
ANALISA PEMANFAATAN ENERGI PADA SEPEDA LISTRIK DENGAN KAPASITAS BATERAI 38V 12Ah

Oleh

Slamet Riyadi¹, Muhammad Za'imul Haq², Lily Budinurani³, Ninik Septyani⁴

^{1,2,3}Program Studi, D3Teknik Otomotif, Politeknik Baja Tegal

⁴Program Studi S1 Ilmu komputer, Universitas Werisar, Sorong

Email: ¹riyadislamet11@gmail.com, ²99jrahamania@gmail.com,

³lilybudinurani@gmail.com, ⁴ninikseptyani@unsar.ac.id

Article History:

Received: 01-02-2025

Revised: 06-02-2025

Accepted: 04-03-2025

Keywords:

Sepeda Listrik, Energi

Listrik, Jarak

Tempuh, Kecepatan

Abstract: Current developments in technology and mobility have encouraged humans to innovate and create means of transportation that are energy efficient, environmentally friendly and can reduce dependence on fuel oil which will eventually run out. The aim of this research is to design, make and find out how an electric bicycle works/system using a generator, battery and electric motor as a driving source, then to find out the amount of power output from the generator and find out the rotation speed of the motor with a load. different ones. Environmental information, Electrical energy consumption information, Rider weight information, Evaluating, Documentation. There are two performance criteria for this electric bicycle, namely analyzing the electrical energy of this electric bicycle by testing performance with varying road conditions, load and speed. This test method includes testing equipment and the testing stages carried out. In this test the data taken is about electrical energy consumption on an electric bicycle with 3 batteries with a voltage of 12v combined into one, power consumption information can be seen with a tool that called a watt meter which is connected to the three batteries. There are 3 riders with different weights or loads with the same distance traveled so that comparisons can be made with different weight variations. get voltage results that are not much different from the current consumption needed for an electric bicycle to run or function with a power consumption of 23.4 w. and the power output when testing without load reaches 23.9 w. With this trial, we can find out the power performance of electric bicycles on horizontal and uphill road conditions

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan mobilitas saat ini telah mendorong inovasi dalam mengembangkan sarana transportasi yang efisien dalam penggunaan energi, berkelanjutan, dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. terbatas. Salah satu solusi yang muncul adalah sepeda listrik, yang menggunakan energi listrik sebagai sumber

alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membuat, dan memahami cara kerja sepeda listrik menggunakan generator, aki, dan motor listrik sebagai penggerak. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengukur daya output dari generator serta kecepatan putaran motor di bawah berbagai beban, dan kapasitas dari baterai yang diuji ketahanannya seberapa jauh Ketika digunakan. Dalam Tugas akhir ini, saya merancang sepeda listrik yang menggunakan motor DC sebagai sistem penggerak. Sepeda ini menggunakan generator DC dengan magnet permanen 24 volt yang menghasilkan daya 29 watt, Energi listrik disimpan dalam tiga baterai masing-masing bertegangan 12 volt.

Berdasarkan survei yang dilakukan di daerah saya ada penyewaan sepeda listrik dengan harga yang relatif terjangkau tapi untuk keuntungan sangat jauh karena dengan biaya sewa Rp.5000 dengan waktu satu jam itu akan merugikan jasa penyewaan namun dengan adanya penelitian ini dapat membuktikan keefektifitasan penggunaan sepeda listrik dan dapat mengetahui batasan harga untuk penyewaan.

Menurut penelitian dai Haryanto, H. S. (2021). dapat disimpulkan mengenai sistem pengaman sepeda listrik menggunakan NFC (Near Field Communication) serta pengukuran kecepatan rata-rata, kecepatan maksimal, jarak tempuh, dan durasi waktu

Menurut penelitian dari Suranto, D. D. (2023). dapat di simpulkan Sepeda motor listrik yang telah berhasil dirancang dan dikembangkan menggunakan penggerak motor listrik tipe BLDC 1 kW. Motor ini dilengkapi dengan beberapa komponen, termasuk baterai lithium-ion 18650 yang dirangkai dalam konfigurasi seri-paralel, controller untuk motor listrik, handle gas, display indikator, lampu penerangan, serta handle rem dengan switch. Pengujian menunjukkan bahwa dengan beban driver teringan (50 kg),

Menurut penelitian dari Girawan, B. A. (2022).dapat disimpulkan bahwa kecepatan maksimum dari SEMOLI lebih tinggi dibandingkan dengan kecepatan maksimum dari penelitian sebelumnya, disebabkan oleh daya motor listrik yang digunakan yang lebih tinggi. Namun, mengenai pengaruh adanya transmisi pada jalan menanjak, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut Untuk mengetahui cara pemasangan watt meter pada sepeda listrik. Untuk mengetahui biaya dan waktu pengisian sepeda listrik. Untuk mengetahui jarak tempuh dan waktu yang dihasilkan sepeda listrik.

