

RANCANG BANGUN PENERAPAN MODUL NODE MCU SEBAGAI KONTROL PINTU GARASI

¹**Zakia Lutfiani, ²Dicky Aldino Nugroho,**

¹Politeknik Raflesia, ²Politeknik Raflesia,

¹zakia.lutfiyani@gmail.com

ABSTRAK

Sistem kontrol Pintu Garasi berbasis modul Node MCU adalah sebuah sistem kendali kontrol yang dirancang untuk mengontrol hidup menggunakan IOT (Internet of things) dan secara manual. Salahsatunya adalah pengembangan sistem untuk membuka pintugarasi otomatis. Dengan teknologi ini penghuni rumah dapat membuka pintu garasi dari jarak tertentu tanpa harus berinteraksi langsung dengan garasi tersebut. Pada penelitian ini dibuat prototipe perangkat sistem pengendali pintu garasi rumah otomatis berbasis IOT (internet of things). Pada rancang bangun penerapan ini digunakan Modul NODE MCU ESP8266 sebagai mikrokontroler untuk mengakses garasi dari jarak jauh, motor servo sebagai motor penggerak prototipe pintu garasi, dan Limit switch sebagai batas penutupan dan buka pintu garasi. Metode penyusunan program menggunakan aplikasi Arduino IDE yang telah kompatibel dengan Modul Node MCU. Sehingga seluruh penerapan komponen membentuk integrasi menghasilkan akses kendali dan pemantauan perintah dan nilai melalui aplikasi android yaitu Blynk.

Kata kunci: *Node MCU Sebagai Kontrol Pintu Garasi, Blynk..*

PENDAHULUAN

Garasi adalah suatu tempat atau ruangan untuk meyimpan mobil dan perlengkapan lainnya, agar terhindar dari pencurian dan melindungi mobil dari cuaca terik matahari ataupun air hujan yang dapat merusak kendaraan. Pintu garasi yang ada sekarang ini kebanyakan pengoperasiannya masih secara manual. Seiring dengan berkembangnya teknologi, banyak cara yang dapat dilakukan untuk mempermudah manusia dalam melakukan berbagai aktivitas.

Dengan memanfaatkan suatu teknologi, pintu garasi dapat dibuat dengan sistem kerja otomatis dan manual. Jenis pintu yang digunakan dalam pembuatan garasi mobil otomatis ini adalah pintu yang dapat bergeser ke kanan dan ke kiri. Untuk mengeser rolling door dan diberi beban menggunakan motor servo tetapi, motor servo tersebut dibuat arah putarannya bisa bolak-balik, jenis sensor yang digunakan pada garasi menggunakan limit switch sebagai pembatas apabila rolling door telah menyentuh limit switch maka motor servo akan berhenti. Diharapkan dengan diterapkannya sensor jenis ini mampu untuk dapat berkerja dengan baik, saat membuka dan menutup pintu garasi menggunakan via smartphone. Pintu garasi mobil otomatis ini dibuat untuk mempermudah bagi pengguna sehingga waktu lebih efisien juga

pengembangan teknologi yang ada

Pada makalah ini, penulis akan melakukan penelitian yang bertujuan memberi kemudahan untuk pengoperasian control motor via smartphone dengan membuat rancang bangun penerapan modul node MCU sebagai control pintu garasi

TINJAUAN PUSTAKA

Internet of Things

Internet of Things dimanfaatkan sebagai media pengembangan kecerdasan akses perangkat di dunia industri, di rumah tangga, dan beberapa sektor yang sangat luas dan beragam seperti sektor lingkungan, sektor rumah sakit, sektor energi, sektor umum, sektor keamanan, dan sektor transportasi. Internet of Things dapat dikembangkan dengan media perangkat elektronika yang umum seperti ARDUINO untuk keperluan yang spesifik (khusus). IoT juga dapat dikembangkan aplikasi terpadu dengan sistem operasi Android (Sigit, 2019 : 1).

