

Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol *Sliding Gate* Otomatis Berbasis *Internet Of things (IoT)*

Muhammad Hadiwan Ramadhan^{1*}, Ilmiyati Rahmy Jasril²

^{1,2}Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP, Air Tawar Padang, Indonesia

*Corresponding author e-mail : muhammadhadiwan26@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan perancangan dan pembuatan sistem kontrol *Sliding Gate* (Pagar Geser) otomatis berbasis *Internet of Things (IoT)* untuk menghasilkan alat sistem kontrol *Sliding Gate* (Pagar Geser) otomatis berbasis *Internet of Things (IoT)* menggunakan *NodeMCU ESP32*. Sistem yang dirancang untuk mengontrol membuka dan menutup *Sliding Gate* (Pagar Geser) secara otomatis serta dapat dimonitoring secara *realtime* melalui aplikasi *smartphone Blynk*. Metode yang digunakan adalah *Reverse Engineering*, metode ini merupakan metode yang menjadikan suatu produk yang telah dianalisa untuk digunakan sebagai acuan guna perancangan dari produk baru dengan pengembangan pada komponen produk tertentu. Cara kerja aplikasi ini menggunakan dua metode pengaplikasiannya yaitu menggunakan aplikasi *Smartphone Blynk* dan menggunakan sensor *RFID*. *Sliding Gate* (Pagar Geser), yang menjadikan modul *NodeMCU ESP32* sebagai mikrokontroler pada sistem-sistem yang terhubung ke internet secara keseluruhan. Sistem mengakses data dari *Blynk libraries* melalui *Blynk server* kemudian diproses oleh mikrokontroler yang kemudian menampilkannya pada aplikasi *smartphone Blynk* untuk mengontrol dan memonitoring *Sliding Gate* (Pagar Geser). Alat ini memiliki inovasi pada proses pengaplikasiannya dari yang sebelumnya manual menjadi otomatis, agar memudahkan dalam pengaplikasiannya.

Kata kunci : *Sliding Gate* , Otomatisasi, *NodeMCU ESP32*, *RFID*, *Blynk*

ABSTRACT

The aim of designing and manufacturing an *Internet of Things (IoT)*-based automatic *Sliding Gate* control system is to produce an *Internet of Things (IoT)*-based automatic *Sliding Gate* control device using *NodeMCU ESP32*. The system is designed to control the opening and closing of the *Sliding Gate* automatically and can be monitored in real time via the *Blynk* smartphone application. The method used is *Reverse Engineering*, this method is a method that makes a product that has been analyzed to be used as a reference for the design of new products with the development of certain product components. The way this application works uses two application methods, namely using the *Blynk Smartphone* application and using an *RFID* sensor. *Sliding Gate*, which makes the *NodeMCU IESP32* module a microcontroller for internet-connected systems as a whole. The system accesses data from the *Blynk* library through the *Blynk server* and is then processed by the microcontroller which then displays it on the *Blynk* smartphone application to control and monitor the *Sliding Gate*. This tool has innovations in the application process from previously manual to automatic, to make it easier to apply.

Keywords: *Sliding Gate*, Automation, *NodeMCU ESP32*, *RFID*, *Blynk*

I. PENDAHULUAN

Pagar adalah sesuatu yang digunakan untuk membatasi rumah, bidang tanah, kebun, dan lainnya. Pagar merupakan elemen yang sangat penting dalam sebuah bangunan, tidak hanya sebagai pelengkap eksterior rumah, namun juga sudah menjadi

kewajiban yang harus dimiliki setiap rumah. Pagar dapat membatasi ruang gerak orang, hewan, atau membatasi rumah dari lingkungan sekitar. Dengan bantuan pagar, privasi pemilik rumah dapat terjaga dan terlindungi dari ancaman fisik dan psikis[1].

Perkembangan teknologi yang sangat pesat pada saat ini dapat meningkatkan kemampuan dan memungkinkan seseorang melakukan pekerjaan dengan lebih cepat, tepat dan akurat oleh karena itu dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi. Otomasi merupakan salah satu perwujudan dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang merupakan pilihan yang diperlukan manusia untuk memperoleh sistem kerja yang terstruktur, praktis, efektif dan efisien. Sistem kontrol otomatis adalah sistem kontrol dimana pengendalian sistem dilakukan secara otomatis. Otomasi adalah sistem dimana peran manusia digantikan oleh sistem kontrol yang telah diprogram secara otomatis, sesuai dengan fungsinya sehingga dapat berjalan seperti yang dilakukan manusia[2].

