

PENGARUH LITHIUM NCA DAN LITHIUM NMC PADA DAYA ANGKUT SCOOTER BERBASIS IoT

Komang Agus Widyatmika¹⁾, I Made Adi Yasa²⁾, dan Anak Agung Ngurah Gde Saptaka³⁾

^{1,2,3} Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

E-mail: saptaka@pnb.ac.id.com

Abstract

Electric vehicle technology has developed from the past until now, the era of technology 4.0. Electric vehicles have their own advantages such as not vibrating, not emitting pollution, this electric scooter uses a DC electrical system. Li-ion batteries are widely used in various DC power tools. The research method used is an experimental quantitative research method. Analysis of research results is presented in the form of graphs and tables (statistics). RPM data, battery voltage, throttle conditions, battery temperature, load weight, track effect, output reading accuracy, the factors that can determine the accuracy of data measurement. In the temperature comparison test, it was found that the NCA battery was slightly hotter than the MNC type battery test. The heavier the user, the more voltage will be dissipated on the battery and on the NCA battery test, on the MNC type battery test and it will be more difficult to get the highest speed value. The highest speed measurement of the NCA and MNC type batteries uses a hall effect sensor as a determinant of rpm and is converted to km/hour. In speed testing, the heavier the user, the more difficult it will be to get the highest speed value.

Keywords: *battry, lithium-ion, RPM, voltage, Scooter.*

PENDAHULUAN

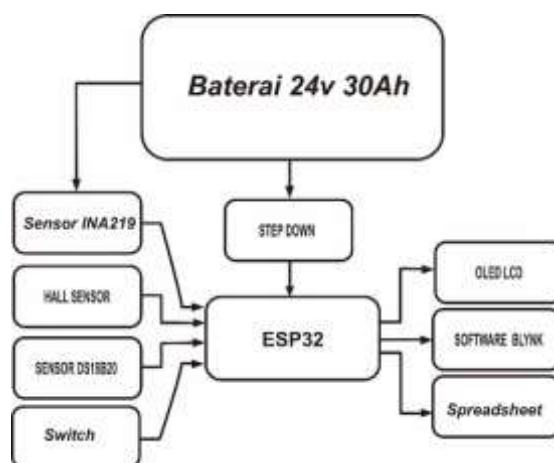
Teknologi kendaraan listrik telah berkembang sejak lama hingga sekarang era teknologi 4.0. Perkembangan kendaraan listrik seperti mobil dan sepeda motor listrik serta scooter listrik sebagian besar mengacu Amerika Serikat dan Jepang. Kendaraan listrik memiliki keunggulan tersendiri seperti tidak bergetar, tidak mengeluarkan polusi, Dan juga pada periode ini di mana jaraknya relatif pendek jadi sangat cocok dengan karakternya kendaraan listrik dengan jarak tempuh relative pendek (Nurhadi & Malang, 2018). Namun, jika dibandingkan dengan kendaraan berbahan bakar bbm, kendaraan listrik lebih hemat di biaya ke depannya.

Pada bidang transportasi dibuat sebuah kendaraan listrik. berupa scooter listrik yang merupakan salah satu transportasi darat yang ramah lingkungan tanpa polusi udara. Scooter listrik dirancang menggunakan motor sebagai penggerak lajunya dan menggunakan baterai sebagai penyimpan daya untuk menggerakkan motor.

Salah satu jenis baterai isi ulang adalah baterai Li-Ion. Pada penelitian ini dilakukan pengujian mengenai pengaruh jenis baterai Lithium NCA dan baterai Lithium NMC pada daya angkut electric scooter berbasis internet of things (IoT). Baterai tersebut akan dihubungkan parallel dan seri untuk mendapat nilai yang setara yaitu 24v 30Ah, sebagai sumber energi yang digunakan untuk electric scooter.