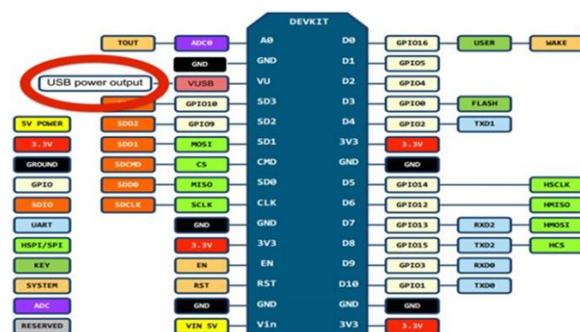
Mikrokontroler Node MCU ESP8266

Mikrokontroler adalah mikroprosesor yang dikhususkan untuk instrumentasi dan

kendali. Mikroprosesor merupakan suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efesiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiah disebut “pengendali kecil” dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini. (Sumardi, 2013)

Node MCU

Node MCU merupakan sebuah open source platform IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu dalam membuat prototype produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan adruino IDE. Pengembangan kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM (Pulse Width Modulation), IIC, 1-Wire dan ADC (Analog to Digital Converter) semua dalam satu board. GPIO NodeMCU ESP8266. NodeMCU berukuran panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan berat 7 gram. Board ini sudah dilengkapi dengan fitur WiFi dan Firmwarenya yang bersifat opensource

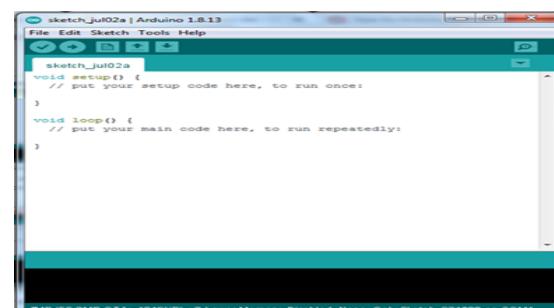


Gambar 1 Pin Node MCU ESP3266

Integrated Development Environment (IDE)

Arduino Development Environment (IDE) terdiri dari editor teks untuk menulis kode, sebuah area pesan, sebuah konsol, sebuah toolbar dengan tombol-tombol untuk fungsi yang umum dan beberapa menu.

Arduino Development Environment terhubung ke arduino board untuk meng-upload program dan juga untuk berkomunikasi dengan modul arduino. Perangkat lunak yang ditulis disebut sketch atau kode program. Sketch ditulis pada editor teks. Sketch disimpan dengan file berekstensi .ino. Area pesan memberikan informasi dan pesan error ketika kita menyimpan atau membuka sketch. Konsol menampilkan output teks dari Arduino Development Environment dan juga menampilkan pesan error ketika kita mengkompile sketch (Ganjar, 2015 : 75-76).



Gambar 2 Arduino IDE (Tampilan Awal) Relay

Relay

Relay merupakan saklar elektronik yang dapat membuka atau menutup rangkaian dengan menggunakan kontrol dari rangkaian elektronik lain. Sebuah relay tersusun atas kumparan, pegas, saklar (terhubung pada pegas) dan 2 kontak elektronik (normally close dan normally open). Berdasarkan prinsip dasar cara kerjanya, relay dapat bekerja karena adanya medan magnet yang digunakan untuk menggerakkan saklar.



Gambar 3 Modul Relay 4 Chanel da Relay
Omron MY4

Motor Servo

Motor servo biasa digunakan dalam aplikasi-aplikasi di industri, selain itu juga digunakan dalam berbagai aplikasi lain seperti pada mobil mainan radio kontrol, robot, pesawat, dan lain sebagainya.

