

PERANCANGAN SISTEM KENDALI SAKLAR LAMPU LISTRIK SECARA NIRKABEL MENGGUNAKAN WI-FI ANDROID BERBASIS NODEMCU

Kolombus Siringo-ringo¹, Deo Datus Situmorang²

Mahasiswa Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri
Institut Sains Dan Teknologi T.D. Pardede
Jl. DR. TD Pardede.No.8 Medan 20153

Email : [1deositumorang18@gmail.com](mailto:deositumorang18@gmail.com) [2kolombus_siringo@yahoo.com](mailto:kolombus_siringo@yahoo.com)

ABSTRAK

Telah dirancang bangun remot kendali saklar lampu listrik 220 volt menggunakan wifi smartphone berbasis NodeMCU. Alat yang di rancang bangun ini dapat menghidupkan dan mematikan lampu listrik 220 volt yang selama ini masih dilakukan secara langsung ke saklarnya, namun sekarang sudah bisa dilakukan secara remot secara efisien. Sistem remot kendali saklar lampu listrik 220 volt melalui wifi android Smartphone dirancang bangun dengan menggunakan mikrokontroler Atmega8 sebagai pusat pengendali. Modul adaptor wifi smartphone berfungsi sebagai penerima signal secara nirkabel dari smartphone dan mengeluarkan sinyal bit ke NodeMCU. NodeMCU esp8266 memproses sinyal yang diterimanya dan mengeluarkan sinyal bit kendali ke trans sistor BD 139. BD 139 menerima bit 1 maka relay aktif dan lampu 220 volt menjadi hidup dan transistor menerima bit 0 maka relay tidak aktif dan lampu listrik mati. Pengujian alat telah berhasil mengendalikan saklar lampu listrik jenis relay aktif on atau aktif off sehingga lampu dapat hidup dan mati. Daya jangkauan alat ini dalam mengendalikan saklar lampu listrik secara remot tidak terbatas selagi wifi android smartphone di aktifkan.

Kata Kunci : NodeMCU, Relay, Lampu Listrik, Android, Wifi

ABSTRACT

It has been designed to build a 220 volt electric light switch remote control using a smartphone wifi based on NodeMCU. This tool is designed to turn on and off the 220 volt electric light which has been done directly to the switch, but now it can be done remotely efficiently. The 220 volt electric light switch remote control system via wifi android smartphone is designed to use the Atmega8 microcontroller as the central controller. The smartphone's wifi adapter module functions as a wireless signal receiver from the smartphone and outputs a bit signal to the NodeMCU. NodeMCU esp8266 processes the signal it receives and outputs a control bit signal to the transistor BD 139. BD 139 receives bit 1 then the relay is active and the 220 volt lamp turns on and the transistor receives bit 0 then the relay is not active and the electric light is off. Testing the tool has succeeded in controlling the electric light switch relay type on or off so that the lights can turn on and off. The range of this tool in controlling the electric light switch remotely is not limited while the wifi android smartphone is activated.

Keywords: NodeMCU, Relay, Android, Electric light, Wifis

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lampu merupakan komponen penting dalam penerangan di dalam ruangan maupun di luar ruangan. Lampu memberikan mamfaat yang sangat besar khususnya pada malam hari. Teknologi lampu dalam memberikan pencahayaan saat ini telah banyak membantu fasilitas masyarakat dalam melakukan kegiatan sehari hari. Namun bagi masyarakat yang memiliki keterbatasan dalam melakukan kegiatan sehari hari, yang menurut orang normal merupakan kegiatan sederhana, terasa sulit mereka lakukan dengan keterbatasannya. Untuk mengatasi permasalahan yang timbul akibat keterbatasan manusia ataupun faktor yang lain, kini sedikit demi sedikit sudah dapat diatasi. Pada saat penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan pengendalian lampu rumah telah di lakukan oleh (Evan Taruna Setiawan, 2015) yang membuat alat yang menggunakan mikrokontroler Arduino dengan komunikasi *Bluetooth* yang jangkauannya hanya 12 meter. Sehingga penulis tertarik ingin mengembangkan sebuah alat pengendali lampu rumah menggunakan NodeMCU dengan komunikasi wifi yang jangkauannya melebihi *Bluetooth* hingga sampai 100 meter.

