh sudah menyala dengan cara melihat besarnya daya dari beban yang dikendalikan dari jarak jauh tersebut.

Pada gambar 10 terdapat pemberitahuan jika sistem tersebut sedang *offline* atau *online*. Untuk mengetahui sistem sedang *online* atau *offline* pengguna dapat menekan pemberitahuan angka satu pada pojok kanan atas (yang bergambar IC), fungsi dari menu ini adalah jika pengguna berada diluar rumah maka pengguna dapat melihat apakah *system* masih bekerja atau tidak. Sementara Gambar 11 merupakan bentuk tampilan Blynk saat melakukan pengontrolan.



Gambar 10. Pemberitahuan jika system offline



Gambar 11. Tampilan Blynk saat melakukan pengontrolan

Aplikasi Blynk akan mengirim data jika *button* 1 sampai 8 ditekan, terlihat pada gambar 11 bahwa lampu 1, lampu 2, dan lampu 3 diaktifkan atau on maka beberapa detik

kemudian beban yang dikontrol akan menyala dan ESP 8266 akan mengirimkan kembali besarnya daya dari beban yang dikontrol ke bagian sistem monitoring aplikasi Blynk.

Selanjutnya pada Gambar 12 dapat dilihat hasil percobaan ke beban menggunakan aplikasi Blynk.



Gambar 12. Pengontrolan beban listrik 1 Fasa

Gambar 12 adalah hasil dari pengontrolan beban listrik menggunakan aplikasi Blynk pada smartphone. Pada gambar diatas terlihat pengujian dengan beban lampu, kipas angin, dan laptop yang menyala saat button pada aplikasi Blynk digunakan. Untuk mematikan beban listrik tersebut cukup menekan *button* yang sama pada aplikasi Blynk.

4. KESIMPULAN

1. Kendali beban listrik satu phasa jarak jauh pada alat ini yaitu menggunakan aplikasi Blynk pada *smartphone*. Aplikasi ini berfungsi sebagai input atau saklar untuk mengontrol beban dari jarak jauh. Untuk penerima data dari aplikasi menggunakan Modul ESP8266 yang mana data atau perintah yang diberikan dari *smartphone* akan masuk ke ESP8266 melalui jaringan internet setelah itu data akan diteruskan ke Arduino Mega agar Relay diaktif atau tidak.
2. Pada desain alat kendali beban listrik jarak jauh ini menggunakan beberapa rangkaian diantaranya rangkaian power *supply* sebagai sumber arduino mega, rangkaian Modul ESP 8266 sebagai penghubung antara *wifi* dengan alat, rangkaian Modul relay 8 channel sebagai *output* atau saklarnya, dan rangkaian *shield* arduino mega sebagai pengolahan data yang terkirim dan diterima dari Aplikasi Blynk. Untuk Inputnya menggunakan Aplikasi Blynk yang dapat di *download* pada *playstore smartphone*.
3. *Baudrate* yang digunakan pada sistem penerima adalah 115200 bps, kecepatan data dalam komunikasi serial pada penerima dengan nilai 115200 bps sudah stabil. Apabila *baudrate* yang digunakan lebih rendah seperti 57600 bps maka data yang dikirim akan lambat diterima bahkan bisa tidak sampai atau dikenali oleh *system*.
4. Pada pengontrolan beban listrik jarak jauh ini arduino yang digunakan adalah Arduino Mega karna arduino mega memiliki kapasitas *memory* yang besar yaitu 256 KB, dan memiliki kecepatan transfer data yaitu 16 Mhz. Selain itu Arduino Mega 2560 memiliki pin 54 digital yang berguna jika melakukan penambahan pengontrolan.
5. Arduino dapat membaca data yang telah dikirimkan oleh Blynk melalui Port RX, dan Port TX dapat mengirimkan data dari beban listrik yang hidup ke menu monitoring aplikasi Blynk.

Saran

Berdasarkan hasil pengujian, proses pembuatan dan hasil evaluasi sebagai pembelajaran dimasa yang akan datang dirasakan perlu menggunakan modem *wifi* khusus untuk alat ini agar sinyal *wifi* tersebut tidak ada terganggu oleh pemakain orang lain. Diperlukan juga tombol atau menu *emergency*

untuk menghindari jika terjadinya gangguan sinyal atau kerusakan pada alat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. Abidin, “Pemodelan Power Supply DC Dengan Multisim 12.0 Sebagai Media Pembelajaran,” *Jurnal Teknik*, vol. 7, no. 1, pp. 635–638, 2015.
- [2] Yuhardiansyah, “Sistem Pemantauan Curah Hujan Berbasis Web Menggunakan Arduino Wifi Shield,” Universitas Pancasila, 2016.
- [3] A. Setiawan, *Aplikasi Mikrokontroler ATmega8535 & ATmega 16 Menggunakan Bascom-AVR*. Yogyakarta: Andi Offset, 2011.
- [4] A. Kadir, *Paduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroller dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta: Andi Offset, 2013.
- [5] H. Andrianto, *Program Mikrokontroler AVR ATMEGA16 Menggunakan Bahasa C (Code Vision AVR)*. Bandung: Informatika, 2008.
- [6] Arlenny and E. Zondra, “Rancang Bangun kWh Meter Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535,” *SainETIn*, vol. 2, no. 2, pp. 44–51, 2018.
- [7] R. Ratnadewi *et al.*, “Control and Notification Automatic Water Pump with Arduino and SMS Gateway,” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 407, p. 12160, 2018.
- [8] H. Eteruddin, D. Setiawan, and A. Atmam, “Web Based Raspberry Monitoring System Solar Energy Power Plant,” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 469, no. 1, 2020.
- [9] D. Setiawan, H. Eteruddin, and L. Siswati, “Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Tanaman Hidroponik,” *Jurnal Teknik*, vol. 14, no. 2, pp. 208–215, 2020.
- [10] H. Eteruddin, D. Setiawan, and H. P. Sitepu, “Modifikasi Sistem ATS-AMF Diesel Emergency Generator Pada PLTU dengan Metode Warming Up,” *Jurnal Teknik*, vol. 14, no. 1, pp. 129–136, 2020.
- [11] R. Jefysa, H. Eteruddin, and D. Setiawan, “Otomasi Pemakaian Energi Listrik Pada Ruangan Perkuliahan Akademi Komunitas Negeri Pelalawan Menggunakan Fuzzy Logic Berbasis Mikrokontroler,” in *Seminar Nasional Cendekiawan*, 2019, pp. 1–11.
- [12] J. M. Hughes, *Arduino: A Technical Reference: A Handbook for Technicians, Engineers, and Makers*. Boston: O’Reilly Media, 2016.
- [13] W. Smith, *Arduino MEGA 2560 Hardware Manual A Reference and User Guide for the Arduino MEGA 2560 Hardware and Firmware*. Birmingham: Independently Published, 2020.
- [14] M. Majid, “Implementasi Arduino Mega 2560 Untuk Kontrol Miniatur Elevator Barang Otomatis,” *Teknik Elektro*, Universitas Negeri Semarang, 2016.
- [15] B. Tutuko, F. Firdaus, and A. Zarkasi, “Pelatihan Pengenalan Aplikasi Robotika pada Siswa SMP Negeri 1 Palembang,” in *Annual Research Seminar (ARS)*, 2019, vol. 4, no. 1, pp. 26–30.
- [16] I. S. Rifdian and H. Hartono, “Rancang Bangun Pulse Width Modulation (PWM) Sebagai Pengatur Kecepatan Motor DC Berbasis Mikrokontroler Arduino,” *Jurnal Penelitian*, vol. 3, no. 1, pp. 50–58, 2018.
- [17] D. Setiawan, H. Eteruddin, and A. Arlenny, “Desain dan Analisis Inverter Satu Fasa Berbasis Arduino Menggunakan Metode SPWM,” *Jurnal Teknik*, vol. 13, no. 2, pp. 128–135, 2019.
- [18] D. Supiyantoro and P. W. Purnawan, “Sistem kontrol posisi parkir mundur pada prototipe mobil listrik,” *Maestro*, vol. 2, no. 2, pp. 425–431, 2019.
- [19] P. Seneviratne, *Hands-On Internet of Things with Blynk: Build on the power of Blynk to Configure Smart Devices and Build Exciting IoT Projects*. Birmingham: Packt Publishing, 2018.
- [20] R. Singh, A. Gehlot, V. Jain, and P. K. Malik, *Handbook of Research on the Internet of Things Applications in Robotics and Automation*. Pennsylvania: IGI Global, 2020.
- [21] M. Schwartz, *ESP8266 Internet of Things Cookbook*. Birmingham: Packt Publishing, 2017.