Ada dua jenis motor servo, yaitu motor servo AC dan DC. Motor servo AC lebih dapat menangani arus yang tinggi atau beban berat, sehingga sering diaplikasikan pada mesin-mesin industri. Sedangkan motor servo DC biasanya lebih cocok untuk digunakan pada aplikasi-aplikasi yang lebih kecil dan bila dibedakan menurut rotasinya, umumnya terdapat dua jenis motor servo yang dan terdapat di pasaran, yaitu motor servo rotation 180° dan servo rotation continuous 360°



Gambar 4 Servo motor MG996R

METODE PENELITIAN

Penulis menjabarkan proses dari penyusuan sampai pada proses akhir yaitu Rancang Bangun Penerapan Modul Node MCU Sebagai Kontrol Penggerak Motor Dua Arah Putaran. Adapun tahapan meliputi : Analisa Kebutuhan, Perencanaan dan Perancangan Sistem, Eksperimen/pembahasan.

Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan perangkat keras (hardware) penulis lakukan untuk menentukan perangkat keras apa saja yang dibutuhkan. Berikut daftar komponen yang digunakan :

1. Perangkat Komputer
2. Node MCU ESP8266
3. Relay 4 Chanel
4. Relay MY4
5. MCB (Miniature Circuit Beaker)
6. Push Button NC (Normally Close)
7. Selector Switch NO (Normally Open)
8. Selector Switch Manual-Auto
9. Adaptor 5 Volt
10. Terminal Strip
11. Box Panel
12. Kabel Jumper

13. Kabel NYAF

Perangkat lunak (software) yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

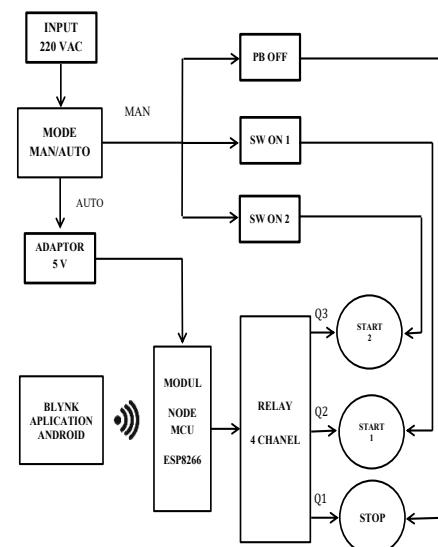
1. Arduino IDE 1.8.3. sebagai flatfoam pemograman bahasa C aplikasi ini juga tidak hanya mendukung pemograman pada board Arduino dengan seriesnya tetapi juga sudah compatible dengan board Node MCU ESP8266. Kode program tersebut yang akan diunggah (verify/upload) ke dalam perangkat Node MCU ESP8266 agar dapat terkoneksi dengan aplikasi Blynk sehingga User dapat mengendalikan dan memonitor.
2. Festo FluidSIM aplikasi pembuatan wiring yang dapat membantu dan memudahkan penulis merangkai rangkaian dan instalasi sebelum dirangkai pada perangkat yang sebenarnya

Perencanaan

Perancangan hardware dan software pada sektor pengendali pada sistem rekayasa perangkat cerdas perlu dibuat diagram blok dan wiring diagram sehingga dapat memahami cara kerja dari sistem yang akan dibuat. Dalam penerapan ini kita memiliki dua mode yaitu mode Manual dan Auto