METODE PENELITIAN

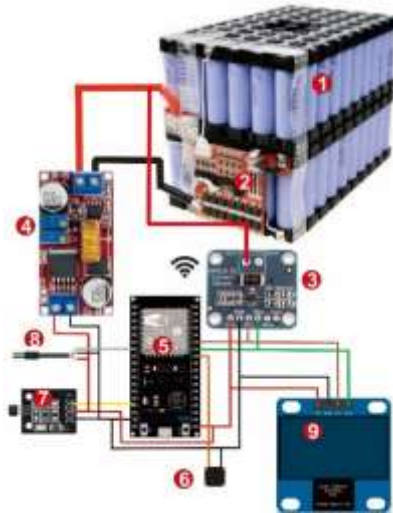
Perangkat sistem yang berfungsi untuk melakukan pengendalian semua hardware, menggunakan ESP32 sebagai main control dan menggunakan sensor terdiri dari sensor INA219 sebagai sensor pembaca tegangan (Bagus, 2019), sensor hall untuk membaca efek magnet pada saat roda berputar untuk menentukan RPM (Widharma et al., 2020), dan sensor ds18b20 untuk mengetahui suhu pada baterai saat digunakan, serta 1 buah switch sebagai button reset. Blok diagram sistem dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Baterai merupakan sumber energi listrik yang menjalankan sistem pada blok diagram dengan tegangan kerja 24 VDC 30 Ah. menggunakan ESP32 sebagai pusat kontrol kendali. Step down berfungsi sebagai modul penurun tegangan masuk ke bagian blok control. Sensor INA219 (Nurhadi & Malang, 2018) berfungsi sebagai rangkaian untuk membaca tegangan pada baterai dan nantinya nilai tersebut diubah menjadi persentase baterai. Hall Sensor berfungsi untuk mendeteksi medan magnet yang dipasang pada roda. Nilai pembacaan Hall Sensor dikonversikan menjadi Km/h. Sensor ds18b20 (Rizqy Nurul Ikhsan & Niken Syafitri, 2021) berfungsi untuk mengetahui suhu pada modul control.

LCD OLED berfungsi sebagai penampil indikator tegangan baterai dan RPM pada scooter. Switch difungsikan sebagai case button reset dan fungsi pengirim perintah pada Spread Sheet.

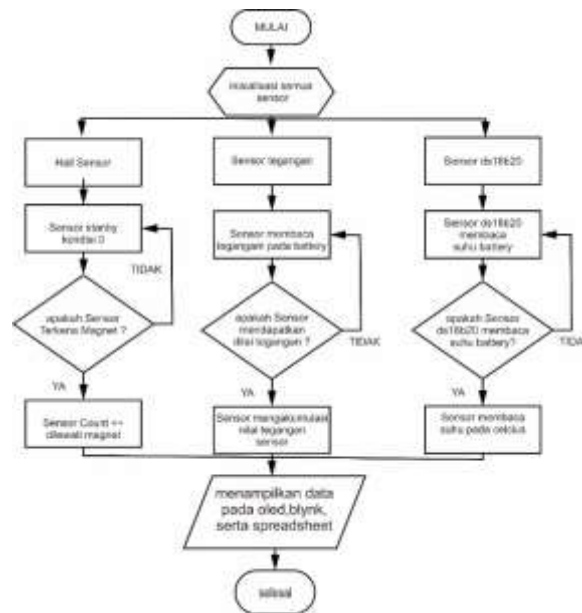


Gambar 2. Wiring diagram system

Gambar 2 merupakan wiring diagram perangkat keras, perancangan alat dapat dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1
Keterangan Perancangan Keseluruhan Alat

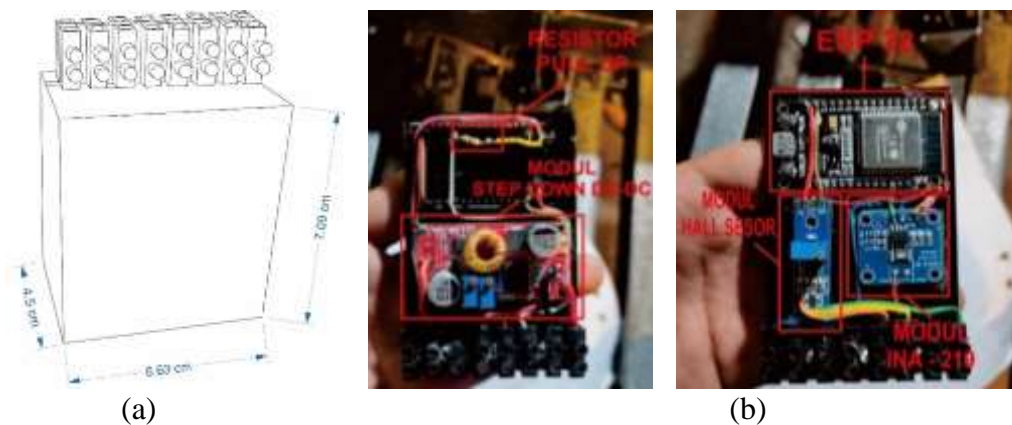
Nomor Gambar	Keterangan
1	Baterai pack 24v 30Ah
2	Battery Management System (BMS)
3	Sensor INA219
4	Step down tegangan
5	ESP32
6	Switch
7	Hall sensor
8	Sensor ds18b20
9	LCD OLED



