

# Turnitin Cuplis

*by Ade Sila Wantara*

---

**Submission date:** 29-Sep-2022 03:34PM (UTC+0900)

**Submission ID:** 1911861053

**File name:** RAMA\_36304\_1815344019\_artikel.pdf (1.12M)

**Word count:** 1856

**Character count:** 11006

## Pengaruh Lithium NCA dan Lithium NMC Pada Daya Angkut Scooter Berbasis IoT

Komang Agus Widyatmika<sup>1\*</sup>, Anak Agung Ngurah Gde Sapteka<sup>2</sup>, I Made Adi Yasa<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Teknik otomasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

<sup>2</sup> Teknik otomasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

<sup>3</sup> Teknik otomasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

mangcupliz@gmail.com

**Abstrak:** Teknologi kendaraan listrik telah berkembang dari dulu hingga sekarang, era teknologi 4.0. Kendaraan listrik memiliki keunggulan tersendiri seperti tidak bergetar, tidak mengeluarkan polusi, skuter listrik ini menggunakan sistem kelistrikan DC. Baterai Li-ion banyak digunakan pada berbagai peralatan listrik DC. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif eksperimental. Analisis hasil penelitian disajikan dalam bentuk grafik dan tabel (statistik). Data RPM, tegangan baterai, kondisi throttle, suhu baterai, berat beban, efek trek, akurasi pembacaan keluaran, faktor-faktor yang dapat menentukan keakuratan pengukuran data. Pada pengujian perbandingan suhu didapatkan bahwa baterai NCA sedikit lebih panas dibandingkan pengujian baterai tipe MNC. Semakin berat pengguna maka akan semakin besar tegangan yang didisipasikan pada baterai dan pada pengujian baterai NCA, pada pengujian baterai tipe MNC dan akan semakin sulit untuk mendapatkan nilai kecepatan tertinggi. Pengukuran kecepatan tertinggi baterai tipe NCA dan MNC menggunakan sensor hall effect sebagai penentu rpm dan diubah menjadi km/jam. Dalam pengujian kecepatan, semakin berat pengguna, semakin sulit untuk mendapatkan nilai kecepatan tertinggi.

**Kata Kunci:** baterai, lithium-ion, RPM, tegangan, Skuter

**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:** battery, lithium-ion, RPM, voltage, Scooter

**Informasi Artikel:** Pengajuan Repository pada September 2022/ Submission to Repository on September 2022

### Pendahuluan/ Introduction

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 pada pengembangan kendaraan listrik di Amerika Serikat dan beberapa negara di Eropa serta Jepang. Kendaraan listrik memiliki keunggulan tersendiri seperti tidak bergetar, tidak mengeluarkan polusi, dan tidak berisik seperti kendaraan berbahan bakar minyak. Selain itu, proses menyalakan kendaraan listrik jauh lebih banyak mudah dibandingkan dengan kendaraan yang terbuat dari bahan bakar minyak yang masih menggunakan tipe starter. Dan juga pada periode ini di mana jaraknya relative pendek jadi sangat cocok dengan karakternya kendaraan listrik dengan jarak tempuh relative pendek. Namun, jika dibandingkan dengan kendaraan berbahan bakar bbm, kendaraan listrik lebih hemat di biaya kedepannya. 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 lainnya. Scooter listrik menggunakan Control kecepatan motor dengan mengatur sinyal PWM (Pulse Width Modulation) agar Scooter listrik dapat dikendarai secara perlahan atau cepat, dan menggunakan baterai sebagai penyimpanan daya untuk menggerakkan motor pada Scooter listrik.

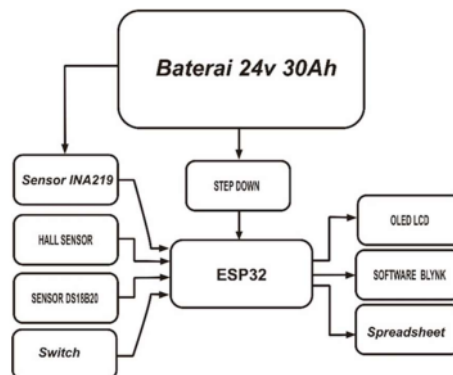
Baterai banyak digunakan dalam berbagai alat kelistrikan DC dan tersedia dalam berbagai jenis baterai. Salah satu jenis baterai isi ulang adalah baterai Li-Ion. Pada penelitian ini dilakukan penelitian mengenai pengaruh jenis baterai Lithium NCA dan baterai Lithium NMC pada daya angkut electric scooter berbasis Internet of Things (IoT). Baterai tersebut akan di hubung parallel dan seri untuk mendapat nilai yang setara yaitu 24v 30Ah, untuk Sumber energi yang digunakan untuk electric Scooter.