LANDASAN TEORI

Sepeda listrik merupakan kendaraan ramah lingkungan dan efisien yang memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber tenaganya. Untuk mengubah energi listrik tersebut menjadi energi gerak, dibutuhkan motor listrik atau sering disebut dinamo listrik. Keunggulan sepeda listrik yaitu ringan berakselerasi, kecepatan yang lebih tinggi, dan jarak mengayuh yang lebih panjang. (Saputra, 2024)

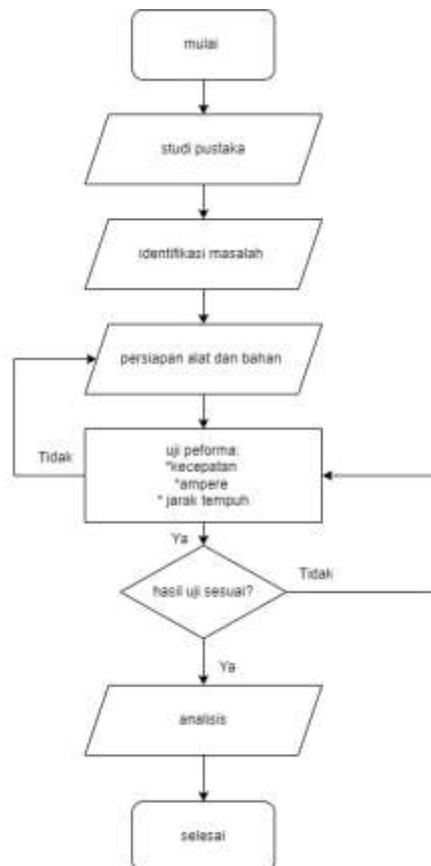
Sepeda listrik adalah sebuah alat transportasi yang ramah lingkungan, didesain untuk mengurangi emisi dari kendaraan bahan bakar minyak serta dapat digunakan untuk sarana rekreasi, fitness dan olahraga lainnya. Penelitian ini akan dikembangkan untuk sepeda listrik dengan menggunakan generator magnet permanen yang sekaligus memiliki fungsi sebagai motor. Generator sebagai pembangkit listrik dengan penggerak kayuhan sepeda yang kemudian mengisi akumulator dan motor akan menggerakkan roda sepeda dengan menggunakan sumber listrik dari akumulator tersebut. (Budiman, 2012).

Sepeda Listrik adalah sebuah kendaraan inovasi yang dapat mengurangi polusi udara dan juga dapat menghemat bahan bakar, karena sumber energi untuk menggerakkan sepeda Listrik berasal dari Listrik yang diubah menjadi energi gerak. Sepeda listrik menggunakan baterai isi ulang sebagai sumber energi untuk motor listrik, yang membantu mengurangi kelelahan saat bersepedasehingga banyak diminati, termasuk oleh individu dengan keterbatasan fisik dan para lansia.

Mekanisme kerja sepeda listrik sangatlah sederhana. Sepeda listrik memanfaatkan sumber tenaga yang berupa baterai yang digunakan untuk menggerakkan motor listrik yang digunakan untuk menggerakkan sepeda. Di dalam mekanisme kerjanya, sepeda listrik dilengkapi oleh sebuah controller yang salah satu fungsinya adalah untuk mengatur kecepatan motor. (Setyawan, 2020)

METODE PENELITIAN

Penelitian analisa pemanfaatan energi pada sepeda listrik dengan kapasitas baterai 38v 12ah merupakan jenis penelitian metode kuantitatif. Dalam penelitian ini meliputi empat tahap, yaitu tahap perencanaan dan desain, tahap pengukuran, tahap pembuatan, tahap pemasangan koponen dan finishing. Keempat tahap tersebut dilaksanakan secara berurutan sehingga menghasilkan produk yang sesuai dengan harapan. Penelitian dilakukan di bengkel teknik otomotif kampus Politeknik Baja Tegal yang dilakukan pada bulan April 2024 - juli 2024.