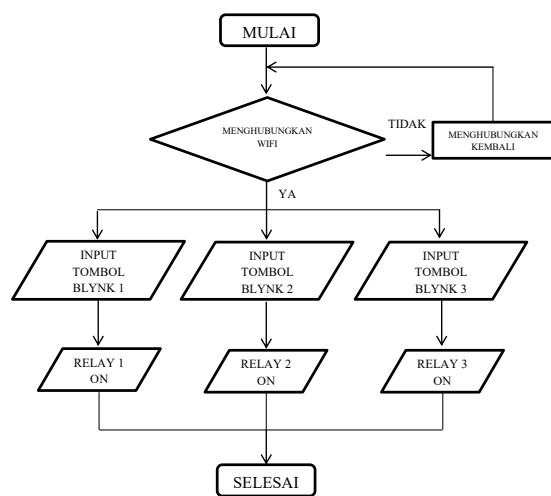
Diagram Blok

Diagram Blok



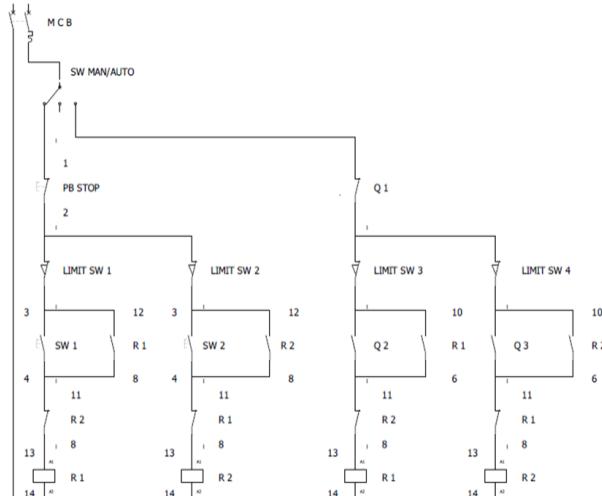
Gambar 5 Blok Diagram Sistem Penerapan Node MCU

Flowchart Blynk



Gambar 6 Flowchart Blynk

Wiring Diagram



Gambar 7 Wiring Diagram

Perancangan Sofware

Dalam Arduino IDE ini juga telah terdapat fungsi dan library untuk menjalankan feature-feature khusus yang dimiliki mikrokontroler Node MCU ESP8266. Arduino IDE tersebut akan mengcompile Bahasa C yang ditulis kedalam Bahasa mesin yang dimengerti oleh mikrokontroler Node MCU ESP8266

dicky_all

```

1 #define BLYNK_PRINT Serial
2 #include <ESP8266WiFi.h>
3 #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
4
5 int relay01 = 16; //pin D0
6 int relay02 = 5; //pin D1
7 int relay03 = 4; //pin D2
  
```

Gambar 8 Program Library dan Define

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah dapat berfungsi dengan yang diharapkan. Pengujian alat dilakukan terhadap semua blok pada sistem yang diuji secara mandiri dan setelah itu dilakukan pengujian secara keseluruhan. tahap pengujian Sistem yaitu melakukan pengujian Mode Manual dan pengujian Mode Auto

Pengujian Mode Manual

Pengujian ini dilakukan dengan mengoperasikan secara manual, di panel. Jika SW 1 ditekan maka R1 ON dan R2 OFF, jika R1 ON motor bekerja pada putaran kanan, saat Limit SW 1 atau PB Stop ditekan maka R1 OFF, motor berhenti bekerja. Jika SW 2 ditekan maka R2 ON dan R1 OFF, jika R2 ON motor bekerja pada putaran kiri, saat Limit SW 2 atau PB Stop ditekan maka R2 OFF, motor berhenti bekerja.

Tabel 1 Hasil pengujian Mode Manual

No.	Masukan	Kondisi	Perintah Yang Dilakukan
1.	SW 1	Ditekan	R1 ON R2 OFF
2.	Limit SW 1	Ditekan	R1 OFF
3.	PB Stop	Ditekan	R1 OFF
4.	SW 2	Ditekan	R2 ON R1 OFF

5.	Limit SW 2	Ditekan	R2 OFF
6.	PB Stop	Ditekan	R2 OFF

Pengujian Mode Auto

Pengujian perintah dari aplikasi Blynk, bertujuan untuk mengetahui kesesuaian perintah. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui logika yang relay channel hasilkan jika ada sumber tegangan diberikan. Relay di sini mengontakkan 2 komponen yaitu, Relay 220VAC dan sebagai kontak stop di mode Auto. Adapun tabel hasil pengujian dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Pengujian Relay 4 Channel sebagai kontak Relay 220VAC

No.	IN1 Q1	IN2 Q2	IN3 Q3	Kondisi Relay 1	Kondisi Relay 2	Kondisi Motor	Putaran Motor
1.	1	1	1	Pada m	Pada m	OFF	-
2.	1	0	1	Menyala	Pada m	ON	Kanan
3.	1	1	0	Pada m	Menyala	ON	Kiri

Dari tabel pengujian di atas maka dapat disimpulkan bahwa logika perintah yang diberikan melalui Blynk sesuai. Ketika User menekan tombol push D1 (Kanan) untuk Q2 (IN2) maka R1 akan menyala. Ketika User menekan tombol D0 (Stop) untuk Q1 (IN1) maka R1 akan Padam. Ketika D2 (Kiri) untuk Q3 (IN3) maka R2 akan menyala. Relay Chanel yang digunakan Pada rangkaian ini, rangkaian digital akan mati bila diberi logika high (1) dan akan hidup bila diberi logika low (0).