Internet of Things (IoT) merupakan salah satu perkembangan baru dalam dunia teknologi yang kemungkinan besar akan menjadi teknologi di masa depan. Sederhananya, *Internet of Things* menghubungkan perangkat fisik seperti lampu, alarm, televisi, lemari es bahkan pintu rumah dan gerbang terhubung ke internet secara terus menerus dan dapat dikendalikan dari jarak jauh dari perangkat milik pengguna. *Sliding Gate* yang menggunakan Teknologi *IoT* dimana sistem tersebut dapat mengotomasikan alat yang berfungsi untuk meningkatkan produktifitas dan penghemat waktu dan memiliki sistem keamanan rumah yang dapat melindungi rumah dari tindakan kriminalitas. Konsep *Internet of Things (IoT)* dan platform pada *Smartphone* digunakan untuk mengontrol akses masuk dan keluar serta meningkatkan sistem keamanan rumah [3].

Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu sistem kontrol yang menggunakan teknologi *Internet of Things (IoT)*. Untuk merancang dan membuat alat ini digunakan metode *Reverse Engineering* yaitu dengan menganalisis sebuah produk yang sudah ada sebagai acuan untuk membuat desain pengembangan sebuah alat baru dengan komponen produk tertentu [4].

Alat ini dibangun dari berbagai komponen dan perangkat elektronika sebagai berikut:

NodeMCU ESP32

NodeMCU merupakan mikrokontroler sama seperti Arduino, yang membedakannya adalah *NodeMCU* sudah memiliki *module wifi ESP32* maka dari itu mikrokontroler ini sangatlah cocok untuk proyek *IoT* [5].

NodeMCU ESP32 adalah sistem berdaya rendah pada seri *chip (SoC)* dengan kemampuan *dual-mode Wi-Fi* dan *Bluetooth*. *NodeMCU ESP32* menggunakan mikroprosesor *Tensilica* clock rate hingga 240 MHz. *NodeMCU ESP32* sudah terintegrasi dengan *built-in antenna switches, RF Baluns, power amplifier, low-*

noise receive amplifier, filters dan *power management modules*. *NodeMCU ESP32* yang berfungsi sebagai mikrokontroler yang dapat mengatur semua komponen agar dapat bekerja menjadi satu sistem yang dilengkapi dengan tiga jenis mode yaitu *Both, Station* dan *Access Point* yang dapat diprogram melalui *Arduino IDE*. *NodeMCU ESP32* yang dikenal oleh *espressif system* merupakan penerus dari *ESP8266*, *ESP32* ini tidak jauh berbeda dengan *ESP8266* hanya saja *ESP32* sangat kompleks dibandingkan dengan *module ESP* sebelumnya dan sangat cocok dengan proyek besar.



Gambar 1. NodeMCU ESP32

Sensor RFID

RFID merupakan sebuah *teknologi compact wireless* yang diunggulkan untuk mentransformasi dunia komersial. *RFID* adalah sebuah *teknologi* yang menggunakan frekuensi radio untuk mengidentifikasi objek atau manusia secara otomatis. Sensor ini terdiri dari dua bagian penting yaitu *transceiver (reader)* dan *transponder (tag)*[6]. *RFID-RC522 pinout* dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. RFID-RC522 pinout

Motor DC

Motor DC adalah suatu alat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerak. *Motor DC* memiliki dua kutub dan untuk menggerakannya membutuhkan tegangan arus searah atau *DC (Direct Current)* [7]. *Motor DC* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Motor DC

Power Supply

Power Supply atau catu daya adalah sebuah perangkat elektronika yang menyediakan sumber daya yang berguna untuk pengoperasian alat. *Power Supply* memiliki rangkaian yang mengubah arus listrik AC menjadi DC. *DC Power Supply* atau catu daya ini juga sering dikenal dengan nama “Adaptor”. *Power Supply* ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Power Supply

Modul Step Down DC LM2596

Modul *step down LM2596* adalah modul penurun tegangan yang outputnya dapat disesuaikan dengan *multiturn potentiometer*. Kelebihan modul *step down LM2596* adalah besar tegangan *output* tidak berubah (stabil) walaupun tegangan *input* berubah-ubah. Modul *Step Down DC LM2596* ditunjukkan oleh Gambar 5.



Gambar 5. Modul Step Down DC LM2596

Driver Relay

Relay adalah komponen untuk membuka atau menutup kontak secara elektrik yang bertujuan menghubungkan fungsi rangkaian satu ke rangkaian lainnya. Modul *Relay 4 Channel* ditunjukkan oleh Gambar 6.



Gambar 6. Modul Relay 4 Channel

Solenoid Door Lock

Solenoid merupakan suatu komponen listrik yang bekerja berdasarkan sistem *elektromagnetik*, sehingga didalam *solenoid* terdapat kawat konduktif yang dililitkan pada inti besi dan *solenoid* itu sendiri memiliki sebatang besi yang digunakan sebagai penarik atau tuas.

