



Studi Pengaruh Beban Pengemudi Terhadap Konsumsi Daya Sepeda Listrik Kapasitas 500 Watt

Study Of The Effect Of Driver Load On Power Consumption Of 500 Watt Capacity Electric Bicycle

Fahmi Ali Yasin¹, Diah Arie Widhining K^{2*}, Royb Fatkhur Rizal^{3*}

^{1,2,3}Teknik Elektro, Teknik, Universitas Islam Kadiri, Jl. Sersan Suharmadji No. 38, Kota Kediri, Indonesia, 614128

fahmiyasin8@gmail.com

Abstract

Electric-based transportation modes are increasingly increasing in use due to the development of electric motor technology, control devices, and batteries. The problem that arises is that the power consumption of different driver loads is unknown. This research is a study of power consumption proven on an electric bicycle type GODA 140. Electric bicycles are tested with the same mileage and some differences in changes in rider load, road construction and speed difference. The results obtained in mode 1 with the rider load doubled (59 kg-118 kg) showed that the maximum speed decreased by 10% while the power consumption increased from 274.9 watts to 520.2 watts. The battery voltage decreased when the 59 kg load decreased by 1 V, when the 118 kg load decreased by 2.58 V. In mode 2 with the rider load doubled (59 kg-118 kg), the maximum speed decreased by 10%, while the power consumption increased from 373.2 watts to 564.7 watts. The battery voltage decreased when the load of 59 kg decreased by 1 V, when the load of 118 kg decreased by 3.06 V. In mode 3 with the rider load doubled (59 kg-118 kg), the maximum speed decreased by 11.1%, while the power consumption increased from 394.6 watts to 628.2 watts. The battery voltage decreased when the 59 kg load decreased by 1 V while the 118 kg load decreased by 3.1 V.

Keywords: Battery, BLDC motor, Electric bike, Watt meter.

Abstrak

Moda transportasi berbasis listrik semakin bertambah penggunaannya hal ini disebabkan perkembangan teknologi motor listrik, alat control, dan baterai. Permasalahan yang timbul adalah belum diketahui konsumsi daya terhadap perbedaan beban pengemudi. Penelitian ini merupakan sebuah studi tentang konsumsi daya yang dibuktikan pada sepeda listrik tipe GODA 140. Sepeda listrik diuji dengan jarak tempuh yang sama dan beberapa terdapat perbedaan perubahan beban pengendara, konstruksi jalan dan selisih kecepatan. Hasil yang didapatkan pada mode 1 dengan beban pengendara meningkat dua kali lipat (59 kg-118 kg) didapatkan hasil kecepatan maksimal turun sebesar 10% sedangkan konsumsi daya meningkat dari 274,9 watt menjadi 520,2 watt. Tegangan baterai menurun saat beban 59 kg berkurang 1 V, saat beban 118 kg berkurang 2,58 V. Pada mode 2 dengan beban pengendara meningkat dua kali lipat (59 kg-118 kg) didapatkan hasil kecepatan maksimal turun sebesar 10 %, sedangkan konsumsi daya meningkat dari 373,2 watt menjadi 564,7 watt. Tegangan baterai menurun saat beban 59 kg berkurang 1 V, saat beban 118 kg berkurang 3,06 V. Pada mode 3 dengan beban pengendara meningkat dua kali lipat (59 kg-118 kg) didapatkan hasil kecepatan maksimal turun sebesar 11,1 %, sedangkan konsumsi daya meningkat dari 394,6 watt menjadi 628,2 watt. Tegangan baterai menurun saat beban 59 kg berkurang 1 V saat beban 118 kg berkurang 3,1 V.

Kata kunci: Baterai, Motor BLDC, Sepeda listrik, Watt meter.

1. Pendahuluan

Banyaknya tuntutan masyarakat akan alat transportasi yang ramah lingkungan, hemat biaya, dan hemat bahan bakar. Serta menjawab solusi dari permasalahan transportasi semakin sering terdengar. Banyak usaha masyarakat menanggulangnya dengan naik sepeda di kala berangkat dengan semangat di pagi hari namun lelah dikala pulang kerja. Peneliti melihat usaha para pengendara sepeda ini lalu menyempurnakan niat mereka. Peneliti juga sudah melihat aspek lain seperti waktu tempuh perjalanan dan daya tahan battery. Sistem pengisian battery

juga sudah di perhitungkan, yang utama menggunakan jala-jala PLN. Sepeda ini sudah dilengkapi alat pengisi battery di dalam sepeda. Lalu hanya tinggal mencari stop kontak lalu mencolokkan stekker. Lalu yang kedua adalah dengan generator kecil yang di pasang pada posisi ban depan yang dapat membantu pengisian saat sepeda melaju dengan tenaga manusia.

Kebutuhan terhadap energi di dunia ini sangatlah penting bagi kehidupan manusia. Namun hukum konversi energi mengatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan (dibuat) ataupun dimusnahkan akan tetapi dapat berubah bentuk dari bentuk yang satu ke bentuk yang lainnya. Apabila energi tersebut digunakan secara terus menerus, maka cepat atau lambat energi akan habis, Maka konversi energi merupakan solusi yang tepat untuk masalah tersebut. Konversi energi memiliki cakupan yang luas,

Salah satu contoh aplikasi sepeda listrik kapasitas 500 watt adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi krisis energy . Salah satu masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah bertujuan untuk menganalisa keefektifitasan pengoprasian sepeda listrik menganalisa daya listrik dan bertujuan untuk mengetahui perubahan beban dengan kondisi jalan pada sepeda sepeda listrik.

2. Metodologi

Dalam metodologi penelitian ini, dilakukan penelitian untuk memperoleh data yang objektif dan terbukti secara empiris, maka dalam penelitian ini digunakan metode penelitian eksperimen. Penggunaan metode penelitian eksperimen dalam penelitian ini melakukan pengujian sepeda listrik dengan memasang alat ukur wattmeter pada motor penggerak sepeda listrik untuk mencari konsumsi daya input motor listrik, pengujian sepeda listrik menggunakan alat ukur yang sudah di persiapkan dengan variasi beban penguji dengan beban sepeda listrik, dikendarai dengan beban 59 kg dan berboncengan dua orang dengan beban 118 kg. Pada pengumpulan data dilakukan dengan memonitoring layar LCD pada alat Wattmeter dengan bantuan perangkat berupa Action Camera jeda kurang lebih waktu 30 detik dengan tujuan pe mbacaan pada wattmeter stabil/*steady*.

2.1 Instrumen Penelitian

- 1) Sepeda listrik
Sepeda listrik yang digunakan pada penelitian ini adalah sepeda listrik berkapasitas 500 watt.
- 2) Wattmeter
WattMeter dalam peneleitian ini digunakan untuk mengukur power listrik (atau rate suplai energi listrik) dalam sepeda listrik.
- 3) Alat dan Bahan
Alat : Watt volt Ampere meter DC 60V 100A
Bahan : Sepeda Listrik 500 watt

2.2 Alur Penelitian

Pada penelitian ini, alur pnrelitian dapat diamati pada Gambar 1. Alur penelitian ini memperlihatkan beberapa pengujian sepeda listrik dari pengujian tanpa beban, pengujian dengan beban 59 kg, dan 118 kg dimedan mendatar dan menanjak. Dalam alur penelitian ini, memberikan hasil konsumsi daya dan kecepatan yang dapt mempengaruhi pemakaian sepeda listrik. Terdapat beberapa faktor yang dapat berpengaruh, antara lain :

- 1) Beban pengemudi
- 2) Kecepatan
- 3) Medan yang dilewati

2.3 Skema Rangkaian Alat

Dalam pengujian alat ini menghadirkan satu seri sepeda listrik yang mampu berjalan di jalan dengan kemiringan 30 derajat.



Gambar 2 Skema Rangkaian Alat



Gambar 3 Uji Sepeda Listrik Satu Orang



Gambar 4 Pengukuran Berat Badan



Gambar 5 Uji Sepeda Listrik Dengan Tambahan Satu Orang

Sampel sepeda listrik dengan Tipe GODA 140 Motor listrik 500 watt yang memiliki kecepatan maksimal 40 kph dengan jarak tempuh 40 km, daya angkut 130 kg dan memiliki kapasitas baterai 48 V 12 Ah.



Gambar 6 Sepeda Listrik



Gambar 1 Alur Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian di jalan mendatar dengan kecepatan 1.

Pengujian dilakukan dengan beban 59 kg dan kecepatan 1 sebesar 20 km/jam. Hasil pengujian dapat diamati pada Tabel 1. Berdasarkan hasil pengujian yang dapat diamati pada Tabel 1 dengan pengujian mendatar pada beban 59 kg diperoleh data kecepatan maksimal 20 km/jam, konsumsi daya 274,9 watt, dan kuat arus 5,85 A, voltase 47,00 V, Ap (16,10), Wp (261,6), Wh (4,591), Ah (0,204), Vm (46,60).

Tabel 1. Pengujian mendatar beban 59 kg kecepatan 1

Spesifikasi	Keterangan
Kecepatan 1	20 km/jam
Daya	274,9W
Ampere	5,85A
Voltase	47,00 V
Ap (Ampere-peak)	16,10
Wp (watt-peak)	261,6
Wh (watt-hour)	4,591
Ah (ampere-hour)	0,204
Vm(Voltase-maksimal)	46,60

Pengujian di jalan mendatar dengan kecepatan 2.

Pengujian dilakukan dengan beban 59 kg dan kecepatan 2 sebesar 26 km/jam. Hasil pengujian dapat diamati pada Tabel 2. Berdasarkan tabel hasil pengujian mendatar dengan beban 59 kg didapatkan kecepatan maksimal 26 km/jam, konsumsi daya 373,2 watt, dan kuat arus 8,10 A, Voltase 46,32 V, Ap (17,28), Wp (773,2), Wh (12,0), Ah (0,364), Vm (46,15).

Tabel 2. Pengujian mendatar beban 59 kg kecepatan 2

Spesifikasi	Keterangan
Kecepatan 2	26 km/jam
Daya	373,2W
Ampere	8,10A
Voltase	46,32 V
Ap (Ampere-peak)	17,28
Wp (watt-peak)	773,2
Wh (watt-hour)	12,0
Ah (ampere-hour)	0,364
Vm(Voltase-maksimal)	46,15

Pengujian di jalan mendatar dengan kecepatan 3.

Pengujian dilakukan dengan beban 59 kg dan kecepatan 3 sebesar 36 km/jam. Hasil pengujian dapat diamati pada Tabel 3. Berdasarkan tabel hasil pengujian mendatar dengan beban 59 kg didapatkan kecepatan maksimal 36 km/jam, konsumsi daya 394,6 watt, dan kuat arus 8,52 A, Voltase 47,00 V, Ap (17,36), Wp (773,2), Wh (19,0), Ah (0,442), Vm (45,00).

Tabel 3 pengujian mendatar beban 59 kg kecepatan 3

Spesifikasi	Keterangan
Kecepatan 3	36 km/jam
Daya	394,6W
Ampere	8,52A
Voltase	47,00 V
Ap (Ampere-peak)	17,36
Wp (watt-peak)	773,2
Wh (watt-hour)	19,0
Ah (ampere-hour)	0,442
Vm(Voltase-maksimal)	45,00

Pengujian di jalan menanjak dengan beban 59 kg kecepatan 1

Pengujian dilakukan dengan beban 59 kg dan kecepatan 1 sebesar 20 km/jam. Hasil pengujian dapat diamati pada Tabel 4. Berdasarkan tabel hasil pengujian menanjak dengan beban 59 kg didapatkan kecepatan maksimal 20 km/jam, konsumsi daya 353,4 watt, dan kuat arus 7,72 A, Voltase 45,79 V, Ap (17,38), Wp (773,2), Wh (27,5), Ah (0,685), Vm (45,28).

Tabel 4 pengujian menanjak beban 59 kg kecepatan 1

Spesifikasi	Keterangan
Kecepatan 1	20 km/jam
Daya	353,4W
Ampere	7,72 A
Voltase	45,79 V
Ap (ampere-peak)	17,38
Wp (watt-peak)	773,2
Wh (watt-hour)	27,5
Ah (ampere-hour)	0,685
Vm(voltase-maksimal)	45,28

Pengujian di jalan menanjak dengan beban 59 kg kecepatan 2

Pengujian dilakukan dengan beban 59 kg dan kecepatan 2 sebesar 25 km/jam. Hasil pengujian dapat diamati pada Tabel 5. Berdasarkan tabel hasil pengujian menanjak dengan beban 59 kg didapatkan kecepatan maksimal 25 km/jam, konsumsi daya 477,6 watt, dan kuat arus 10,73A, Voltase 44,79 V, Ap (17,39), Wp (773,2), Wh (36,0), Ah (0,682), Vm (43,52).

Tabel 5 pengujian menanjak beban 59 kg kecepatan 2

Spesifikasi	Keterangan
Kecepatan 2	25 km/jam
Daya	477,6 W
Ampere	10,73 A
Voltase	44,79 V
Ap (ampere-peak)	17,39
Wp (watt-peak)	773,2
Wh (watt-hour)	36,0
Ah (ampere-hour)	0,682
Vm(voltase-maksimal)	43,52

Pengujian di jalan menanjak dengan beban 59 kg kecepatan 3

Pengujian dilakukan dengan beban 59 kg dan kecepatan 3 sebesar 32 km/jam. Hasil pengujian dapat diamati pada Tabel 6. Berdasarkan tabel hasil pengujian menanjak dengan beban 59 kg didapatkan kecepatan maksimal 32 km/jam, konsumsi daya 515,4 watt, dan kuat arus 11,52A, Voltase 44,52 V, Ap (17,49), Wp (773,2), Wh (41,4), Ah (1,065), Vm (43,10).

Tabel 6 pengujian menanjak beban 59 kg kecepatan 3

Spesifikasi	Keterangan
Kecepatan 3	32 km/jam
Daya	515,4 W
Ampere	11,52 A
Voltase	44,52 V
Ap (Ampere-peak)	17,49
Wp (watt-peak)	773,2
Wh (watt-hour)	41,4
Ah (ampere-hour)	1,065
Vm(Voltase-maksimal)	43,10

Pengujian di jalan mendatar dengan beban 118 kg kecepatan 1

Pengujian dilakukan dengan beban 118 kg dan kecepatan 1 sebesar 18-20 km/jam. Hasil pengujian dapat diamati pada Tabel 7. Berdasarkan tabel hasil pengujian mendatar dengan beban 118 kg didapatkan kecepatan maksimal 18-20 km/jam, konsumsi daya 520,2 watt, dan kuat arus 11,41 A, Voltase 45,42 V, Ap (17,35), Wp (782,8), Wh (20,7), Ah (0,466), Vm (44,58)

Tabel 7 pengujian mendatar beban 118 kg kecepatan 1

Spesifikasi	Keterangan
Kecepatan 1	18-20 km/jam
Daya	520,2 W
Ampere	11,41 A
Voltase	45,42 V
Ap (Ampere-peak)	17,35
Wp (watt-peak)	782,8
Wh (watt-hour)	20,7
Ah (ampere-hour)	0,466
Vm(Voltase-maksimal)	44,58

Pengujian di jalan mendatar dengan beban 118 kg kecepatan 2

Pengujian dilakukan dengan beban 118 kg dan kecepatan 2 sebesar 23-24 km/jam. Hasil pengujian dapat diamati pada Tabel 8. Berdasarkan tabel hasil pengujian mendatar dengan beban 118 kg didapatkan kecepatan maksimal 22-24 km/jam, konsumsi daya 564,7 watt, dan kuat arus 12,58 A, Voltase 44,94 V, Ap (17,49), Wp (782,2), Wh (29,1), Ah (0,690), Vm (44,27).

Tabel 8 pengujian mendatar beban 118 kg kecepatan 2

Spesifikasi	Keterangan
kecepatan 2	23-24 km/jam
Daya	564,7 W
Ampere	12,58 A
Voltase	44,94 V
Ap (Ampere-peak)	17,49
Wp (watt-peak)	782,2
Wh (watt-hour)	29,1
Ah (ampere-hour)	0,690
Vm(Voltase-maksimal)	44,27

Pengujian di jalan mendatar dengan beban 118 kg kecepatan 3

Pengujian dilakukan dengan beban 118 kg dan kecepatan 3 sebesar 32 km/jam. Hasil pengujian dapat diamati pada Tabel 9. Berdasarkan tabel hasil pengujian mendatar dengan beban 118 kg didapatkan kecepatan maksimal 32 km/jam, konsumsi daya 628,2 watt, dan kuat arus 13,98 A, Voltase 44,89 V, Ap (17,49), Wp (782,8), Wh (41,0), Ah (0,973), Vm (44,12).

Tabel 9 pengujian mendatar beban 118 kg kecepatan 3

Spesifikasi	Keterangan
Kecepatan 3	32 km/jam
Daya	628,2 W
Ampere	13,98 A
Voltase	44,89 V
Ap (Ampere-peak)	17,49
Wp (watt-peak)	782,8
Wh (watt-hour)	41,0
Ah (ampere-hour)	0,973
Vm(Voltase-maksimal)	44,12

Pengujian di jalan menanjak dengan beban 118 kg kecepatan 1

Pengujian dilakukan dengan beban 118 kg dan kecepatan 1 sebesar 18 km/jam. Hasil pengujian dapat diamati pada Tabel 10. Berdasarkan tabel hasil pengujian menanjak dengan beban 118 kg didapatkan kecepatan maksimal 18 km/jam, konsumsi daya 562,4 watt, dan kuat arus 12,65 A, Voltase 44,46 V, Ap (17,49), Wp (782,8), Wh (56,5), Ah (1,353), Vm (44,46).

Tabel 10 pengujian menanjak beban 118 kg kecepatan 1

Spesifikasi	Keterangan
kecepatan 1	18 km/jam
Daya	562,4 W
ampere	12,65 A
Voltase	44,46 V
Ap (Ampere-peak)	17,49
Wp (watt-peak)	782,8
Wh (watt-hour)	56,5
Ah (ampere-hour)	1,353
Vm(Voltase-maksimal)	44,46

Pengujian di jalan menanjak dengan beban 118 kg kecepatan 2

Pengujian dilakukan dengan beban 118 kg dan kecepatan 2 sebesar 20-22 km/jam. Hasil pengujian dapat diamati pada Tabel 11. Berdasarkan tabel hasil pengujian menanjak dengan beban 118 kg didapatkan kecepatan maksimal 20-22 km/jam, konsumsi daya 697,0 watt, dan kuat arus 16,06 A, Voltase 43,40 V, Ap (17,49), Wp (782,8), Ah (1,689), Vm (43,14).

Tabel 11 pengujian menanjak beban 118 kg kecepatan 2

Spesifikasi	Keterangan
kecepatan 2	20-22 km/jam
Daya	682,4 W
Ampere	15,96 A
Voltase	42,72 V
Ap (Ampere-peak)	17,49
Wp (watt-peak)	782,8
Wh (watt-hour)	69,5
Ah (ampere-hour)	1,689
Vm(Voltase-maksimal)	42,61

Pengujian di jalan menanjak dengan beban 118 kg kecepatan 3

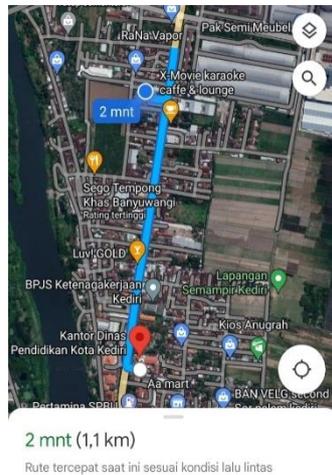
Pengujian dilakukan dengan beban 118 kg dan kecepatan 3 sebesar 28 km/jam. Hasil pengujian dapat diamati pada Tabel 12. Berdasarkan tabel hasil pengujian menanjak dengan beban 118 kg didapatkan kecepatan maksimal 28 km/jam, konsumsi daya 682,4 watt, dan kuat arus 15,96 A, Voltase 47,72 V, Ap (17,49), Wp (782,8), Wh (80,4), Ah (1,981), Vm (42,61).

Tabel 12 pengujian menanjak beban 118 kg kecepatan 3

Spesifikasi	Keterangan
kecepatan 3	28 km/jam
Daya	697,0 W
ampere	16,06 A
Voltase	43,40 V
Ap (Ampere-peak)	17,49
Wp (watt-peak)	782,8
Wh (watt-hour)	80,4
Ah (ampere-hour)	1,981
Vm(Voltase-maksimal)	43,14

3.3 Analisa Hasil

Hasil pengujian sejauh 1,1 Km Hasil pengujian sepeda listrik di jalan mendatar dengan beban 59 Kg dan 118 Kg ,disajikan dalam tabel 13 sebagai berikut :

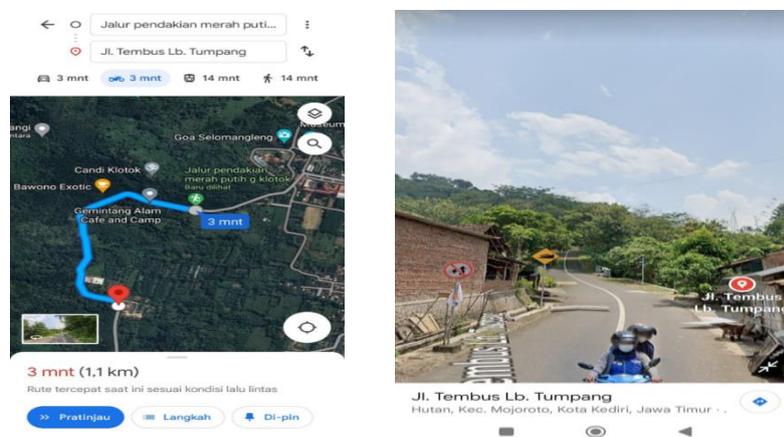


Gambar 7 Jalur Pengujian

Tabel 13 Hasil konsumsi daya dan ampere di jalan mendatar

Bobot pengemudi (kg)	Kecepatan 1			Kecepatan 2			Kecepatan 3		
	Km/Jam	Watt	Ampere	Km/Jam	Watt	Ampere	Km/Jam	Watt	Ampere
59	20	274,9	5,85	26	373,2	8,10	36	394,6	8,52
118	20	520,2	11,41	24	564,7	12,58	32	628,2	13,98

Dari hasil pengujian sepeda listrik dengan beban 59 kg mulai dari RaNa Vapor sampai Dinas Pendidikan Kota Kediri sejauh 1,1 km didapatkan kecepatan 1 maksimal 20 km/jam 274,9 watt, dan ampere 5,85 A, kecepatan 2 maksimal 26 km/jam 373,2 watt, dan ampere 8,10 A, dikecepatan 3 maksimal 36 km/jam 394,6 watt, dan ampere 8,52. Sedangkan dibeban 118 kg mulai dari RaNa Vapor sampai Dinas Pendidikan Kota Kediri sejauh 1,1 km didapatkan kecepatan 1 maksimal 20 km/jam 520,2 Watt dan ampere 11,41 A, kecepatan 2 maksimal 24 km/jam 564,7 watt, dan ampere 12,58 A, kecepatan 3 maksimal 32 km/jam 628,2 watt, dan ampere 13,98 A. Pengujian sepeda listrik di jalan menanjak dengan beban 59 kg & 118 kg.



Gambar 8 Jalur tanjakan

Pengujian dilakukan di tanjakan jalan tembus lebak tumpang yang berada pada wilayah pegunungan gunung klotok yang berada pada Kota Kediri. Hasil pengujian sepeda listrik di jalan menanjak dengan beban 59 kg dan 118 kg disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 14 Hasil konsumsi daya dan ampere di jalan menanjak

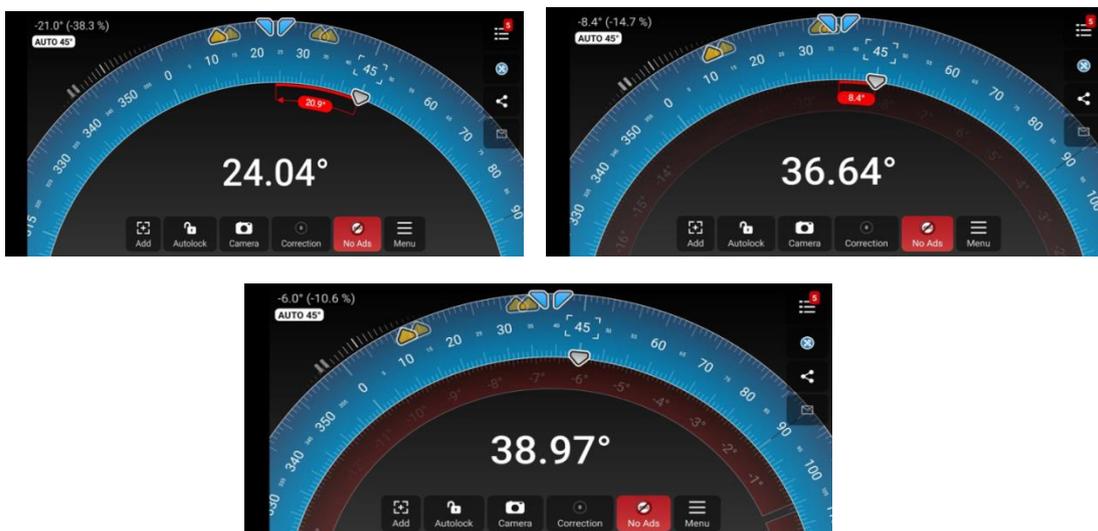
Bobot pengemudi di (kg)	Kecepatan 1			Kecepatan 2			Kecepatan 3		
	Km/Jam	Watt	Ampere	Km/Jam	Watt	Ampere	Km/Jam	Watt	Ampere
59	20	353,4	7,72	25	477,6	10,73	32	515,4	11,52
118	18	562,4	12,65	22	697,0	16,06	28	682,4	15,96

Dari hasil pengujian sepeda listrik dengan beban 59 kg mulai dari Jalur pendakian merah putih gunung klotok sampai di jalan tembus lebak tumpang Kota Kediri sejauh 1,1 km didapatkan kecepatan 1 maksimal 20 km/jam 353,4 watt, dan ampere 7,72 A, kecepatan 2 maksimal 25 km/jam 477,6 watt, dan ampere 10,73 A, dikecepatan 3 maksimal 32 km/jam 515,4 watt, dan ampere 11,52. Sedangkan dibeban 118 kg mulai dari Jalur pendakian merah putih gunung klotok sampai di jalan tembus lebak tumpang Kota Kediri sejauh 1,1 km didapatkan kecepatan 1 maksimal 18 km/jam 562,4 Watt dan ampere 12,65 A, kecepatan 2 maksimal 22 km/jam 697,0 watt, dan ampere 16,06 A, kecepatan 3 maksimal 28 km/jam 682,4 watt, dan ampere 15,96 A.



Gambar 9 sudut tanjakan yang berhasil dilewati

Gambar di atas merupakan sebuah gambar protractor yang menunjukkan besaran derajat sebuah kemiringan dalam tanjakan. Besaran derajat diatas merupakan besaran yang tertinggi yang mampu dilewati sebuah sepeda listrik yang telah dilakukan pengujian pada penelitian ini yang dilakukan oleh peneliti.



Gambar 10 sudut tanjakan yang tidak bisa di lewati sepeda listrik

Gambar di atas adalah besaran derajat yang tidak bisa dilalui oleh sepeda listrik yang telah melewati beberapa kali uji coba oleh peneliti dan sudah dipastikan bahwa besaran yang bisa dilewati oleh sepeda listrik hanya mampu melewati besaran derajat sebesar 13,74.

4. Kesimpulan

Dalam penelitian ini, hasil penelitian menunjukkan bahwa motor listrik yang diuji pada mode 1 beban meningkat dua kali lipat maka kecepatan menurun 10 %, konsumsi daya meningkat 20 %, tegangan terukur pada baterai berkurang 1 %. Pada mode 2 beban meningkat dua kali lipat maka kecepatan menurun 10 % konsumsi daya meningkat 15%, tegangan terukur pada baterai 2 %. Pada mode 3 beban meningkat dua kali lipat maka kecepatan menurun 11,1 % konsumsi daya meningkat 13%, tegangan terukur pada baterai 3 %. Hasil konsumsi daya berbanding lurus dengan beban pengemudi dan berbanding terbalik dengan laju kecepatan.

Referensi

- [1] Afdhal Izzati, Muhammad “*analisis performa dan daya konsumsi brushless direct curret motor 1000 watt pada mobil listrik hykorasaki*”. Pekanbaru: Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau, 2022.
- [2] Ariyanto, Bobby, “Rancang Bangun Sepeda Listrik Dengan Pemanfaatan Putaran Roda Depan Guna Menghasilkan Energi Listrik” Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang: 2022.
- [3] Christian, Fendy, 2012, Mengenal Baterai Lithium Polymer (LiPo), Jakarta: Universitas Gunadarma.
- [4] Nurhadi, Teknik Otomotif Elektronik,. “pengembangan sepeda motor listrik sebagai sarana transportasi ramah lingkungan”. Politeknik Negeri Malang 2018.
- [5] Rani Christine, Melva, dengan judul Analisis Pengaruh Beban, Kecepatan, Dan Jarak Tempuh Terhadap Kapasitas Baterai Sepeda Listrik. Fakultas Teknik Universitas Negeri, Jakarta: 2021.
- [6] Rinaldi Bahtiar, Yanuar Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik, dengan judul “*Analisis Kinerja Sepeda Listrik. Analisis Pengaruh Solar Cell Terhadap Daya Pada Sepeda Listrik Sunrace Tipe Universal*”. Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang: 2015.
- [7] Setiawan, Muhammad Johan. (2014). Baterai. Universitas Malikussaleh Lhokseumawe.
- [8] Ikhsan, M., Widi, B., Wilyanti, S., Olivia, A., Faizah, S., & Pangestu, A. (2022). PENGARUH PEMBEBANAN DAN PENGATURAN KECEPATAN MOTOR BLDC 1 KW PADA SEPEDA MOTOR LISTRIK. *Jurnal Edukasi Elektro*, 6(2), 149-156.
- [9] Prasetyo, E., Dahlan, D., & Ryfaldi, R. (2018, December). Analisis Uji Jalan Sepeda Motor Listrik 1 kW. In *Prosiding Seminar Rekayasa Teknologi (SemResTek)* (pp. 199-208).
- [10] Rinaldi, P., & Smaradhana, S. (2021). *Pengembangan Sistem Penggerak pada Sepeda Motor Listrik Roda Tiga Pengangkut dan Pemipil Jagung* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Ujung Pandang).
- [11] Suranto, D. D., Anwar, S., Nuruddin, M., Rofi'i, A., & Zain, A. T. (2023). Analisis Perancangan dan Pengujian Kendaraan Listrik Roda Dua dengan Variasi Pembebanan. *J-Proteksion: Jurnal Kajian Ilmiah dan Teknologi Teknik Mesin*, 7(2), 47-53.