

# RANCANG BANGUN CHARGER OTOMATIS AGV BERBASIS NODEMCU ESP 32

Dimas Arditya Akbar<sup>1</sup>, Pressa Perdana Surya<sup>2</sup>, Rini Puji Astutik<sup>3</sup>

<sup>3</sup>Jurusan Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik

<sup>2,3</sup>Jln. Sumatra No 101, Randuagung, Kec. Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa timur 61121, Indonesia

email: <sup>1</sup>[Dimaszaditiya@gmail.com](mailto:Dimaszaditiya@gmail.com), <sup>2</sup>[pressa@umg.ac.id](mailto:pressa@umg.ac.id), <sup>3</sup>[astutik\\_rpa@umg.ac.id](mailto:astutik_rpa@umg.ac.id)

**Abstract** — AGV (Automated guided vehicle) is a vehicle that serves to transport goods, AGV (Automated guided vehicle) only requires a small human role but behind these advantages there are disadvantages, namely the relatively expensive price compared to using a forklift or the like and using a power source from batteries which has a small capacity so it must be charged regularly.

However, this AGV (Automated guided vehicle) charger is still operated manually by humans. This research focuses on innovations in automatic charger stations that can be controlled remotely.

The advantage is to minimize the occurrence of human errors that result in battery damage. In this study, the charger station uses a microcontroller nodeMCU ESP 32 and is controlled remotely using an ESP 32 wifi module whose function is to connect and disconnect this charger if an error occurs during charging, this charger uses a limit switch that functions to become a switch, namely when the limit switch, for sensors temperature using the DHT11 sensor to determine the temperature of the AGV battery if the temperature exceeds the specified then the charger will automatically break, to detect current and voltage use the Ina 219 sensor to display results using the LCD 16x2 and for remote control with the blynk app.

**Keywords** : NodeMCU ESP 32, Blynk Application, AGV, IOT

**Abstrak** -- AGV (Automated guided vehicle) adalah kendaraan yang berfungsi untuk mengangkut barang AGV(Automated guided vehicle) hanya membutuhkan peranan manusia yang sedikit namun dibalik kelebihan itu terdapat kekurangan yaitu harga yang relatif mahal dibandingkan menggunakan forklift atau sejenisnya dan menggunakan sumber listrik dari baterai yang memiliki kapasitas yang kecil sehingga harus diisi secara berkala.

Namun charger AGV(Automated guided vehicle)ini masih dioperasikan secara manual oleh manusia. penelitian ini berfokus pada inovasi pada charger station otomatis yang dapat dikontrol dengan jarak jauh Keuntungannya adalah meminimalisir terjadinya human error yang berakibat kerusakan baterai.

Di penelitian ini charger station menggunakan microcontroller nodeMCU ESP 32 dan dikontrol jarak jauh menggunakan modul wifi ESP 32 fungsinya untuk menyambung dan memutus charger ini apabila terjadi kesalahan saat pengisian, charger ini memakai limit switch yang berfungsi untuk menjadi saklar yaitu pada saat limit switch, untuk sensor suhu menggunakan sensor DHT11 untuk mengetahui suhu dari baterai AGV tersebut apabila suhu

melebihi yang ditentukan maka charger akan otomatis putus, untuk mendeteksi arus dan tegangan menggunakan sensor Ina 219 untuk menampilkan hasil dengan menggunakan LCD 16x2 dan untuk jarak jauh dikontrol dengan aplikasi blynk.

**Kata kunci** : NodeMCU ESP 32,Aplikasi Blynk,AGV,IOT

## I. PENDAHULUAN

Automated guided vehicle (AGV) ialah suatu kendaraan untuk memindahkan barang atau material dari suatu tempat menuju tempat lain secara otomatis dan berperan penting di industri.Keuntungan penggunaan AGV untuk industri adalah meminimalisir kesalahan dari manusia sehingga dapat memaksimalkan hasil produksi [1]

AGV bisa menggantikan tugas forklift untuk mengangkut barang. Sumber tenaga utama AGV adalah baterai DC, Kelemahannya, baterai memiliki kapasitas muatan listrik terbatas sehingga perlu pengisian ulang. Pengisian muatan baterai AGV ini masih dijalankan secara manual hal ini kurang efektif dikarenakan apabila terjadi kelalaian saat memutus kontak dari charger AGV dapat berakibat *overcharger* pada baterai. *Overcharger* yang berakibat *overheat* saat melakukan pengisian ulang dan dapat memperpendek usia baterai bahkan menyebabkan baterai meledak .Selain itu, charger AGV yang masih manual tidak dapat memutus listrik ( arus dan tegangan) secara otomatis ketika terjadi kerusakan pada *charger* dan tidak dilengkapi dengan sistem notifikasi status pengisian[1]. AGV sering digunakan dalam proses produksi di perusahaan , AGV juga bisa menggantikan tugas forklift dalam proses pemindahan palet berisi hasil produksi dan keuntungan menggunakan AGV adalah tidak memerlukan banyak tenaga manusia dalam prosesnya dan menghemat waktu proses distribusi hasil produksi , Sebagai contoh sebuah perusahaan yang memproduksi ubin memerlukan AGV untuk proses distribusi palet berisi keramik setelah proses pembakaran menuju proses packing , jika dibandingkan untuk mengangkut palet diperlukan beberapa orang untuk mengoperasikan forklift sedangkan menggunakan AGV hanya memerlukan satu orang untuk mengontrol AGV dari jarak jauh , AGV sangat menekan biaya proses produksi dari suatu perusahaan .

penelitian ini menggunakan ESP32 yang dikenalkan oleh Espressif System yang merupakan penerus dari ESP8266. Mikrokontroler ini memiliki kelebihan yaitu sistem dengan biaya rendah, dan berdaya rendah dengan modul WiFi yang terintegrasi dengan chip mikrokontroler dan memiliki bluetooth dengan mode ganda serta fitur hemat daya yang membuat lebih fleksibel[2].

Penelitian ini menggunakan sensor Ina 219 untuk sensor tegangan dan arus sedangkan untuk sensor suhu menggunakan sensor DHT 11.

## II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Beberapa penelitian terkait tentang charger otomatis AGV yang pertama Pengisian Muatan Baterai Automated Guided Vehicle (AGV) Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560 pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa charger otomatis AGV menggunakan microcontroller arduino armega 2560 dan modul GSM SIM900[1].

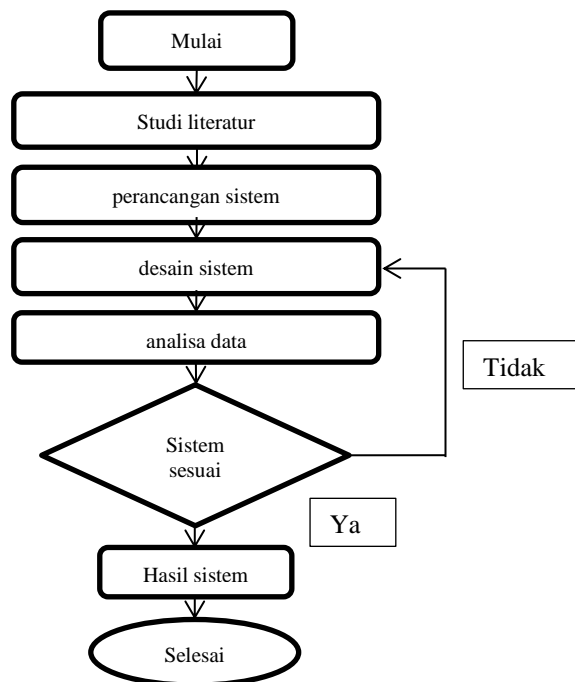
Jika dibandingkan dengan penelitian ini adalah penggunaan blynk sangat mudah dan bisa digunakan di tiap – tiap gadget dan hanya perlu menginstall aplikasi blynk lalu memasukkan username dan password sedangkan penelitian pertama menggunakan modul GSM SIM900 susah untuk diaplikasikan dalam dunia industri dikarenakan tidak semua tempat bisa mendapatkan sinyal yang kuat untuk jaringan operator seluler. Penelitian kedua adalah Perancangan pengisian daya nirkabel untuk baterai 12 volt pada automated guided vehicle disini menjelaskan tentang pengisian baterai AGV tanpa menggunakan media kabel, Sumber tegangan 220 V dengan frekuensi 50 Hz akan diteruskan ke power supply yang merubah tegangan AC ke DC dan akan diubah lagi pada inverter dari tegangan DC ke AC diteruskan langsung ke kawat penghantar (coil primer) untuk pengiriman daya melalui udara[3].

