**Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika (JTMEI)**
**Vol.1, No.1 Maret 2022**
e-ISSN: 2963-7805; p-ISSN: 2963-8208, Hal 22-28

# ANALISIS TEGANGAN KELUARAN DC-DC BOSST CONVERTER BERBASIS MIKROKONTROLER

**Innsanur Resi Darmawan**
Program Studi Teknik Elektro Universitas Panca Budi Medan, Indonesia
*Korespondensi penulis: recidharmawan@gmail.com*

**Abstrak**

Pada penelitian ini telah berhasil dirancang sebuah sepeda motor listrik ini menggunakan Baterai Lithium Polymer 48 V 25 Ah. Dengan kelebihan yang dimiliki oleh baterai ini diharapkan dapat membantu mendapatkan tingkat efisiensi yang tinggi pada saat pengujian. Baterai ini nantinya akan menanggung beban dari motor BLDC dengan daya 3 KW. Pada pengujian ini dilakukan dengan 2 kali pengujian yaitu dengan dan tanpa beban. Hasil yang didapatkanya itu nilai efisiensi pada saat tanpa beban adalah 12,35 % pada saat kecepatan maksimum 40 Km/jam dan 17,2 % pada kecepatan yang sama dengan kondisi berbeban. Dengan hasil ini membuktikan bahwa semakin cepat sepeda motor melaju maka nilai efisiensinya akan semakin tinggi dikarekan torsi yang semakin kecil sehingga menghemat daya baterai.

**Kata Kunci:** baterai lithium polymer

***Abstract***

*In this study, an electric motorcycle has been successfully designed using a 48 V 25 Ah Lithium Polymer Battery. With the advantages possessed by this battery, it is hoped that it can help get a high level of efficiency during testing. This battery will later bear the burden of a BLDC motor with a power of 3 KW. In this test, 2 tests were carried out, namely with and without load. The results obtained are the efficiency value at no-load is 12.35% at the maximum speed of 40 Km/hour and 17.2% at the same speed under load conditions. With these results, it proves that the faster the motorbike goes, the higher the efficiency value will be due to the smaller torque so that it saves battery power.*

***Keywords :*** *baterai lithium polymer*

*Received Januari 07, 2022; Revised Februari 2, 2022; Maret 22, 2022*
* Innsanur Resi Darmawan, recidharmawan@gmail.com

## 1. PENDAHULUAN

Kendaraan listrik adalah solusi yang sangat baik untuk menjaga lingkungan di samping mengurangi penggunaan energy fosil kendaaraan listrik tidak mengeluarkan zat sisa atau dengan kata lain emisi yang di hasilkan tidak ada sehingga udara sekitar tidak tercemar. Selain itu kendaraan listrik pada masa depan menuju konsep kendaraan yang hemat energi dan ramah lingkungan . Hal inilah yang mendorong pelaku industry otomotif nasional mulai mengembangkan kendaraan mobil atau sepeda motor listrik.

Pada penelitian ini dibuat sepeda motor listrik menggunakan Brushless DC(BLDC) 3 KW dengan baterai lithium polimer 48 V 25 Ah sebagai sumber energi listrik sehingga motor listrik dapat berputar dan dihubungkan ke roda belakang menggunakan gir rantai. Selanjutnya dilakukan pengujian untuk mengetahui tingkat efisiensi dari baterai yang digunakan dalam penelitian sepeda motor listrik ini.