Dalam penelitian ini, penulis akan menguji dalam hal perbandingan daya akut electric Scooter berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan baterai dengan jenis kimia yang berbeda yaitu baterai Lithium NCA dan baterai Lithium NMC. pengujian ini di harapkan dapat membuat sebuah hasil penelitian yang dipergunakan untuk membandingkan tipe baterai mana yang lebih ideal untuk kendaraan listrik terutama Scooter listrik ini.

## Metode/ Method

Bagian ini harus ditulis secara singkat dan padat. Bagian ini terdiri dari penjelasan tentang pendekatan penelitian, alat dan objek yang diteliti, penggunaan bahan atau komponen dan instrumen, pelaksanaan prosedur penelitian, parameter yang diamati, pengumpulan data, desain atau pendekatan, dan teknik analisis. Ini bukan teori. Setiap kriteria khusus yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan dan menganalisis data penelitian harus dijelaskan secara lengkap untuk menghasilkan dasar yang jelas untuk penelitian dalam kondisi serupa. Bagian ini harus ditulis tidak lebih dari 15% dari artikel

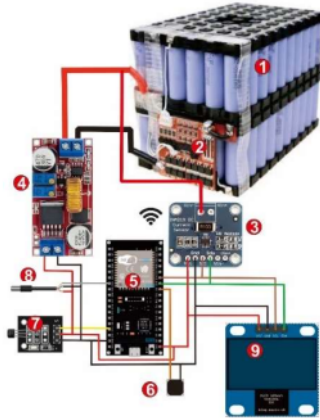
Perangkat sistem yang berfungsi untuk melakukan pengendalian semua hardware, menggunakan ESP32 sebagai main control dan menggunakan sensor terdiri dari sensor INA219 sebagai sensor pembaca tegangan [1], sensor hall untuk membaca efek magnet pada saat roda berputar untuk menentukan RPM [2] dan sensor ds18b20 untuk mengetahui suhu pada baterai saat digunakan, serta 1 buah switch sebagai button reset. Blok diagram sistem dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar/ Figure 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 [3], [4] 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 dikonversi-

kan menjadi Km/h. Sensor ds18b20 [5] 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.

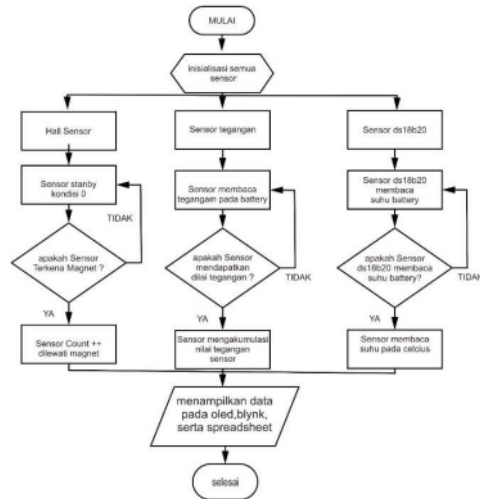


Gambar/ Figure 2. Wiring diagram system

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

Tabel/ Table 1.

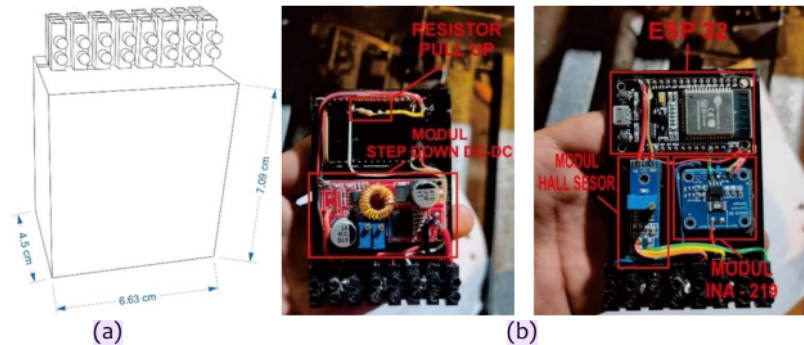
Nomor Gambar	Keterangan
1	Baterai pack 24v 30Ah
2	Battery Management System (BMS)
3	Sensor INA219
4	Step down tegangan
5	ESP32
6	Switch
7	Hall sensor
8	Sensor ds18b20
9	LCD OLED



Gambar/ Figure 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[6]. Software Blynk Legacy dapat membaca data dari ESP32 dan memvisualisasikan data di smartphone pengguna[7]. Jika switch ditekan, maka data langsung terkirim ke tabel Spread Sheet untuk disimpan[8].