Penelitian kedua memiliki kekurangan yaitu pada proses pengisian baterai memerlukan waktu yang lama dari pengisian dengan kabel sedangkan penelitian yang kami buat masih menggunakan kabel untuk proses pengisian baterai sehingga pengisian dapat berjalan normal

Dari kedua referensi artikel tersebut peneliti akan membuat charger otomatis AGV berbasis NodeMCU ESP 32 dengan kontrol dari blynk agar pengguna lebih mudah dalam hal pemakaian dan bisa diaplikasikan di dunia industri.

## III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan alur medologi yang seperti digambarkan pada flowchart Berikut gambaran flowchart penelitian tentang rancang bangun charger otomatis AGV berbasis nodeMCU ESP 32.



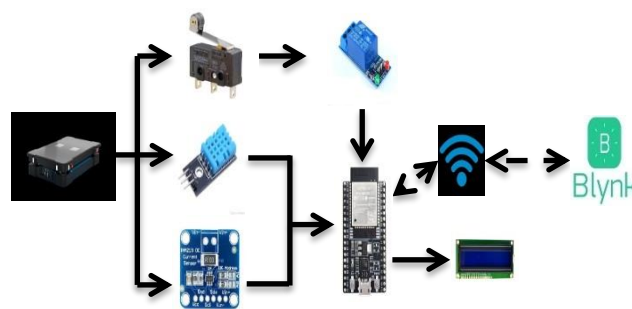
Gambar 1 Garis besar flowchart penelitian

### A. Studi literatur

Tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian charger otomatis AGV dengan mempelajari referensi yang berguna sebagai rujukan dalam penyelesaian pada proses penelitian mengambil dari beberapa referensi yaitu buku , jurnal , dan artikel ilmiah dari beberapa sumber . Berikut literatur – literatur yang dipelajari :

1. Internet of things
2. NodeMCU ESP 32
3. Blynk
4. Arduino ide

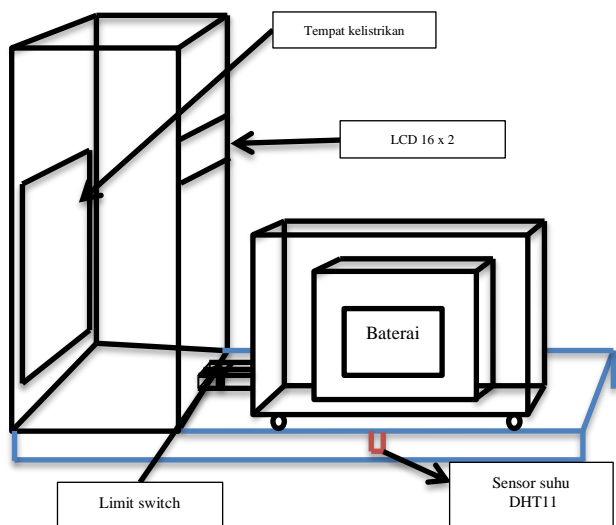
### B. Perancangan Sistem



Gambar 2 Blok Diagram Sistem

Pada tahap ini berisi tentang blok diagram perencanaan sistem dari charger otomatis AGV dimulai dari AGV lalu limit switch terdorong dan berubah ke posisi NC kemudian relay menyala, baterai mulai terisi dan sensor Ina 219 bekerja untuk mendeteksi arus dan tegangan baterai selama proses pengisian dan sensor suhu DHT 11 mendeteksi suhu baterai selama proses pengisian . Apabila terjadi kesalahan saat charging bisa