Solenoid Door Lock digunakan sebagai pengunci pintu. Perangkat untuk mengubah sinyal listrik atau arus listrik menjadi gerakan mekanis. Terdiri dari kumparan dan inti besi yang dapat digerakkan. *Solenoid Door Lock* ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Solenoid Door Lock

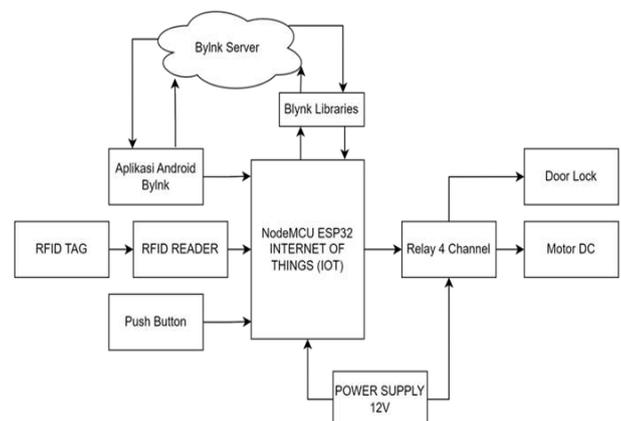
II. METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Metode Perancangan dan Pembuatan Alat

Metode yang digunakan untuk perancangan dan pembuatan alat *Sliding Gate* otomatis menggunakan metode *Reverse Engineering* yaitu kegiatan analisa sebuah produk yang sudah ada digunakan sebagai acuan untuk mendesain sebuah produk baru dengan pengembangan pada komponen produk tertentu.

Blok Diagram

Dalam merancang sebuah sistem alat terdapat beberapa komponen dinamakan dengan blok *input*, proses, dan *output*. Masing-masing dari blok tersebut saling bersinergi sehingga terjadi suatu sistem otomasi yang baik dan akurat. Sistem *sliding gate* ini dibangun menggunakan komponen seperti *NodeMCU ESP32*, sensor *RFID*, Motor DC, *Power Supply*, *Driver Relay*, *Solenoid Door Lock*, *Push Button* dan Aplikasi *Bylnk*. Berikut adalah blok diagram sistem secara keseluruhan pada Gambar 8.



Gambar 8. Blok diagram

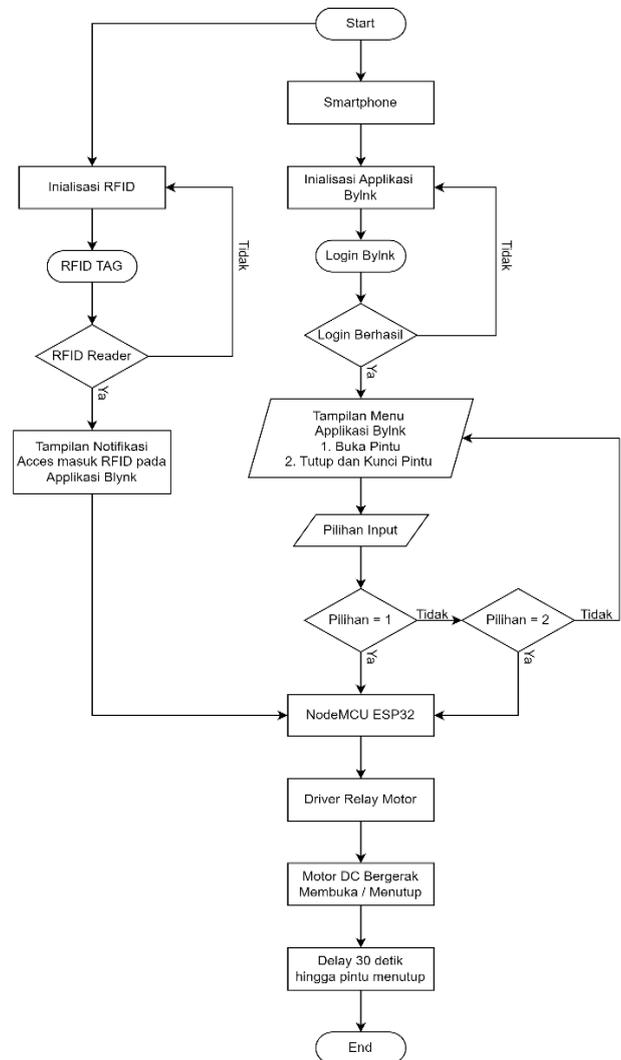
Berdasarkan blok diagram yang telah dipaparkan terdapat keterangan sebagai berikut:

- a. **RFID TAG**
RFID TAG pada sistem ini berfungsi sebagai TAG untuk mentransmisikan kode yang terdapat pada chip memori IDE melalui antena yang terhubung ke RFID TAG.
- b. **RFID READER**
RFID READER pada sistem ini berfungsi untuk memancarkan gelombang radio ke RFID TAG dan menerima data yang dikirimkan oleh RFID TAG kemudian data tersebut dikirimkan ke mikrokontroler untuk diproses.
- c. **Aplikasi Android Blynk**
Aplikasi Blynk pada sistem ini berfungsi sebagai trigger sinyal untuk memberikan perintah atau data yang akan dikirimkan ke mikrokontroler untuk diproses dan pusat monitoring alat Sliding Gate.
- d. **Push Button**
Push Button pada alat ini berfungsi untuk mematikan motor DC.
- e. **Mikrokontroler NodeMCU ESP32 NodeMCU ESP32** pada alat ini berfungsi sebagai pusat kontrol pada proyek IoT dan pusat monitoring yang mengendalikan sensor RFID, aplikasi Blynk dan motor DC.
- f. **Relay**
Relay pada alat ini berfungsi untuk menghidupkan, mematikan dan mengatur arah putaran motor DC.
- g. **Power Supply**
Power Supply pada alat ini berfungsi untuk memberikan tegangan pada setiap komponen yang digunakan.
- h. **Blynk Server dan Libraries**
Blynk Server dan Libraries pada alat ini berfungsi untuk menyimpan data program dan memudahkan user untuk mengakses data dan informasi melalui internet.
- i. **Door Lock**
Door Lock pada alat ini berfungsi untuk sistem keamanan pada proyek IoT.
- j. **Motor DC**
Motor DC berguna sebagai penggerak ulir pada alat ini untuk membuka dan menutup Sliding Gate yang dikontrol oleh NodeMCU ESP32.

Flowchart Sistem

Flowchart atau sering disebut dengan diagram alir merupakan jenis diagram yang menyajikan suatu algoritma atau langkah-langkah instruksi yang berurutan dalam suatu sistem. Seorang analis sistem menggunakan flowchart sebagai bukti dokumentasi untuk menjelaskan gambaran logis tentang sistem yang akan dibangun [8]. Dalam perancangan perangkat lunak, akan dijelaskan

bagaimana cara kerja dari sistem alat ini secara pemrograman. Dalam perancangan tersebut dijelaskan bagaimana NoceMCU ESP32 dapat memproses data dari aplikasi Blynk dan RFID sehingga dapat ditampilkan pada smartphone dan Blynk server. Untuk merancang pemrograman, terlebih dahulu akan dibuat flowchart untuk menggambarkan proses-proses yang berlangsung pada program. Flowchart Sistem



ditunjukkan Gambar 9.

Gambar 9. Flowchart Sistem

Prinsip Kerja Alat

Pada alat Sliding Gate (Pintu Pagar Geser) ini akan aktif dengan dua cara agar rangkaian dapat berjalan dengan baik. Untuk input yang pertama menggunakan aplikasi android Blynk dimana pengguna akan memberikan perintah menggunakan aplikasi Blynk tersebut untuk membuka dan menutup alat tersebut, dengan cara menghubungkan smartphone android dengan aplikasi Blynk lalu pada aplikasi Blynk memberikan input atau perintah untuk membuka dan menutup Sliding Gate yang akan dikirimkan kepada mikrokontroler NodeMCU ESP32 dan di proses

NodeMCU ESP32 agar diolah pada *Relay* untuk mengendalikan *Motor DC* sehingga pintu pagar dapat membuka dan menutup sesuai perintah yang diberikan. Untuk *input* yang kedua menggunakan sensor *RFID* dimana pengguna membutuhkan perangkat *TAG* dan *READER*, *RFID READER* diletakkan pada pintu pagar dan dihubungkan kepada mikrokontroler *NodeMCU ESP32* yang sudah diberikan *coding* agar dapat membaca *RFID TAG*, dimana *RFID TAG* akan di tempelkan kepada *RFID READER* yang sudah diberikan *coding* untuk dikirimkan kepada mikrokontroler *NodeMCU ESP32* dan diproses *NodeMCU ESP32* agar diolah pada *Relay* untuk mengendalikan *Motor DC* sehingga pintu pagar dapat membuka dan menutup sesuai perintah yang diberikan dan *Solenoid Door Lock* digunakan untuk sistem keamanan pada alat ini.

Perancangan Perangkat Keras

1. Rangkaian *NodeMCU ESP32* terhubung *RFID*

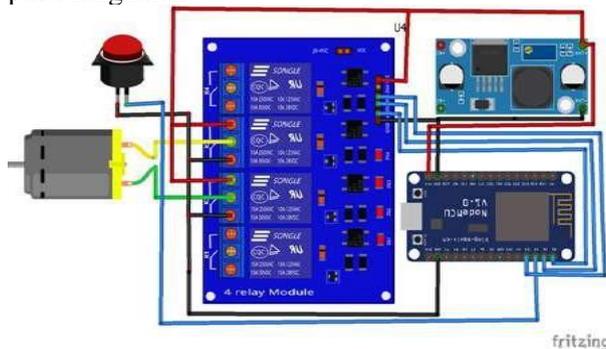
Perancangan Skematik *NodeMCU ESP32* dengan Sensor *RFID* dibuat menggunakan aplikasi *Fritzing* untuk mengetahui hubungan antara pin pada rangkaian ditunjukkan oleh Gambar 10.