Pengujian Jarak Modul Node MCU

Pengujian jarak dilakukan agar mengetahui jarak jangkauan kinerja pada modul Node MCU. Pengujian dilakukan dengan cara menghubungkan modul Node MCU dengan smartphone dari jarak tertentu

sehingga dapat mengetahui berapa jarak maksimal kinerja dari Bluetooth

Tabel 3 Pengujian Jarak

N O.	Kondisi	Jarak	Terkiri m	Tidak Terkiri m
1.	Tanpa Penghalangan	1-5 mete r	✓	-
		8 mete r	✓	-
		10 mete r	✓	-
		13 mete r		✓
2.	Dengan Penghalangan	1-5 mete r	✓	-
		8 mete r	✓	-
		10 mete r	✓	-
		13 mete r	-	✓

Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan

Selain pintu gerbang dapat terbuka dan tertutup secara otomatis melalui penekanan tombol di aplikasi Blynk, kini user dapat mengakses perintah tersebut melalui Smartphone Android, sehingga bisa digunakan untuk aplikasi membuka dan menutup pintu gerbang.

Kekurangan

Alat ini dijalankan menggunakan catu daya yang didapat dari tegangan listrik PLN, jadi jika terjadi pemadaman listrik, maka alat ini tidak dapat bekerja. Oleh sebab itu dalam penggunaannya perlu ditambahkan Genset (Generator Set) agar alat ini tetap dapat digunakan walaupun ada pemadaman listrik.

KESIMPULAN

Setelah melakukan pengujian terhadap rangkaian penerapan modul Node MCU ESP8266 Sebagai Kontrol Penggerak Motor Dua arah putaran, secara manual dan secara IoT, komponen yang digunakan, maka dapat diambil kesimpulan, diantaranya:

1. Komponen Elektronika yang digunakan seperti Relay 4 Channel, penulis dapat mengakses kendali dengan memanfaatkan kombinasi berbagai komponen.
2. Ketika menjalankan rangkaian, aplikasi Blynk harus terhubung dengan koneksi internet.
3. Prinsip kerja dari rangkaian pengendali pintu gerbang dan pintu garasi otomatis ini adalah, pada pintu gerbang proses pembukaan ataupun penutupan berawal dari adanya perintah berupa penekanan tombol pada aplikasi Blynk via smartphone, sehingga apabila dilakukannya penekanan tombol ON/OFF maka data ini akan dikirim ke rangkaian modul Node MCU dan kemudian dikirim kembali ke mikrokontroler. Setelah itu mikrokontroler akan mengenali perintah yang dikirim dan akan dihubungkan ke relay untuk dilakukannya penggerakan motor pintu gerbang.

DAFTAR PUSTAKA

- Junaidi A. 2015. "INTERNET OF THINGS, SEJARAH, TEKNOLOGI DAN". Artikel Populer, (Online), Hlm. 2, (<https://sis.binus.ac.id/2019/11/12/sejarah-singkat-perkembangan-iot/>, diakses 5 Agustus 2021)
- Kho, Dickson (2020). " Pengertian Mikrokontroler (Microcontroller) Dan Strukturnya", (Online), (<https://teknikelektronika.com/pengertian-mikrokontroler-microcontroller-struktur-mikrokontroler/>, diakses 11 Agustus 2021)
- Wasista, Sigit, dkk. (2019). Aplikasi Internet Of Things (Iot) Dengan Arduino Dan Android "Membangun Smarthome Dan Smart Robot Berbasis Arduino Dan Android". Yogyakarta : CV Budi Utama