1.2 Manfaat dan Tujuan

Dari rumusan masalah yang telah dibuat, maka diharapkan perancangan ini mencapai tujuan sebagai berikut:

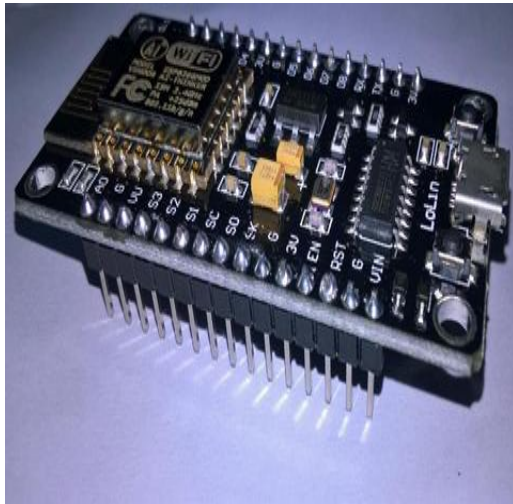
1. Merancang bangun sistem kendali saklar lampu listrik secara nirkabel memanfaatkan Wi-Fi.
2. Merancang bangun penggunaan modul WiFi NodeMCU untuk dapat menjadi transceiver sinyal Wi Fi yang dipancarkan HP android.
3. Menerapkan modul NodeMCU sebagai pusat kendali saklar lampu listrik.
4. Menggunakan bahasa program cobol untuk memprogram NodeMCU.

2.1. NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah *platform* IoT yang bersifat *open sours* yang berbasiskan *Firware e-Lua* dan *System on chip* ESP8266 sendiri merupakan chip wifi dengan *protocol stack* TCP/IP yang lengkap.

Menurut Syarifuddin dan Satyo Nuryadi [2], NodeMCU ESP8266 adalah sebuah komponen chip terintegrasi yang di desain untuk keperluan dunia masa kini yang serba tersambung. Chip ini menawarkan solusi networking WIFI yang lengkap dan menyatu, yang dapat di gunakan sebagai penyedia aplikasi untuk memisahkan semua fungsi networking wifi ke pemroses aplikasi lainnya. Android operasi sistem *smartphone* yang populer, selain dapat di gunakan sebagai komunikasi, media sosial, dan transaksi, juga dapat digunakan sebagai kendali dan pemantauan sebagai perangkat sehari-hari yang berbasis IoT berbasis android yang telah tersedia seperti TCP/UDP. “Felani M Zein; Syah Alam; Albert Gifson; AG Hutajulu-, vol 1-2” 2022

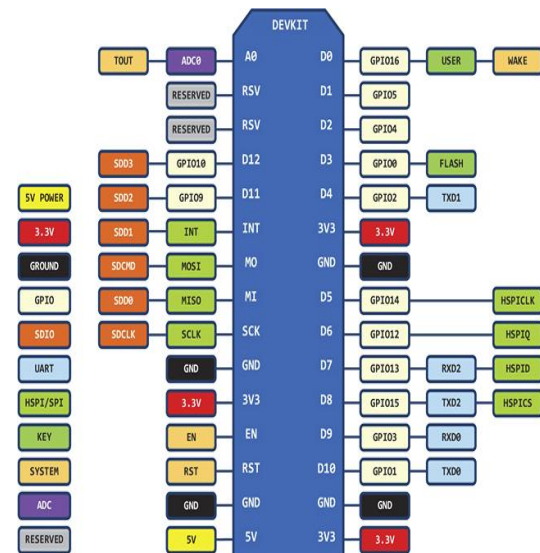
NodeMCU pada dasarnya adalah perpanjangan dari ESP8266 dengan firmware berbasis e-Lua. NodeMcu dilengkapi dengan port micro usb yang berfungsi untuk pemrograman atau power supply. Selain itu, NodeMCU dilengkapi dengan push button yaitu tombol reset dan flash. NodeMCU menggunakan bahasa pemrograman Lua yang merupakan paket dari esp8266. Lua memiliki logika dan struktur pemrograman yang sama dengan c, hanya sintaksnya yang berbeda. Jika Anda menggunakan Lua, Anda dapat menggunakan alat pemuat Lua atau pengunggah Lua. Selain bahasa Lua, NodeMCU juga mendukung aplikasi Arduino IDE dengan melakukan beberapa perubahan pada board manager Arduino IDE. Sebelum digunakan board ini harus di flash terlebih dahulu agar mendukung tools yang akan digunakan. Jika menggunakan Arduino Ilham, gunakan firmware yang sesuai, yaitu firmware hasil dari Ai-Thinker yang mendukung AT Command. Untuk penggunaan alat pemuat Firmware, digunakan firmware NodeMCU.