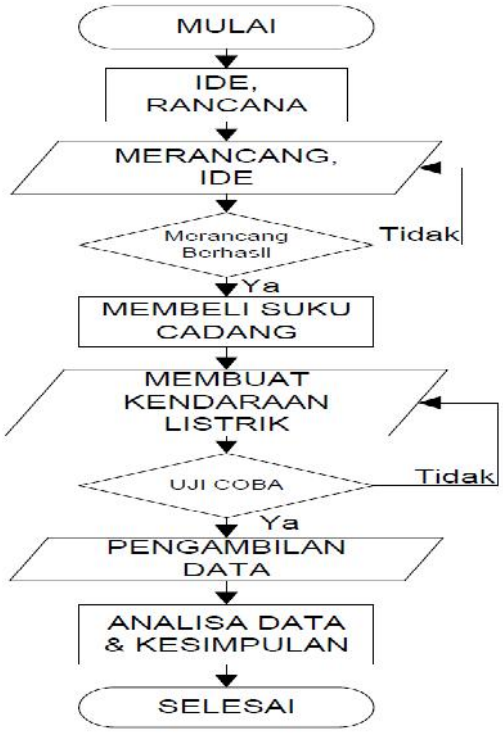
Sepeda motor listrik adalah sebuah sepeda motor menggunakan energi listrik sebagai sumber penggeraknya, berbeda dengan sepeda motor pada umumnya yang menggunakan Bahan Bakar Minyak (BBM) dan minyak sebagai sumber penggerak. Disini saya merancang sebuah sepeda motor listrik dan energi listrik sebagai penggeraknya dan menggunakan energi listrik sebagai sumber tenaga yang dihasilkan oleh baterai.

Baterai merupakan bagian yang cukup vital pada sepeda motor listrik dalam hal menyimpan energi untuk dapat digunakan sebagai daya penggerak motor dan kontrolnya. Baterai adalah suatu proses kimia listrik, dimana pada saat pengisian / charge energi listrik diubah menjadi energi kimia dan saat pengeluaran / discharge energi kimia diubah menjadi energi listrik (ketika baterai tersebut memberikan arus).

## 2. METODE PENELITIAN

Diagram alir menunjukkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perancangan. Diagram alir penelitian ditujukkan oleh Gambar 1.

**Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika (JTMEI)**
**Vol.1, No.1 Maret 2022**
e-ISSN: 2963-7805; p-ISSN: 2963-8208, Hal 22-28




Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Pada penelitian ini sistem gearnya adalah dihubungkan menggunakan rantai. Gear utama yang disebalah kanan menyatu langsung dengan bagian motor BLDC dihubungkan dengan gear yang lebih kecil Gear yang kecil yang sudah dapat transmisi daya langsung dari BLDC akan memutar gear yang sudah terhubung dengan as motor sehingga memutar gear yang berada pada sisi kiri pada sepeda motor seperti pada Gambar

Gambar 2. Gear Sepeda Motor Listrik

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian Sepeda Motor Listrik BLDC 3 KW tanpa beban ini dilakukan dengan cara mengatur kecepatan dengan roda belakang diangkat sehingga tidak menyentuh lintasan. Adapun cara pengujian dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Pengujian Sepeda Motor Tanpa Beban

Adapun hasil pengujian sepeda motor listrik tanpa beban dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sepeda Motor Listrik Tanpa Beban

| Kecepatan Km/Jam | Arus (A) | Tegangan (V) | Daya (W) | Efisiensi (%) |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 1,74 | 48,02 | 83,55 | 6,96 |
| 20 | 2,13 | 48,2 | 102,66 | 8,52 |
| 30 | 2,53 | 48,66 | 143,4 | 11,78 |
| 40 | 3,09 | 48,76 | 150, | 12,35% |

Hasil pengujian sepeda motor listrik dengan beban dilakukan dengan bobot pengemudi 55 kg, hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sepeda Motor Listrik dengan Beban

| Kecepatan Km/Jam | Arus (A) | Tegangan (V) | Daya (W) | Efisiensi (%) |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 1,82 | 47,02 | 86,99 | 7,2 |
| 20 | 2,03 | 47,66 | 96,74 | 8,12 |
| 30 | 2,93 | 47,2 | 138,29 | 11,72 |
| 40 | 3,09 | 48,76 | 150,6 | 17,2 |

Berikut perbandingan pengujian dari sepeda motor listrik menggunkan BLDC 3 KW tanpa beban dan menggunakan beban ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Hasil Pengujian dengan Beban dan Tanpa Beban

| Parameter | Tanpa Beban | Dengan Beban |
|---|---|---|
| Kecepatan | 30 km/jam | 30 km/jam |
| Jarak Tempuh Maksimum | 29 km | 23 km |
| Lama Baterai | 58 menit | 47 menit |
| Energi yang Dipakai | 196,w/h | 244,3w/h |

Dari Tabel 3 didapatkan perbadingan yang diambil dengan kecepatan yang sama dengan kecepatan yang sama dengan hasil yang berbeda, adapun penjabarannya adalah sebagai berikut:

1. Pada kondisi tanpa beban dengan kecepatan 30 Km/jam dengan jarak tempuh 29 Km dengan durasi baterai bertahan selama 58 menit

I = P / V

= 196,96 / 48

= 4,103 A

Daya baterai = 5 Ah

Maka, 5 / 4,103 = 1,218

Efisiensi baterai 80%

= 1,218 x 0,8

= 0,97

0,97 x 60 menit = 58,2 menit

Jadi lama baterai bertahan 58 menit.

2. Pada kondisi dengan beban dengan kecepatan 30 Km/jam dengan jarak tempuh 23,4 Km dengan durasi baterai bertahan selama 47 menit

I = P / V

= 244,3 / 48

= 5,089 A

Daya baterai = 5 Ah

Maka, 5 / 5,089 = 0,98

Efisiensi baterai 80%

= 0,98 x 0,8

= 0,78

0,78 x 60 menit = 47,24 menit

Jadi lama baterai bertahan 47,24 menit.

## 4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang di dapat pada pengujian ini adalah sebagai berikut :

1. Semakin tinggi kecepatan dari sepeda motor listrik maka efisiensi akan semakin tinggi dikarenakan daya torsi yang semakin kecil sehingga menghemat energi pemakaian daya baterai.
2. Didapatkan efisensi tertinggi dengan keadaan berbeban adalah sebesar 17,2 % yaitu saat kecepatan 40 Km/jam.
3. Didapatkan efisensi tertinggi dengan keadaan tanpa beban adalah sebesar 12,3 % yaitu saat kecepatan 40 Km/jam.
4. Efisiensi yang rendah diakibatkan karena terdapat rugi-rugi dalam transmisi kelistrikan pada sepeda motor listrik dan ketidaksesuaian pemilihan komponen.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] Janriko B. Manalu, Hasdari Helmi Rangkuti, 'Rancang Bangun Sepeda Motor Listrik' , Jurnal Singuda Ensikom, Vol No.. /Agustus, 2017
[2] E.M.Sartika, Muliady, Alfian, "Simulasi Karakteristik Motor BLDC UAV", Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional, 5(1), hlm.1-4, 2019.
[3] S. Mondal, A. Nandi, I. Mallick, C. Ghosh, and A. Giri, "Performance Evaluation of Brushless DC Motor Drive for Three Different Types of MOSFET Based DC-DC Converters," in 2017 Devices for Integrated Circuit (DevIC), 2017, pp. 589–593.
4] D.Akbar, S.Riyadi, "Pengaturan Kecepatan Pada Moto Brushless DC (BLDC) Menggunakan PW (Pulse Width Modulation), Seminar Nasional Instrumentasi, Kontrol, dan Otomasi,
[5] E.M.Sartika, Muliady, R.Sarjono, V.Yuvenus, "Pengontorolan Kecepatan Rotor BLDC UAV Berdasarkan Hasil Identifikasi Menggunakan Metode Regresi", Jurna Teknik enegri Listrik, Teknik Telekomunikasi dan Teknik Elektronika, 9(1), hlm.114-124, 2021.
[6] Jaya, A., & Fauziah, M. B. (2017). Design of PID-Fuzzy for Speed Control of Brushless DC Motor in Dynamic Electric Vehicle to Improve Steady-State Performance. 2017 International Electronics Symposium on Engineering Technology and Applications (IESETA), (pp. 179–184).
[7] E. Sartika; Muliady; S. Rudi. (2019). Identifikasi Karakteristik Arus Armature dan Kecepatan Rotor BLDC UAV menggunakan Metode Regresi. Seminar Nasional Energi Telekomunikasi Dan Otomasi, (pp. 74–82).
[8] W.Widhiada, M.Widiyarta, K.P.A.Utama, "Performansi Sistem Kendali Kecepatan menggunakan Logika Fuzzy Logic", Jurnal Ilmiah Nasional dalam Bidang Ilmu Teknik Mesin, 6(1), hlm.1-10 2020.