Gambar 10. Rangkaian *NodeMCU ESP32* dan Sensor *RFID*

2. Rangkaian *NodeMCU ESP32* terhubung Motor *DC*

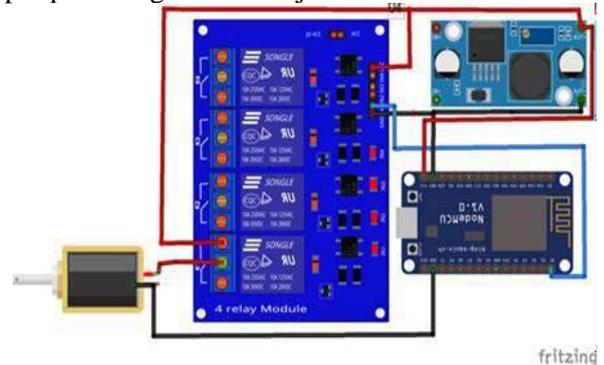
Perancangan Skematik *NodeMCU ESP32* dengan Motor *DC* dibuat menggunakan aplikasi *Fritzing* untuk mengetahui hubungan antara pin pada rangkaian.



Gambar 11. Rangkaian *NodeMCU ESP32* dengan *Door Lock*

3. Rangkaian Rangkaian *NodeMCU ESP32* terhubung *Door Lock*

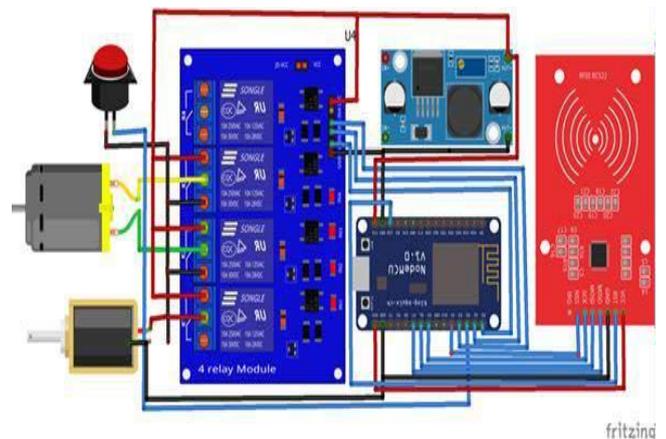
Perancangan Skematik *NodeMCU ESP32* dengan *Door Lock* dibuat menggunakan aplikasi *Fritzing* untuk mengetahui hubungan antara pin pada rangkaian ditunjukkan Gambar 12.



Gambar 12. Rangkaian Modul *NodeMCU ESP32* dengan *Door Lock*

Rangkaian Keseluruhan

Aplikasi desain rangkaian elektronik, menggunakan aplikasi *Fritzing*, untuk merangkai keseluruhan rangkaian sistem. Rangkaian dirancang untuk memudahkan menghubungkan komponen satu sama lain, membuat sirkuit terlihat lebih baik, dan memudahkan perawatan dan perbaikan. Rangkaian keseluruhan system ditunjukkan Gambar 13.



Gambar 13. Rangkaian Keseluruhan Sistem

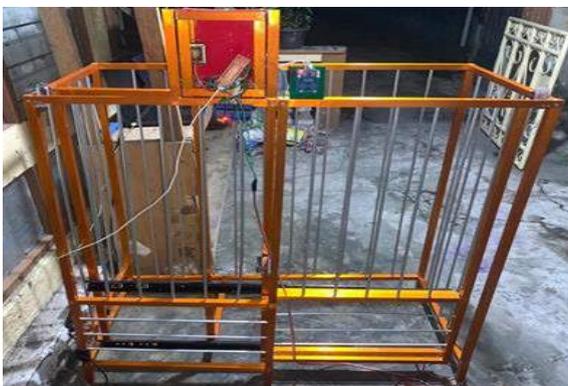
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil studi literatur pembahasan penelitian dengan judul “Pengontrolan Pintu Pagar Otomatis Menggunakan Arduino” [9]. Maka dirancang dan dibuat suatu inovasi alat menggunakan metode *Reverse Engineering* yang menggunakan Teknologi *IoT* dimana sistem tersebut dapat berfungsi untuk meningkatkan produktifitas dan penghemat waktu serta memiliki sistem keamanan rumah yang dapat mengamankan rumah

dari tindakan kriminalitas. Konsep *Internet of Things (IoT)* dan *platform* pada *Smartphone* digunakan untuk mengontrol akses masuk dan keluar serta meningkatkan sistem keamanan rumah [9].

Setelah alat selesai dibuat, alat yang dirancang diuji baik dari segi *Software* maupun *Hardware* untuk menentukan keberhasilan alat yang dirancang serta membandingkan dengan spesifikasi yang diinginkan. Dari segi *Hardware* dilakukan pengukuran tegangan serta analisa rangkaian. Selama proses pembuatan rangkaian elektronik, semua perangkat keras yang digunakan perlu diuji terlebih dahulu sebelum dapat dihubungkan untuk membentuk suatu sistem yang utuh. Pengujian perangkat keras dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat keras tersebut berfungsi dengan baik. *Power Supply* Diuji, *Sensor RFID* diuji, *Motor DC* diuji, *Modul Relay* diuji, *Solenoid Door Lock* diuji, *Koneksi NodeMCU ESP32* diuji sebagai bagian dari pengujian ini. keseluruhan dalam hal kinerja dan hasil.