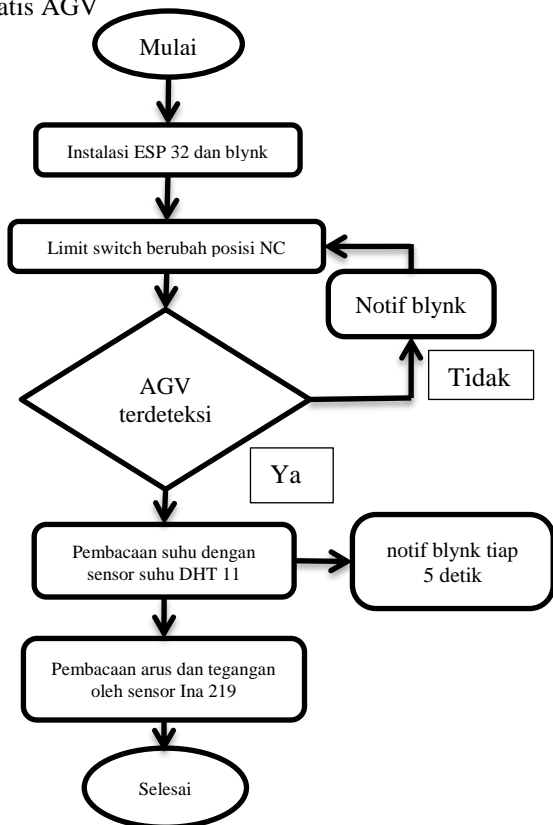
di *cut off* melalui aplikasi blynk , untuk monitoring lokal ditampilkan melalui LCD 16 x 2 sedangkan untuk jarak jauh bisa menggunakan aplikasi blynk.



Gambar 3 Rencana alat dan tata letak komponen

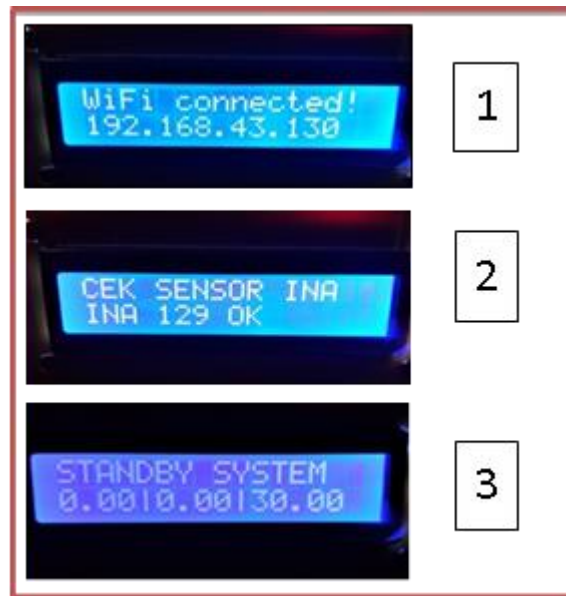
### C. Perencanaan Software

Perancangan software dan sistem alur kerja alat dari charger otomatis AGV



Gambar 4 Flowchart kontrol charger otomatis

Setelah melaksanakan tahapan di atas maka langkah selanjutnya adalah pengujian alat ,fungsinya untuk mengetahui alat tersebut berfungsi dengan baik atau tidak , Hasil pengujian tersebut meliputi pengujian hasil output data di aplikasi blynk dengan di LCD dan Setelah melaksanakan tahapan di atas maka langkah selanjutnya adalah pengujian alat , fungsinya untuk mengetahui alat tersebut berfungsi dengan baik atau tidak , Hasil pengujian tersebut meliputi pengujian hasil output data di aplikasi blynk dengan di LCD dan pengujian lainnya. langkah pertama yaitu menyambungkan charger dengan jaringan internet yang sudah diatur nama SSID dan juga passwordnya , Ketika berhasil maka akan muncul tulisan di LCD seperti berikut.



Gambar 5 Notifikasi saat charger sudah tersambung jaringan internet

pengujian pertama yaitu pengujian waktu yang diperlukan untuk pengisian baterai dan suhu baterai disini saya mengatur untuk voltase pengisian maksimal adalah 13,8 v dan arus maksimal 2,3 A agar tidak terjadi overcharging pada baterai pengujian dilakukan selama 5 menit dan diambil data tiap 1 menit sekali untuk letak data di LCD sebelah kiri adalah voltase , bagian tengah adalah arus dan bagian kanan adalah suhu.