Gambar 1. 1 Alur Penelitian

Alur penelitian diawali dari tahap perancangan, pembuatan, sampai pengujian. Tahap perancangan meliputi observasi, studi pustaka maupun mencari referensi. Ketiga tahap penelitian (perancangan, pembuatan, dan pengukuran) merupakan tahapan yang saling berurutan. Ilustrasi diagram alir penelitian tercantum pada gambar 1.1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Peforma Dari Kapasitas Baterai 38 V

Setelah melakukan pengujian performa dengan variasi yang telah ditentukan, selanjutnya akan dianalisa performa dari baterai dengan kapasitas 38v 12ah dapat menempuh jarak:

Tabel 1 Pengujian Peforma Dari Kapasitas Baterai 38 V

No	Kecepatan	Waktu	Jarak
1	15 km	100 menit	26 km

Rumus Perhitungan Jarak Tempuh

$$S = V \times t$$

$$= 15 \text{ km/jam} \times 100 \text{ menit}$$

$$= \frac{1500 \times 100}{60}$$

$$= 2.500 \text{ m/s}$$

$$= 25 \text{ km/jam}$$

Pengujian Tanpa Beban

Pada tabel dibawah mendapatkan hasil voltase yang tidak jauh berbeda dengan konsumsi arus yang dibutuhkan sepeda listrik untuk dapat berjalan ataupun berfungsi dengan konsumsi daya 23,4 w.dan daya yang keluar ketika pengujian tanpa beban mencapai angka 23,9 w.

Tabel 2 Pengujian Tanpa Beban

Parameter	Tanpa beban
Arus	0,59 A
Voltase	37,15 V
Daya	23,9 W

Pengujian Jalan Mendatar

Pengambilan data dijalan mendatar dilakukan dengan variasi beban yang berbeda dan untuk hasil percobaan yang diambil adalah jarak tempuh,konsumsi energi,dan waktu tempuh. Untuk beban pengendara itu berbeda beda agar mendapat perbandingan yang berbeda.

Tabel 3 Pengujian Jalan Mendatar

Parameter	42 kg	56 kg	69 kg
Arus	1,170 A	1,579 A	2,542 A
Voltase	33,15 V	33,06 V	37,84 V
Daya	38,4 W	51,1 W	82,5 W

Pada tabel di bawah, diperoleh data kecepatan dari sepeda listrik, dan juga jarak tempuh sepeda listrik, dan waktu tempuh yang diperoleh dari pengujian dengan variasi beban yang berbeda.

Tabel 4 pengujian kecepatan, jarak, waktu

Parameter	42 kg	56 kg	69 kg
Kecepatan	12 km/jam	13 km/jam	15 km/jam
Jarak	0,99 km	0,99 km	0,99 km
Waktu	04:36 s	04:30 s	03:49 s

Pengujian Jalan Menanjak

Pengambilan data di jalan menanjak dilakukan dengan variasi beban yang berbeda dan untuk hasil percobaan yang diambil adalah jarak tempuh, konsumsi energi, dan waktu tempuh. Untuk beban pengendara itu berbeda beda agar mendapat perbandingan yang berbeda.

Tabel 5 Pengujian Jalan Menanjak

Parameter	42 kg	56 kg	69 kg
Arus	10,207 A	11,858 A	13,156 A
Voltase	37,74 V	37,61 V	35,50 V
Daya	304,5 W	391,3 W	435,0 W

Pada tabel di bawah, diperoleh data kecepatan dari sepeda listrik, dan juga jarak tempuh sepeda listrik, dan waktu tempuh yang diperoleh dari pengujian dengan variasi beban yang berbeda.

Tabel 5 pengujian kecepatan, jarak, waktu

Parameter	42 kg	56 kg	69 kg
Kecepatan	13 km/jam	12 km/jam	11 km/jam
Jarak	0,99 km	0,99 km	0,99 km
Waktu	04:33 s	04:37 s	05:13 s

KESIMPULAN

Dari pemasangan watt meter pada sepeda Listrik dapat menambah komponen yang berguna untuk penggunaan sepeda Listrik. Pemasangan komponen ini dilakukan dengan beberapa tahap yang pertama yaitu melepas wadah baterai dengan cara melepas baut dengan obeng, lalu melubangi wadah baterai menggunakan bor untuk memasukan kabel watt meter yang berjumlah 4 kabel, setelah itu menyambungkan 2 kabel watt meter ke kabel positif dan negatif baterai dan 2 kabel lagi ke input sepeda Listrik. Dan cara kerja dari watt meter adalah untuk mengetahui jumlah daya pada baterai yang terlihat di monitor watt meter.