Alat dibuat sesuai dengan perancangan sistem. Desain pembuatan alat diatur sedemikian rupa sehingga tidak terjadi kesalahan pada saat mengukurnya. Penempatan alat juga dipertimbangkan untuk mencegah kejadian yang berpotensi membahayakan. Hasil pembuatan alat dapat dilihat pada gambar 14 berikut:



Gambar 14. Hasil pembuatan sistem *Sliding Gate*

Gambar 14. Menunjukkan bahwa seluruh komponen pada sistem *Sliding Gate* sudah terpasang pada posisinya masing-masing.

Pengujian Perangkat Keras

Pengujian pernakgtat keras ini dilakukan untuk mengukur kelayakan komponen dan memastikan komponen yang digunakan bekerja dengan baik atau tidak.

1. Pengujian *Power Supply*

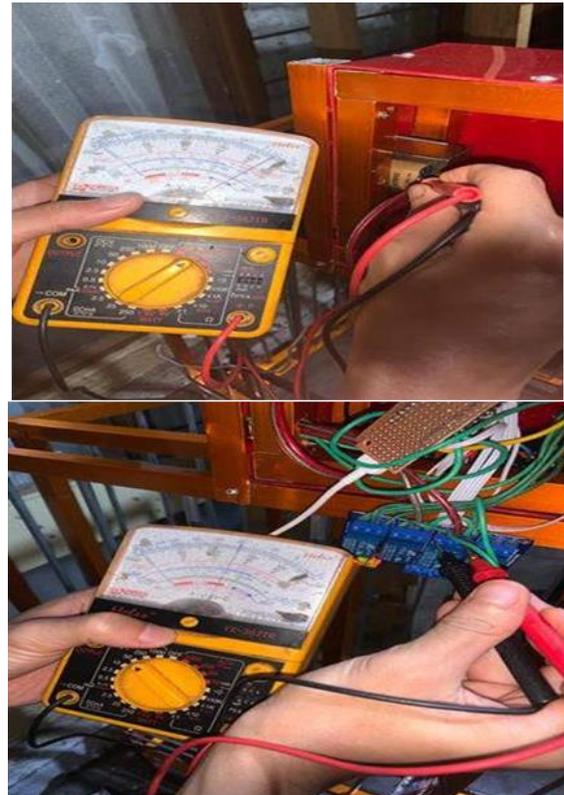
Tegangan sumber yang digunakan pada *Sliding Gate* otomatis ini menggunakan *power supply* 24V dimana tegangan AC yang telah dikonversikan menjadi tegangan DC oleh *transformator step down*

LM2596 sehingga mendapatkan tegangan yang sesuai untuk menjalankan rangkaian. Berikut tabel 1. pengukuran tegangan *power supply*:

Tabel 1. Tegangan *Power Supply*

Tegangan Sebelum dikonversi	Tegangan Setelah dikonversi
220 V	24 V

Pengujian tegangan sebelum dan sesudah dikonversi pada alat ini ditunjukkan Gambar 15 berikut.



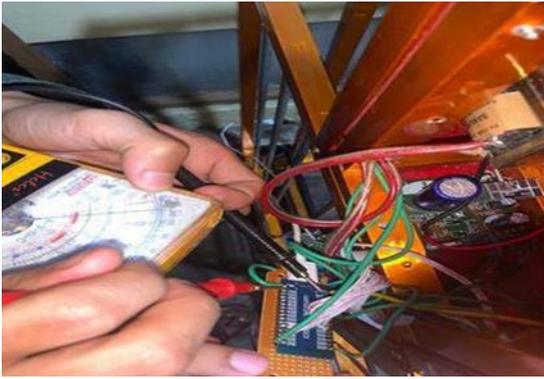
Gambar 15. Pengujian tegangan sebelum dan sesudah dikonversi

2. Pengujian *NodeMCU ESP32*

Pengujian mikrokontroler ini dimaksudkan untuk mengetahui kondisi *NodeMCU ESP32* yang digunakan dalam pembuatan alat ini dalam keadaan baik. Pengukuran Tegangan *NodeMCU ESP32* ditunjukkan oleh Tabel 2 dan Gambar 16.

Tabel 2. Tegangan *NodeMCU ESP32*

Tegangan <i>NodeMCU ESP32</i>
4 V

Gambar 16. Pengukuran Tegangan *NodeMCU ESP32*

3. Pengujian Sensor *RFID*

Pengujian Sensor *RFID* dilakukan untuk mengetahui kondisi *RFID* yang digunakan dalam pembuatan alat ini dalam keadaan baik. Pengujian tegangan *RFID* terlihat pada Gambar 17.

Gambar 17. Pengujian Tegangan *RFID*

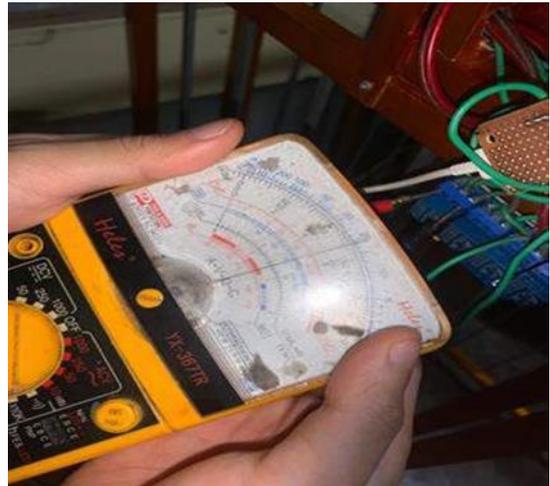
Pengujian Sensor *RFID* dilakukan dengan menghubungkan *RFID TAG* dengan *RFID READER* untuk mengetahui seberapa cepat *delay* untuk mengaktifkan motor *DC* apakah sudah sesuai dengan yang diprogram atau tidak. Pengujian Sensor ditunjukkan Gambar 18.

Gambar 18. Pengujian Sensor *RFID TAG* dengan *READER*

4. Pengujian Motor *DC*

Pengujian Motor *DC* ini dilakukan untuk mengetahui kondisi motor *DC* yang digunakan dalam

pembuatan alat ini dalam keadaan baik. Pengukuran Tegangan Motor *DC* ditunjukkan Gambar 19.

Gambar 19. Pengukuran Tegangan Motor *DC*

5. Pengujian Koneksi Aplikasi *Blynk* terhadap Rangkaian *Sliding Gate*

Pada pengujian alat sebelumnya seberapa jauh alat dapat dikontrol dan berjalan menggunakan *Android App Inventor*. Sehingga pada pengujian kali ini dilakukan menggunakan Aplikasi *Blynk* untuk mengetahui hasil pembuatan desain tampilan dalam aplikasi dan pengujian seberapa jauh koneksi dapat terhubung dan berjalan pada Alat menggunakan aplikasi *Blynk*.

Pada menu utama ini menampilkan beberapa tulisan dan tombol *input* dapat dilihat pada Gambar 20.

Gambar 20. Tampilan Menu Utama *Blynk*

Hasil Pengujian Jarak Koneksi pada alat ini ditunjukkan

pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Jarak Koneksi

Jarak (m)	Kondisi Pagar (Tegak Lurus terhadap Benda)	Waktu respon terhadap Pagar saat diberikan Input
1	Pagar Terbuka	0,1
3	Pagar Terbuka	0,1
5	Pagar Terbuka	0,1
8	Pagar Terbuka	0,1
10	Pagar Terbuka	0,1
14	Pagar Terbuka	0,1
18	Pagar Terbuka	0,1
21	Pagar Terbuka	0,1
23	Pagar Terbuka	0,1
≥25	Pagar Terbuka	0,1

Pengujian jarak koneksi terhadap aplikasi *Blynk* dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh jarak yang dapat di terima pada alat *Sliding Gate*, pada tabel pengukuran diatas didapatkan data apabila rangkaian dalam keadaan terhubung dengan internet maka sistem dapat bekerja dengan baik begitu pun dengan aplikasi *Blynk* yang terdapat pada *smartphone* hanya saja waktu *delay access* yang menurun berdasarkan jaringan internet yang digunakan.

Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian secara menyeluruh pada sistem ini berfungsi untuk melihat hasil dari masing-masing komponen setelah diintegrasikan pada alat. Pengujian pada proses ini dilakukan untuk melihat hasil keluaran secara menyeluruh dari sistem yang telah dirancang dan dibuat. Pengujian alat ini dilakukan dengan prosedur yang ada yaitu menguji alat dengan mengfungsikan keseluruhan sistem [10].

Prosedur yang perlu dilakukan dalam pemakaian alat ukur ini adalah:

- Sambungkan kabel *power* rangkaian pada *Power Supply*.
- Alat ini memiliki dua input untuk menjalankannya yaitu menggunakan Aplikasi *Blynk* dan menggunakan Sensor *RFID*.
- Buka aplikasi *Blynk* pada *smartphone* kemudian *login* menggunakan *username* dan *password* yang sudah dibuat.
- Masuk kedalam tampilan menu aplikasi *blynk*.
- Pada menu aplikasi *blynk* terdapat dua tombol *input* Buka dan Tutup.
- Klik tombol *input* sesuai perintah yang diinginkan.
- Ketika memilih *input* Buka maka Pagar otomatis akan membuka dengan motor sebagai penggerak ulir untuk menggerakkan pagar hingga pagar terbuka sempurna.
- Setelah pagar terbuka sempurna terdapat *delay* selama 30 detik dengan tujuan untuk menunggu *user* masuk kedalam.