Gambar 3. Flow chart sistem sensor

Saat sensor dan komponen penunjang lainnya sudah terinisialisasi, sensor dapat menginput data menuju ESP32. Selanjutnya alat menampilkan data di OLED dan mengupload data menuju Blynk Legacy (Harir et al., 2019). Software Blynk Legacy dapat membaca data dari ESP32 dan memvisualisasikan data di smartphone pengguna. Jika switch ditekan, maka data langsung terkirim ke tabel Spread Sheet untuk disimpan (Puad et al., 2021).

Pada penelitian ini menggunakan motor DC 300W sebagai penggerak electric scooter untuk mengetahui hasil real. Desain ukuran alat dan posisi komponen dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. (a) Desain ukuran alat (b) Desain posisi komponen

Metode penelitian yang diterapkan adalah metode penelitian kuantitatif eksperimen. Analisis hasil penelitian dipaparkan berupa grafik dan tabel (statistik) data RPM, tegangan baterai, suhu pada baterai, dan berat muatan.

Baterai yang dibandingkan yaitu tipe NCA (Lithium Nickel Cobalt Aluminum Oxide)(Khasan et al., 2021) dan juga tipe MNC (Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide)(Jihad, 2021) dengan kapasitas 30Ah dan tegangan 24v. Baterai Lithium NCA dan baterai Lithium MNC dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Baterai lithium NCA dan baterai lithium MNC

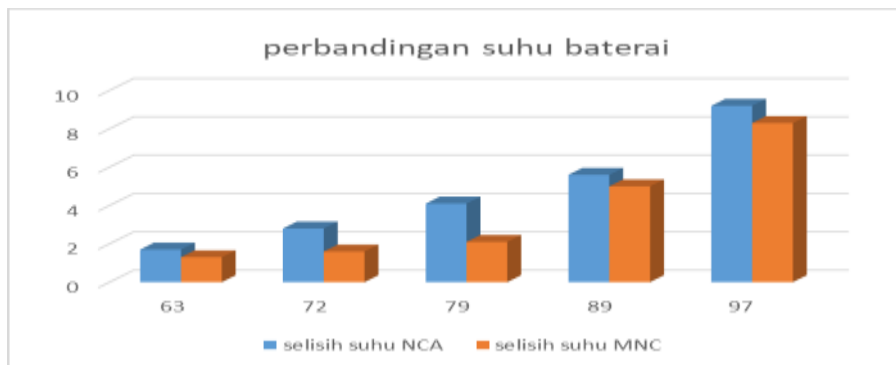
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data menggunakan aplikasi Blynk Legacy untuk mengetahui apakah ada perubahan data yang terjadi, lalu dari aplikasi Blynk Legacy menekan tombol kirim untuk mengirim data ke Spread sheet. Tampilan aplikasi Blynk Legacy dapat di lihat pada gambar 6



Gambar 6. Tampilan aplikasi Blynk Legacy

Pada penelitian ini menganalisis hasil dari pengujian kedua jenis tipe baterai yaitu tipe NCA dan Tipe MNC. Data yang akan dianalisis yaitu data dari selisih tegangan, suhu dan kecepatan sebelum dan sesudah digunakan. grafik perbandingan dapat dilihat pada Gambar 7,8,9.



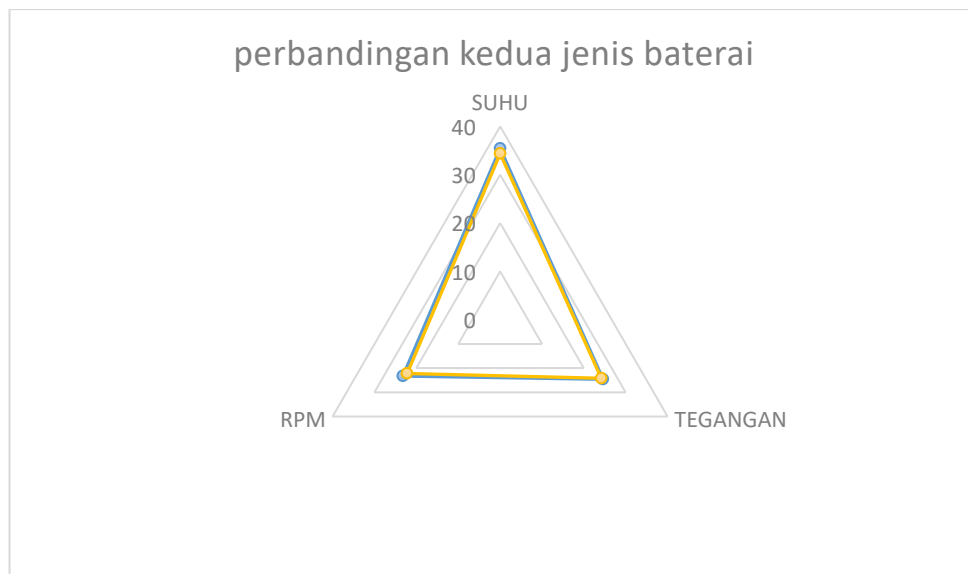
Gambar 7. grafik perbandingan suhu baterai



Gambar 8. grafik perbandingan tegangan baterai



Gambar 9. grafik perbandingan kecepatan



Gambar 10. grafik gabungan dari nilai suhu,tegangan dan kecepatan yang terukur

Terlihat pada gabungan antara grafik nilai terukur yang menunjukkan warna biru merupakan tipe NCA dan warna orange tipe MNC dari suhu baterai,tegangan,dan kecepatan.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa penggunaan baterai dengan tipe NCA performanya lebih unggul dari pada bateraai dengan tipe MNC dan pada grafik nilai dari pengukuran dari Baterai tipe NCA lebih baik dari baterai tipe MNC.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagus, A. (2019). Pengukuran tegangan, arus dan daya listrik menggunakan perangkat telepon pintar. *20(2)*, 4–7.
- Harir, R., Novianta, M. A., & Kristiyana, D. S. (2019). Jurnal Elektrikal , Volume 6 Nomor 1 , Juni 2019 , 1-10. *Elektrikal*, *6*, 1–10.
- Jihad, A. (2021). *Ulasan Pengaruh Metode Sintesis dan Agen Penghelat Terhadap Performa Baterai Litium NMC*. *October*, 142–146. <https://www.researchgate.net/publication/348834740>
- Khasan, M. U., Baskoro, F., Widodo, A., & Kholis, N. (2021). Analisa Performa Baterai Lithium-

air, Lithium-sulfur, All-Solid-State Battery, Lithium-Ion. *Jurnal Teknik Elektro*, 10, 597–607.

Nurhadi, N., & Malang, P. N. (2018). *PENGEMBANGAN SEPEDA MOTOR LISTRIK SEBAGAI SARANA TRANSPORTASI Tujuan penelitian Metodologi penelitian Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen , dimana pengambilan data dilakukan langsung pada January.*

Puad, L., Limia Budiarti, R., & Zahra, N. (2021). Pembuatan Web Service Dengan Google Spreadsheets Sebagai Solusi Integrasi Aplikasi Multiplatform. *Jik*, 5(2), 295–300.

Rizqy Nurul Ikhsan, & Niken Syafitri. (2021). Pemanfaatan Sensor Suhu DS18B20 sebagai Penstabil Suhu Air Budidaya Ikan Hias. *Prosiding Seminar Nasional Energi*, 18–26.

Widharma, I. G. S., Hartawibawa, I. K. R., Hadi, S., & Guterres, P. A. B. (2020). Sensor effect hall pada industri otomotif. *Politeknik Negeri Bali, December.*