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/ Figure 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)[9] dan juga tipe MNC (Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide)[10] dengan kapasitas 30Ah dan tegangan 24v. Baterai Lithium NCA dan baterai Lithium MNC dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar/ Figure 5. Baterai lithium NCA dan baterai lithium MNC.

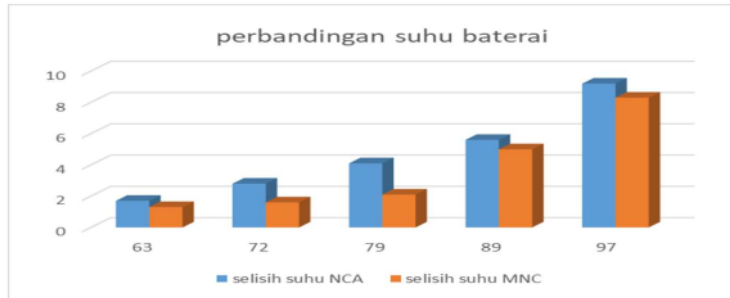
### Hasil dan Pembahasan/ Result and Discussion

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

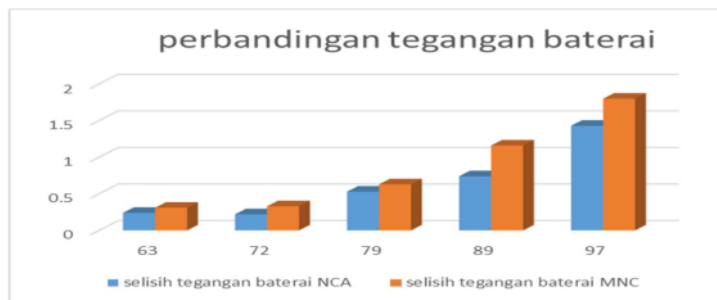


Gambar/ Figure 6. Tampilan aplikasi Blynk Legacy

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.



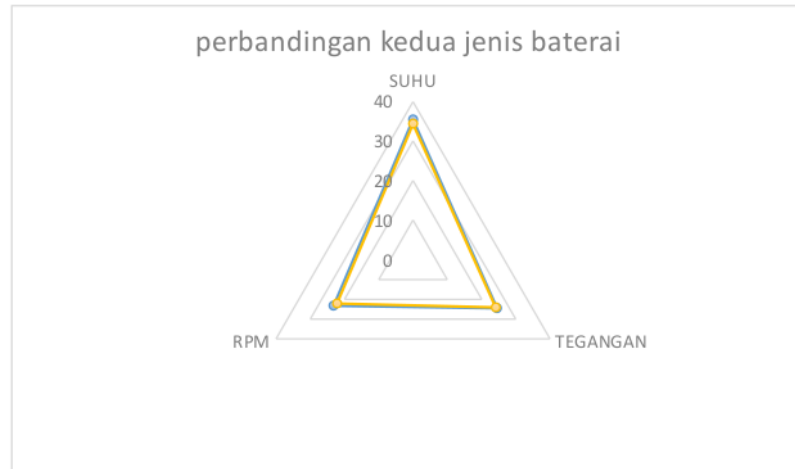
Gambar/ Figure 7. grafik perbandingan suhu baterai



Gambar/ Figure 8. grafik perbandingan tegangan baterai



Gambar/ Figure 9. grafik perbandingan kecepatan



Gambar/ Figure 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.

### Simpulan/ Conclusion

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

### Ucapan Terima Kasih/ Acknowledgment

Terima kasih saya ucapkan kepada Keluarga besar UKM ROBOTIKA PNB dan teman-teman yang selalu memberikan bantuan dalam pengambilan data.

### Referensi/ Reference

- [1] A. Bagus, "Pengukuran tegangan, arus dan daya listrik menggunakan perangkat telepon pintar," *Eprints.Ums.Ac.Id*, vol. 20, no. 2, pp. 4–7, 2019.
- [2] I. G. S. Widharma, I. K. R. Hartawibawa, S. Hadi, and P. A. B. Guterres, "Sensor effect hall pada industri otomotif," *Politek. Negeri Bali*, no. December, 2020.
- [3] N. Nurhadi and P. N. Malang, "PENGEMBANGAN SEPEDA MOTOR LISTRIK SEBAGAI SARANA TRANSPORTASI Tujuan penelitian Metodologi penelitian Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen , dimana pengambilan data dilakukan langsung pada," no. January, 2018.
- [4] H. T. Monda, F. Feriyonika, and P. S. Rudati, "Sistem Pengukuran Daya pada Sensor Node Wireless Sensor Network," *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, vol. 9, pp. 28–31, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/proceeding/article/view/1037/841#:~:text=INA219> merupakan modul sensor yang,konversi program times dan filtering.
- [5] Rizqy Nurul Ikhsan and Niken Syafitri, "Pemanfaatan Sensor Suhu DS18B20 sebagai Penstabil Suhu Air Budidaya Ikan Hias," *Pros. Semin. Nas. Energi*, pp. 18–26, 2021.
- [6] R. Harir, M. A. Novianta, and D. S. Kristiyana, "Jurnal Elektrikal , Volume 6 Nomor 1 , Juni 2019 , 1-10," *Elektrikal*, vol. 6, pp. 1–10, 2019, [Online]. Available: <https://www.99.co/blog/indonesia/harga-pompa-air-mini/>.



- [7] 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.
- [8] L. Puad, R. Limia Budiarti, and N. Zahra, "Pembuatan Web Service Dengan Google Spreadsheets Sebagai Solusi Integrasi Aplikasi Multiplatform," *Jik*, vol. 5, no. 2, pp. 295–300, 2021.
- [9] M. U. Khasan, F. Baskoro, A. Widodo, and N. Kholis, "Analisa Performa Baterai Lithium-air, Lithium-sulfur, All-Solid-State Battery, Lithium-Ion," *J. Tek. Elektro*, vol. 10, pp. 597–607, 2021.
- [10] A. Jihad, "Ulasan Pengaruh Metode Sintesis dan Agen Penghelat Terhadap Performa Baterai Litium NMC," no. October, pp. 142–146, 2021, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/348834740>.

# Turnitin Cuplis

## ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://pels.umsida.ac.id">pels.umsida.ac.id</a> Internet Source	3%
2	<a href="http://jurnal.uts.ac.id">jurnal.uts.ac.id</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://www.elektro.undip.ac.id">www.elektro.undip.ac.id</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://jurnal.umj.ac.id">jurnal.umj.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet Source	1%
6	Bayu Setiaji, Wakhyu Dwiono, Muhammad Taufiq Tamam. "Rancang Bangun Pengisi Baterai Lead Acid Dan Li-Ion Secara Otomatis Menggunakan Mikrokontroler PIC 16F877A Bersumber Energi Matahari Dengan Pengendali PI", Jurnal Riset Rekayasa Elektro, 2020 Publication	1%
7	I Komang Sugiarta, I Wayan Suasnawa, Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini.	1%

"PERENCANAAN SISTEM INFORMASI AUDIT  
MUTU INTERNAL DENGAN ZAHMAN  
FRAMEWORK STUDI KASUS POLITEKNIK  
NEGERI BALI", JURNAL SIMETRIK, 2019

Publication

---

8	Submitted to Academic Library Consortium Student Paper	1 %
9	<a href="http://ejournal.unesa.ac.id">ejournal.unesa.ac.id</a> Internet Source	1 %
10	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://eproceeding.itenas.ac.id">eproceeding.itenas.ac.id</a> Internet Source	1 %
12	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	1 %
13	<a href="http://e-jurnal.lppmunsera.org">e-jurnal.lppmunsera.org</a> Internet Source	1 %
14	<a href="http://jurnal.kaputama.ac.id">jurnal.kaputama.ac.id</a> Internet Source	1 %
15	<a href="http://adoc.pub">adoc.pub</a> Internet Source	1 %

---

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography Off

# Turnitin Cuplis

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---

PAGE 7

---

PAGE 8

---