- Apabila terlalu lama menutup, pada tampilan aplikasi *blynk* terdapat *input* untuk menutup pagar.
- Apabila menggunakan Sensor *RFID*, *RFID Tag* ditempelkan pada *RFID Reader* yang terdapat pada alat, *RFID Tag* akan dibaca pada *RFID Reader* dan mengirim notifikasi ke aplikasi *Blynk*.
- Apabila *RFID Reader* membaca bahwa *RFID Tag* yang digunakan sudah terdaftar maka akan dikirimkan notifikasi ke aplikasi *Blynk* dan langsung membuka pagar.
- Apabila *RFID Reader* membaca bahwa *RFID Tag* yang digunakan tidak terdaftar maka akan dikirimkan notifikasi bahwa *Tag* tidak terdaftar dan pagar tidak akan terbuka.
- Proses pengaplikasian alat telah selesai.

Hasil Akhir dari pengujian sistem pada alat secara menyeluruh adalah diperolehnya hasil berupa pagar terbuka dan tertutup serta mengunci dan juga memberikan notifikasi yang ditampilkan pada aplikasi.

Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 21 berikut:



Gambar 21. Tampilan menu aplikasi saat pagar membuka

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan sistem kontrol *Sliding Gate* otomatis berbasis *Internet of Things (IoT)* ini dapat diperoleh kesimpulan serta saran yang merupakan hasil dari tugas akhir ini. Dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan dari alat sistem kontrol *Sliding Gate* otomatis ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Menghasilkan sebuah alat kontrol *Sliding Gate* otomatis berbasis *Internet of Things (IoT)*. Pengontrol *Sliding Gate* otomatis ini dapat

membuka dan menutup serta mengunci secara otomatis dengan cukup baik sehingga dapat mempermudah pekerjaan manusia. Walaupun adanya kekurangan pada sistem atau gangguan koneksi internet pada saat pengaplikasian alat.

2. Pengujian pada alat ini berhasil dilakukan dengan hasil *output* pada *Sliding Gate* maupun pada *output* tampilan aplikasi *blynk* sesuai yang telah diinginkan.
3. Perancangan dan pembuatan program *Sliding Gate* otomatis menggunakan aplikasi *blynk* berhasil dilakukan, program telah bekerja dengan baik dan sesuai dengan rancangan awal.

V. SARAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh selama proses perancangan dan pembuatan sistem kontrol *Sliding Gate* otomatis berbasis *Internet of Things (IoT)* terdapat beberapa kendala, untuk disampaikan beberapa saran sehingga untuk kedepannya alat ini bekerja lebih baik lagi.

1. Sebaiknya pada sistem ditambahkan sensor *ultrasonik* untuk membaca apabila ada hambatan benda pada pagar agar terhindar dari hal yang tidak diinginkan.
2. Sebaiknya menggunakan ulir yang lebih besar pada motor *DC* agar pagar dapat berjalan lebih cepat.
3. Sebaiknya menggunakan *Power Supply* yang memiliki arus dan tegangan yang lebih baik kualitasnya agar tidak terjadi *drop* saat menjalankan motor.
4. Mekanisme pengontrolan alat dapat dikembangkan pada sistem pengontrolan dan keamanan agar alat bekerja lebih bagus dan lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wikipedia.org. (2022, 7 November). Pagar. Diakses pada 20 Desember 2022, dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Pagar>
- [2] Kurnia Utama, Y. A., Widiyanto, Y., Sardjono, T. A., & Kusuma, H. (2018). *Sistem pengaturan dasar*. Papua : Aseni.
- [3] Burange, A. W., & Misalkar, H. D. (2015, March). Review of Internet of Things in development of smart cities with data management & privacy. In *2015 International Conference on Advances in Computer Engineering and Applications* (pp. 189-195). IEEE.
- [4] Ganang Fitrianto Wibowo. (2016). Perancangan Ulang Produk PTI 1 Menggunakan Metode Reserve Engineering Studi Kasus di Laboratorium Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta:

Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- [5] Suharjo, I. (2020). Prototype Alat Kendali Otomatis Penjemur Pakaian Menggunakan NodeMCU ESP32 Dan Telegram Bot Berbasis Internet of Things (IOT). *Journal Of Information System And Artificial Intelligence*, 1(1), 17-24.
- [6] RFID, S. (2018). Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler. *J. Inform*, 5(1), 137-144.
- [7] Muhardian, R., & Krismadinata, K. (2020). Kendali Kecepatan Motor DC Dengan Controller PID dan Antarmuka Visual Basic. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, 6(1), 328-339.
- [8] Rosaly, R., & Prasetyo, A. (2019). Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan.
- [9] Yusti, I. (2021). Pengontrolan Pintu Pagar Otomatis menggunakan Android. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 21(1), 97-101.
- [10] Hanafie, A., Suradi, S., & Susilawati, S. (2020). Perancangan Sistem Pintu Pagar Otomatis Menggunakan Remote Kontrol Wireless Rf