Gambar 6 Tata letak pada LCD



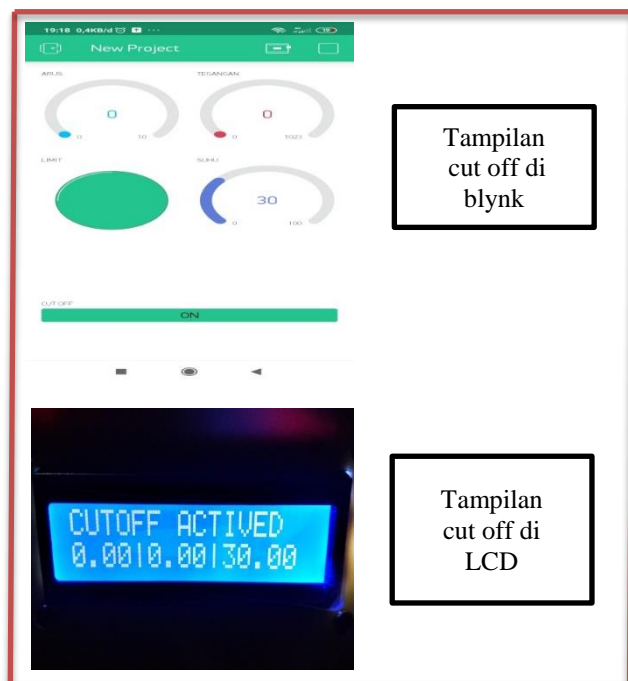
## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

menit pertama	7.0 V	0.0 A	27°C
menit Kedua	9.12 V	0.48 A	28°C
menit Ketiga	10.02 V	0.97A	28°C
menit Keempat	11.07 V	1.62 A	29°C
menit kelima	12 V	2 A	30°C

Tabel 1 Pengujian pertama

Jadi kesimpulan yang didapatkan adalah kenaikan voltase drastis setelah 2 menit pengisian , untuk kenaikan arus mengikuti dari kenaikan tegangan dan suhu yang meningkat seiring berjalannya waktu pengisian.

Untuk pengujian kedua yaitu menghentikan proses pengisian melalui aplikasi blynk yang kita sebut dengan cut off dari jarak yang sudah ditentukan.



Gambar 12 Tampilan cut off di aplikasi blynk dan LCD

No	Jarak router	Hasil cut off
1.	5 m	Terhubung ( Baik )
2.	10 m	Terhubung ( Baik )
3.	15 m	Terhubung ( Baik )
4.	20 m	Terhubung ( Lambat )
5.	25 m	Tidak terhubung ( buruk )

Tabel 2. Pengujian kedua

Pada pengujian kedua ini mendapatkan hasil pemutusan yang dilakukan dengan aplikasi blynk bisa dilakukan pada jarak 5 – 25 meter . Di pengujian kedua ini mendapatkan kesimpulan jarak router dengan charger sangat berpengaruh terhadap proses cut off pada charger.

## V. Kesimpulan dan Saran

### A. Kesimpulan

Dari langkah - langkah yang dilakukan oleh peneliti didapatkan kesimpulan bahwa alat bekerja sesuai rencana yang dibuat tetapi kendala sinyal dari router mempengaruhi hasil monitoring di lcd dan di aplikasi blynk yang mana terjadi keterlambatan berkisar 1-3 detik apabila jaringan router lebih stabil hasilnya akan sama di kedua monitoring tersebut , Alat ini sangat cocok diaplikasikan untuk dunia industri terutama untuk pengembangan charger AGV yang masih konvensional

### B. Saran

1. hotspot yang digunakan di alat ini adalah internet dari smartphone yang mana respon alat sering terlambat dikarenakan jaringan yang kurang stabil  
Kedepannya apabila alat ini dikembangkan kembali harus menggunakan jaringan internet yang stabil maka didapatkan hasil yang lebih baik .
2. penggunaan alat ini bisa diaplikasikan untuk industri hanya tinggal mengganti komponen untuk output voltase yang ingin dihasilkan

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Riandini, M. A. A. B. Pangestu, and G. Yasmin, "Pengisian Muatan Baterai Automated Guided Vehicle (AGV) Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560," *Matrix J. Manaj. Teknol. dan Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 47–53, 2019, doi: 10.31940/matrix.v9i2.1731.
- [2] A. Prafanto, E. Budiman, P. P. Widagdo, G. M. Putra,

and R. Wardhana, “Pendeteksi Kehadiran menggunakan ESP32 untuk Sistem Pengunci Pintu Otomatis,” *JTT (Jurnal Teknol. Ter.*, vol. 7, no. 1, p. 37, 2021, doi: 10.31884/jtt.v7i1.318.

[3] A. Aswin, A. Rusdinar, F. T. Elektro, and U. Telkom, “Perancangan Pengisian Daya Nirkabel Untuk Baterai 12 Volt Pada Automatic Guided Vehicle Design of Wireless Charging for Battery 12 Volt on Automatic,” vol. 5, no. 3, pp. 4076–4083, 2018.