Gambar 2.1 NodeMCU
(Sumber: NodeMCU ESP-12E Catalogue)

NodeMCU berukuran panjang 4,83 cm, lebar 2,54 cm, dan berat 7 gram. Board ini dilengkapi dengan fitur WiFi dan Firmware yang bersifat open source. Spesifikasi yang dimiliki oleh NodeMCU sebagai berikut :

1. Board ini berbasis ESP8266 serial WiFi SoC (Single on Chip) dengan USB to TTL. Wireless yang digunakan adalah IEEE 802.11b/g/n.
2. 2 tantalum kapasitor 100 micro farad dan 10 micro farad.
3. 3.3v LDO regulator.
4. Blue led sebagai indikator.
5. Cp2102 usb to UART bridge.
6. Tombol reset, port usb, dan tombol flash.
7. Terdapat 9 GPIO yang di dalamnya ada 3 pin PWM, 1 x ADC Channel, dan pin RX TX
8. 3 pin ground.
9. S3 dan S2 sebagai pin GPIO
10. S1 MOSI (Master Output Slave Input) yaitu jalur data dari master dan masuk ke dalam slave, sc cmd/sc.
11. S0 MISO (Master Input Slave Input) yaitu jalur data keluar dari slave dan masuk ke dalam master.
12. SK yang merupakan SCLK dari master ke slave yang berfungsi sebagai clock.
13. Pin Vin sebagai masukan tegangan 14



D8(GPIO16) can only be used as gpio read/write, no interrupt supported, no pwm/i2c/iw supported.

Gambar 2.2 - Konfigurasi Pin NodeMCU
(Sumber: iotbytes.wordpress.com/nodemcu-pinout/)

2.1.2. Konfigurasi NodeMCU ESP8266

1. RST : berfungsi mereset modul
2. ADC: Analog Digital Converter. Rentang tegangan masukan 0-1 v, dengan skop nilai digital 0-1024
3. EN: Chip Enable, Active High
4. IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan chipset dari mode deep sleep
5. IO14 : GPIO14; HSPI_CLK
6. IO12 : GPIO12: HSPI_MISO
7. IO13: GPIO13; HSPI_MOSI; UART0_CTS
8. VCC: Catu daya 3.3V (VDD)
9. CS0 :Chip selection
10. SOMI : Slave outputMain input
11. IO9 : GPIO9
12. IO10 GBIO10
13. MOSI: Main output slave input
14. SCLK: Clock
15. GND: Ground
16. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0_RTS
17. IO2 : GPIO2;UART1_TXD
18. IO0 : GPIO0
19. IO4 : GPIO4
20. IO5 : GPIO5
21. RXD : UART0_RXD; GPIO3 22. TXD : UART0_TXD; GPIO1

3.1. Metode Perancangan

3.1.1 Perancangan Sistem

Sistem yang di gunakan pada alat pengendali lampu rumah berbasis Android di fokuskan pada kontrol penghubung antara *smartphone* Android dan NodeMCU dimana jika semuanya sudah terhubung maka lampu akan dapat menyala, perintah program *web server* pada browser android dibuat menggunakan Arduino berisikan program koneksi wifi, akses *ip addres* dan perintah *on/off* untuk menghidupkan dan mematikan lampu.

4.1 Pengantar

Tujuan dari hasil dan pembahasan yaitu melakukan pengujian serta pengukuran sehingga menghasilkan pembuktian, apakah rangkaian yang sudah dibuat sesuai dengan apa yang direncanakan dan sistem tersebut berjalan dengan baik. Setiap pengujian dilakukan pengukuran-pengukuran yang nantinya akan digunakan untuk menganalisa *hardware* dan *software* pendukungnya. Berikut

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah di lakukan dapat di ambil kesimpulan yaitu sistem pengontrolan yang dirancang telah dapat bekerja seperti yang telah di rencanakan.

1. Smartphone android dapat berfungsi sebagai remot pengontrol alat elektronika dengan menggunakan sistem komunikasi WI-FI.
2. NodeMCU berfungsi sebagai pengontrol, pengontrol data, dan pengolah data serta penerima sinyal WI-FI yang dapat terkoneksi dengan android.
3. Jaringan WI-FI sebagai sitem komunikasi antara smartphone android dengan sistem peralatan elektronik.
4. Rancang bangun alat sistem kendali dan pemantauan daya listrik di buat dengan menggunakan NodeMCU sebagai media komunikasi kesistem jaringan internet.

DAFTAR PUSTAKA

Chahya, P. K. (2021). *Perancangan Jaringan Local Converence Dengan Standart Wifi*. Malang: Elektro.

Ginting, E. (2018). *Perancangan Media Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android*. Malang: Informatika.

Hutajulu, A. G. (2022). *Energi & Kelistrikan*. Jakarta.

Jubilee, E. (2010). *Teknik Mengendalikan PC Dari Jarak Jauh*. Yogyakarta: Elektro.

Setiawan, E. T. (2015). *pengendalian lampu rumah berbasis arduino*. Pangkal Pinang: elektro.

Siregar, C. (2021). *Rekayasa Elektrik dan Energi*. Medan.