Pada saat proses pengisian baterai dibutuhkan waktu 231 menit sampai terisi penuh dan pada saat pengecekan sebelum dicas yaitu 32 V sampai terisi penuh yaitu 38,99 V. watt meter sangat berguna karena pengguna dapat mengetahui jumlah kapasitas baterai dan pengeluaran daya. dengan melihat monitor watt meter yang berada di wadah baterai, yang

dapat diketahui pengendara Ketika melihat ke monitor watt meter yaitu jumlah voltase daya baterai, konsumsi daya sepeda, pengeluaran daya yang berpengaruh dengan beban pengendara.

Dari proses pengisian baterai kondisi penuh 38 V mampu menempuh jarak 26 km dengan waktu yang dibutuhkan yaitu 100 menit, dengan kecepatan 15 km/jam

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andriansyah, W. (2023). Nalisis Konsumsi Energi Pada Sepeda Motor Listrik Prototipe Pause-Ap1 1500 Watt. *Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Jakarta*, 9.
- [2] Aritonang, R. (2019). Merancang Alat Transportasi Ramah Lingkungan Yang Dapat Dioperasikan Dengan Dua Variasi (Manual Dan Otomatis) Menggunakan Rangka Sepeda Polygon Dengan Sumber Tenaga Arus Listrik Dari Baterai “Sepeda Listrik. 5.
- [3] Budiman, A. A. (2012). Desain Generator Magnet Permanen Untuk Sepeda Listrik. *Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik*, 4.
- [4] Gazali, R. &. (2021). Prototype Modul Latih Pneumatic Dan Motor DC Berbasis PLC. *Jurnal Elektro Dan Informatika Swadharna*, 10 - 11.
- [5] Girawan, B. A. (2022). Perancangan Sepeda Listrik Semoli Untuk Beban 80 Kg. *Journal Of Mechanical Engineering And Science*, 1-7.
- [6] Haryanto, H. S. (2021). Rancang Bangun Sepeda Listrik 250 Watt Dengan Pengaman NFC (Near Field Communication). *Journal Of Electrical Engineering And Computer*, 6.
- [7] Hutagaol, J. V. (2022). Perancangan Sistem Monitoring Kendaraan Listrik. *Jurnal Teknik*, 16.
- [8] Ilham, D. S. (2023). Implementasi Motor Brushless Direct Current (Bldc) Pada Sepeda Listrik Vanjaril 1000 Watt. (*Doctoral Dissertation, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali*, 7.
- [9] Kuserlambang, R. M. (2023). Analisa Performa Top Speed Sepeda Listrik Hybrid. *Seminar Nasional Teknologi Industri* (, 27.
- [10] Lennox, A. L.-K. (2020). Pathogenic DDX3X Mutations Impair RNA Metabolism And Neurogenesis During Fetal Cortical Development. *Neuron*,. 6.
- [11] Mashudi, M. (2022). Analisa Pengaruh Beban Terhadap Efisiensi Konsumsi Lithium Batteries Pada Sepeda Elektrik. *Briliant. Jurnal Riset Dan Konseptual*,, 21-28.
- [12] Pratiwi, N. D. (2023). Analisis Pemanfaatan Generator Dan Regulator Rectifier Sebagai Sistem Pengisian Tambahan Pada Sepeda Listrik Berbasis BLDC. *Ournal Of Engineering Science And Technology Management (JES-TM)*,, 11-15.
- [13] Santoso, J. T. (2022). Sepeda Listrik: Perencanaan, Perakitan Dan Perbaikan. . *Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik*, 10.
- [14] Saputra, M. R. (2024). Update Sepeda Biasa Menjadi Sepeda Listrik Menggunakan Arduino Untuk Monitoring Kapasitas Baterai. . *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4.
- [15] Setyawan, R. W. (2020). Rancang Bangun Sepeda Listrik Efisiensi Tinggi Dengan Sistem Pengisian Otomatis Baterai. *Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Surabaya*, 5.
- [16] Siregar, R. S. (2023). Analisis Sistem Mekanik Beserta Unjuk Kerja Sepeda Listrik Dengan Metode Reverse Engineering Sebagai Sarana Transportasi Ramah Lingkungan. *Rotasi*, 29-32.

- [17] Suranto, D. D. (2023). Analisa Perancangan Dan Pengujian Kendaraan Listrik Roda Dua Dengan Variasi Pembebanan. *J-Proteksion: . Jurnal Kajian Ilmiah Dan Teknologi Teknik Mesin*, 26.
- [18] Tumembow, M. N. (2023). Desain Baterai 24V Untuk Penggunaan Sepeda Listrik. *Jurnal Masina NipakE*, 1.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN