



PERANCANGAN HOME AUTOMATION DALAM MENGONTROL LAMPU DAN KIPAS MENGGUNAKAN BLYNK BERBASIS NODEMCU

Dicky Saputra¹ dan Veri Arinal²

STIKOM Cipta Karya Informatika Jakarta, Indonesia^{1 dan 2}
dickysaputra1398@gmail.com¹ dan veriarinal@gmail.com²

Diterima:

20 Juni 2021

Direvisi:

27 Juni 2021

Disetujui:

14 Juli 2021

Abstrak

Perkembangan teknologi saat ini sangatlah pesat. Kemajuan teknologi kini memicu pola pikir manusia untuk dapat menciptakan inovasi-inovasi untuk memudahkan pekerjaan demi kinerja yang lebih baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu meningkatkan keamanan dan memberikan kenyamanan kepada pengguna karena beberapa alat rumah di rumah telah dikontrol secara otomatis. Penelitian ini digunakan metode dengan merancang model *Home Automation* yang kemudian diuji setiap sub sistem dari model tersebut. Kegunaan *NodeMCU* sangat beragam salah satunya untuk mengendalikan atau mengontrol lampu dan kipas. Saat ini, sistem pengontrolan alat elektronik rumah tangga sebagian besar masih menggunakan saklar, contohnya untuk menghidupkan atau mematikan kipas angin, menghidupkan lampu baik yang ada di luar ruangan maupun di dalam kamar, hal tersebut membuat pekerjaan manusia menjadi lambat, boros tenaga. Untuk itu peneliti membuat sistem perancangan pengendalian listrik jarak jauh berbasis *NodeMCU* untuk pekerjaan menjadi lebih efisien dan tidak boros tenaga ataupun energi listrik. *NodeMCU* dihubungkan dengan aplikasi *Blynk* sehingga pengguna bisa mengendalikan melalui *smartphone*.

Kata kunci : *Internet of Things (IoT); Otomatisasi Rumah; NodeMCU; Blynk*

Abstract

Online store websites can make it easier for businesses or stores to promote their products and make it easier for consumers to get information about products owned by sellers or stores. Limited marketing of products becomes a constraint of the store in increasing store sales turnover and weak supervision of goods and the creation of reports that are still manual becomes a bad impact for the store so that sales reports and stock reports of goods become hampered. The purpose of this research is to create an online store website using water fall method that can be accessed online. The method used by researchers for this study is the water fall method. This method is used by researchers to develop software systems by having a sequenced software life flow starting from analysis, design, coding and testing. System design uses Unified Modelling Language, PHP programming language and MySQL databases. This research resulted in web-based online store apps that provide real-time stock information, sales reports, stock reports of goods and stores can promote products sold. So that the process of reporting and controlling information in stock goods can be done well and the marketing reach of the store can be wider so as to increase the turnover of store sales.

Keywords: *System; Sales; Website*

PENDAHULUAN

Berkembangnya teknologi serta meningkatnya mobilitas manusia (Yazid & Lie, 2020), kini memicu pola pikir manusia untuk menciptakan inovasi-inovasi yang memudahkan pekerjaan demi kinerja yang lebih baik (Satriadi et al., 2019). Di era perkembangan teknologi analog (Ahmad, 2012), pada umumnya perangkat listrik dikendalikan secara manual oleh pengguna (Kurnianto et al., 2016). Seseorang harus menghidupkan dan mematikan sakelar secara langsung (Haryanto, 2021). Hal tersebut terkadang, menimbulkan rasa malas untuk beranjak ketika seseorang sedang berada di atas tempat tidur (Gendi Malinyo, 2019). Ketika sedang meninggalkan rumah seseorang terkadang juga lupa mematikan alat elektronik seperti lampu dan kipas angin (Fasya, 2019). Karena manusia pada era ini selalu tertuju dan dekat dengan *smartphone* yang dimilikinya yang selalu di bawa kemana saja bahkan sampai tidur pun ikut di bawanya (Mayampoh, 2013).

Internet of Things (IoT) dapat di deskripsikan bagaimana menghubungkan benda sehari-hari seperti *smartphone* (Wicaksono, 2017), internet TV, sensor dan aktuator ke internet dimana perangkat dihubungkan bersama yang memungkinkan bentuk-bentuk baru komunikasi antara hal-hal tersebut dengan orang-orang (Susandi et al., 2017), dan antara hal-hal itu sendiri. Teknologi *IoT* dapat di aplikasikan untuk menciptakan konsep baru dan pengembangan terkait *smarthome* untuk memberikan kenyamanan (Fitriansyah & Suryanto, 2021). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu meningkatkan keamanan (Tamsir Ariyadi, 2017) dan memberikan kenyamanan kepada pengguna karena beberapa alat rumah di rumah telah dikontrol secara otomatis (Masykur & Prasetyowati, 2016).

Menggunakan teknologi *Home Automation* dengan memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) tentunya kini seseorang dapat mudah mengendalikan lampu (Pribadi & Juliyanti, 2019) dan kipas angin dengan menggunakan *smartphone* tanpa di batasi oleh jarak (Setyawan et al., 2020). Alat ini dibuat untuk memudahkan dalam mengendalikan lampu (Turang, 2015) dan kipas angin dari jarak jauh menggunakan *board microcontroller* menggunakan *BLYNK* berbasis *NodeMCU* (Berlianti & Fibriyanti, 2020) untuk aplikasi pengendali lampu dan kipas angin yang sudah dikonfigurasi sebelumnya di *smartphone* (Hermawan & Helman Muhammad, 2017).

Penelitian ini mengimplementasikan modul *NodeMCU ESP8266* untuk *Home Automation*. *NodeMCU* merupakan modul *WiFi* yang serba bisa karena telah dilengkapi dengan *GPIO*, *ADC*, *UART* dan *PWM* (Tri, 2016). Pada penelitian ini *NodeMCU ESP8266* berfungsi sebagai client dan pengontrol kipas dan lampu (Artiyasa, 2020). *NodeMCU ESP8266* akan menerima masukan dari sensor untuk mengontrol kipas dan lampu sesuai dengan kondisi sensor *DHT11* dan *LDR* (Taufik, 2018), mengirimkan data kondisi rumah ke server dan menerima data dari server untuk menentukan aktif tidaknya sensor *PIR*. Sedangkan di sisi *server*, selain menampilkan informasi, *server* juga dapat mengirimkan notifikasi ke *email* pengguna. Aplikasi yang dibuat pada sisi *server* menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL*.

Blynk adalah *platform* dengan aplikasi *iOS* maupun *Android* yang digunakan untuk mengendalikan mikrokontroler melalui internet. Kemajuan dalam modul komunikasi dan protokol sangat meningkat, penerapan sistem pemantauan jarak jauh dengan tambahan perangkat aplikasi *Blynk*. Aplikasi *Blynk* sudah dapat terhubung dengan *Wifi*, *ethernet* maupun *ESP8266* (Blynk, 2017).

Smarthome memiliki beberapa manfaat seperti memberikan kenyamanan yang lebih baik, keselamatan dan keamanan yang lebih menjamin serta menghemat energi listrik. Dengan menggunakan perangkat *smarthome* di rumah atau di perkantoran,

perangkat listrik akan berkerja otomatis sesuai kebutuhan yang kita inginkan. Pengguna juga bisa mengontrol listrik dari jarak jauh melalui saluran komunikasi seperti melalui internet, Wifi dan *bluetooth*.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka pada penelitian ini akan dirancang suatu model sistem *smart home* yang bekerja secara otomatis dengan menggunakan modul *NodeMCU* sebagai pusat pengendali.

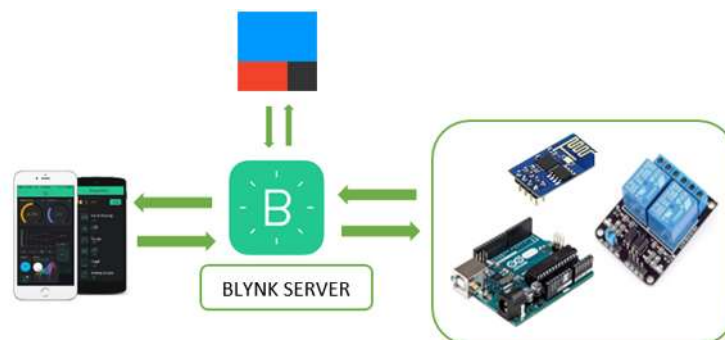
METODE PENELITIAN

Penelitian ini digunakan metode dengan merancang model *Home Automation* yang kemudian diuji setiap sub sistem dari model tersebut. Pada bagian akhir setelah pengujian sub sistem, dilakukan pengujian model sistem secara keseluruhan untuk melihat tingkat keberhasilan dari model sistem *Home Automation* yang dirancang.

Secara umum sistem *Home Automation* dalam memanfaatkan infrastruktur *IoT* untuk *monitoring* dan pengendali lampu dan kipas terbagi menjadi beberapa komponen utama pembentuk sistem, yaitu Aplikasi *Blynk*, *Server Blynk* dan mikrokontroler *NodeMCU*.

Alat kendali yang sempurna adalah hubungan antara perangkat *input* dan *output* yang akurat dengan media penghubung yang stabil. Untuk dapat memperoleh *output* yang sesuai dengan input maka dibutuhkan sebuah proses, pemrosesan pada umumnya menggunakan *microcontroller* dengan bahasa yang sesuai dengan *microcontroller* yang digunakan. Kemudian alur bahasa (*program*) di *upload* ke *microcontroller* dengan cara tertentu. Di bawah ini alur kerja sistem. Diagram Konektivitas:

Diagram Konektivitas merupakan sistem pengontrolan lampu dan kipas angin ini membutuhkan sebuah koneksi internet *Blynk Server* untuk menghubungkan komunikasi antara mikrokontroler dengan *web server* melalui modul *WiFi ESP8266*, dengan *relay* sebagai pengontrol *on/off*-nya. Berikut ini adalah diagram blok sistem perangkat keras yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Perancangan Perangkat Keras

Alur kerja sistem dapat dideskripsikan sebagai berikut :

1. *User* akan mencoba membentuk koneksi dengan *Blynk Server* dengan mengirimkan perintah dari Aplikasi *Blynk*, dimana aplikasi ini sudah terhubung dengan internet dan *Blynk Server*.
2. *Blynk Server* akan menerima sebuah perintah dari Aplikasi *Blynk* di *smartphone* yang selanjutnya akan dikirimkan ke mikrokontroler, *Blynk server* bertanggung

3. jawab untuk semua komunikasi antara Aplikasi *Blynk* dan Mikrokontroler dengan memanfaatkan *Blynk Cloud*.
4. Mikrokontroler *NodeMCU* akan menerima *request* dan akan memproses operasi *digitalWrite* untuk mengendalikan kondisi *relay* yang menyalakan lampu dan kipas angin. Sedangkan untuk operasi *digitalRead* yaitu ketika mendapat input dari saklar, kemudian *NodeMCU* akan mengirimkan *request* kembali ke *Blynk Server*.

Analisa Perangkat Keras dan Perangkat Lunak sangat diperlukan karena kebutuhan perangkat keras meliputi :

1. *Smartphone* Android

Smartphone android berfungsi untuk menginstall aplikasi *Blynk* yang bertujuan untuk mengontrol *NodeMCU* melalui internet. Aplikasi *Blynk* dalam *smartphone* ini berfungsi untuk mengendalikan *on* dan *off* pada lampu maupun kipas angin.



Gambar 2. Aplikasi *Blynk* di *Smartphone*

2. Modem *Wi-Fi*

Dibutuhkan Modem *WiFi* untuk mengkoneksikan jaringan internet. Jika tidak ada modem *WiFi* system tidak dapat berjalan dan dikontrol, Karena *Blynk* harus terkoneksi ke jaringan internet.

3. *NodeMCU*

NodeMCU adalah sebuah platform *IoT* yang bersifat *open source*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* (SoC) *ESP8266-12* buatan *Espressif System*, juga *firmware* yang digunakan yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting Lua*. Istilah *NodeMCU* sebenarnya mengacu pada *firmware* yang digunakan daripada perangkat keras *development kit*. *NodeMCU* bisa dianalogikan sebagai board *Arduino*-nya *ESP8266*. *NodeMCU* telah menggabungkan *ESP8266* ke dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fungsi layaknya mikrokontroler ditambah juga dengan kemampuan akses terhadap *WiFi* juga *chip* komunikasi *USB to Serial* sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data mikro *USB*. Secara umum ada tiga produsen *NodeMCU* yang produknya kini beredar di pasaran: *Amica*, *DOIT* dan *Lolin/WeMos*. Dengan beberapa varian board yang di produksi yakni *V1*, *V2* dan *V3*.



Gambar 3. NodeMCU

1. Relay

Relay adalah sakelar mekanik yang dikendalikan atau di kontrol secara elektronik (elektro magnetik). Sakelar pada *relay* akan terjadi perubahan posisi *off* ke *on* pada saat diberikan energi elektromagnetik pada armatur *relay* tersebut. *Relay* pada dasarnya terdiri dari dua bagian utama yaitu sakelar mekanik dan sistem pembangkit elektromagnetik (induktor inti besi). Sakelar atau kontaktor *relay* dikendalikan menggunakan tegangan listrik yang diberikan ke induktor pembangkit magnet untuk menarik armatur tuas sakelar atau kontaktor *relay*. *Relay* terdiri dari kumparan (*coil*) dan kontak (*contact*). Kumparan adalah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, sedang kontak adalah sejenis sakelar yang pergerakannya tergantung dari ada tidaknya arus listrik pada kumparan. Kontak ada 2 jenis yaitu *Normally Open* (kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *open* (terbuka) dan *Normally Closed* (kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *close* (tertutup). Secara sederhana prinsip kerja dari *relay* ialah ketika kumparan mendapat energi listrik akan timbul gaya elektromagnet yang akan menarik armatur yang berpegas dan kontak akan menutup.



Gambar 4. Module Relay

2. Sensor LDR

Sensor LDR (Light Dependent Resistor) merupakan salah satu komponen resistor yang nilai resistansinya akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang mengenai sensor ini. LDR juga dapat digunakan sebagai sensor cahaya. Perlu 3 diketahui bahwa nilai resistansi dari sensor ini sangat bergantung pada intensitas cahaya.

3. Blynk App

Blynk adalah sebuah platform dengan *iOS* dan *Android*, aplikasi *Blynk* digunakan untuk mengendalikan *Arduino*, *Raspberry Pi* dan sejenisnya melalui konektivitas internet.



Gambar 5. Logo Aplikasi *Blynk*

HASIL DAN PEMBAHASAN

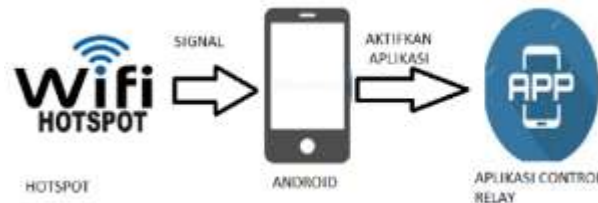
Maka proses selanjutnya adalah dilakukan pengujian pada alat yang telah dirakit.

1. Hasil Perancangan *Home Automation*

Prototipe home automation dalam mengontrol lampu dan kipas menggunakan *Blynk* berbasis *NodeMCU* dapat dilihat dibawah ini:

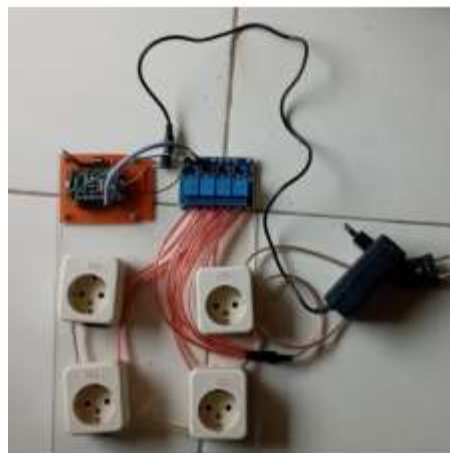
a. Mengaktifkan Aplikasi Kontrol *Relay* pada *Android*

Tahapan implementasi rancangan peada pembuatan sistem kendali lampu yang berbasis *Android* dan *WiFi* ini dimulai dari penggunaan *handphone Android* yang menggunakan *hotspot* dan mengaktifkan aplikasi *control relay* dengan *WiFi*.



Gambar 6. Aplikasi *Relay* pada *Android*

b. Perancangan Sistem Kendali Peralatan Elektronik Melalui *Android* dan *WiFi*



Gambar 7. Hasil Perancangan *Hardware*

Pada gambar 6 adalah hasil dari perancangan modul yang dimulai dengan penjelasan rangkaian sebagai berikut:

1. Dimulai dengan menghubungkan alat pada PLN
 2. Kemudian *ESP8266* akan menerima sinyal dari *hotspot handphone*
 3. Sinyal diteruskan ke *NodeMCU* kemudian di proses
 4. Hasil proses dari *NodeMCU* akan dikirim ke *Relay*
 5. Hasil dari *Relay* akan dilanjutkan ke peralatan elektronik atau stop kontak.
- c. Pemrograman pada *Android* dan hasil
- Dilakukan pengujian pada mobile phone android sebagai kontroler lampu. Pengujian ini dilakukan dengan menghidupkan dan mematikan ke empat lampu pada *relay*. Berikut adalah hasil pengujiannya :



Gambar 8. Tampilan App yang sudah dapat digunakan

d. Analisis Hasil Pengujian

Tabel 1. Peralatan Elektronik

No	Peralatan Elektronik	On/Off	Off
1	Lampu		
2	Kipas Angin		

e. Pengujian Lampu



Gambar 9. Lampu Mati (*Off*)



Gambar 10. Lampu Hidup (*On*)

f. Pengujian Kipas Angin



Gambar 11. Kipas Angin Mati (*Off*)



Gambar 12. Kipas Angin Hidup (*On*)

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yaitu sistem pengontrolan yang dirancang telah dapat bekerja seperti yang telah direncanakan. *Smartphone* android dapat berfungsi sebagai remot pengontrol menghidupkan peralatan elektronik dengan menggunakan sistem komunikasi *Wi-Fi*. *NodeMCU ESP8266* berfungsi sebagai pengontrol, penerima data, dan pengolah data serta penerima sinyal *Wi-Fi* yang dapat terkoneksi dengan android. Jaringan *Wi-Fi* sebagai sistem komunikasi antara *Smartphone* android dengan sistem peralatan elektronik.

BIBLIOGRAFI

- Ahmad, A. (2012). Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi: akar revolusi dan berbagai standarnya. *Jurnal Dakwah Tabligh*, 13(1), 137–149.
- Artiyasa, M. (2020). Studi Perbandingan Platform Internet of Things (IoT) untuk Smart Home Kontrol Lampu Menggunakan NodeMCU dengan Aplikasi Web Thingspeak dan Blynk. *Fidelity: Jurnal Teknik Elektro*, 2(1), 59–78.
- Berlianti, R., & Fibriyanti, F. (2020). Perancangan Alat Pengontrolan Beban Listrik Satu Phasa Jarak Jauh Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Arduino Mega. *SainETIn: Jurnal Sains, Energi, Teknologi, Dan Industri*, 5(1), 17–26.
- Fasya, F. (2019). Analisis Perilaku Hemat Energi Listrik Pada Mahasiswa FKIP Universitas Jember. In *Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember*. Universitas Jember.
- Fitriansyah, A., & Suryanto, M. R. (2021). Teknologi Kontrol Lampu dan Kunci Rumah Berbasis IoT. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 7(1), 88–96.
- Gendi Malinyo, Y. S. B. (2019). Protes Terhadap Kebohongan dalam Karya Seni Lukis Surrealis. *Serupa The Journal of Art Education*, 8(1).
- Haryanto, S. (2021). *Rancangan Bangun Smart Home Berbasis IoT Menggunakan Konsep IFTTT (If This Then That) Dengan ESP8266 dan Google Assistant*. Universitas Islam Kalimantan MAB.
- Hermawan, D., & Helman Muhammad, S. T. (2017). *Pengendali lampu dan kipas angin dari jarak jauh dengan wifi dan raspberry pi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kurnianto, D., Hadi, A. M., & Wahyudi, E. (2016). Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada Smart Home Menggunakan Modul Arduino Uno. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 5(2), 260–270.
- Masykur, F., & Prasetyowati, F. (2016). Aplikasi rumah pintar (smart home) pengendali peralatan elektronik rumah tangga berbasis web. *J. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, 3(1), 51–58.
- Mayampoh, B. O. (2013). Perilaku Masyarakat Pengguna Handphone di Melonguane Kabupaten Kepulauan Talaud. *HOLISTIK, Journal Of Social and Culture*, 5(10).
- Pribadi, O., & Juliyanti, J. (2019). Perancangan Simulasi Sistem Otentikasi Pengguna Menggunakan Perangkat Radio Frequency Identification (RFID) Dengan Konsep Internet Of Things (IOT). *Jurnal TIMES*, 8(2), 9–23.
- Satriadi, A., Wahyudi, W., & Christyono, Y. (2019). Perancangan Home Automation Berbasis Nodemcu. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 8(1), 64–71.
- Setyawan, F. K., Arifin, B., & Ismail, M. (2020). Prototype Pengatur Kecepatan Blower Pengeriing Rol Tinta Menggunakan Bluetooth dengan Kendali Smartphone. *Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) Klaster Engineering*.

- Susandi, D., Nugraha, W., & Rodiyansyah, S. F. (2017). Perancangan smart parking system pada prototype smart office berbasis internet of things. *Prosiding Semnastek*.
- Tamsir Ariyadi, T. (2017). Desain Keamanan DHCP Snooping Untuk Mengurangi Serangan Local Area Network (LAN). *Jurnal Sistem Komputer Musi Rawas (JUSIKOM)*, 2(01), 28–36.
- Taufik, H. (2018). *Analisis dan perancangan sistem otomatisasi smart home berbasis real time clock dan internet of things*. Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
- Tri, S. (2016). *Rancang Bangun Sistem Kantor Pintar Berbasis "Internet of Things."* Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Turang, D. A. O. (2015). Pengembangan Sistem Relay Pengendalian Dan Penghematan Pemakaian Lampu Berbasis Mobile. *Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF)*, 1(1).
- Wicaksono, M. F. (2017). Implementasi Modul Wifi Nodemcu Esp8266 Untuk Smart Home. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, 6(1).
- Yazid, S., & Lie, L. D. J. (2020). Dampak pandemi terhadap mobilitas manusia di Asia Tenggara. *Jurnal Ilmiah Hubungan Internasional*, 75–83.
-



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.