

PROYEK AKHIR

**KONVERSI SEPEDA MOTOR YAMAHA MIO
MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK *TYPE* BLDC
3000 WATT**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I WAYAN SUBAWA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

PROYEK AKHIR

**KONVERSI SEPEDA MOTOR YAMAHA MIO
MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK *TYPE* BLDC
3000 WATT**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I WAYAN SUBAWA
NIM : 1915213118

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

KONVERSI SEPEDA MOTOR YAMAHA MIO MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK *TYPE* BLDC 3000 WATT

Oleh

I WAYAN SUBAWA

NIM : 1915213118

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



I Nyoman Suparta, ST.,MT
NIP. 196312311992011001

Pembimbing II



Dr.Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

KONVERSI SEPEDA MOTOR YAMAHA MIO MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK *TYPE* BLDC 3000 WATT

Oleh

I WAYAN SUBAWA

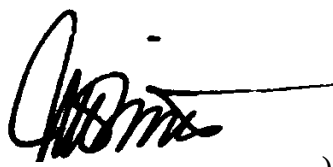
NIM : 1915213118

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:

Tim Penguji

Tanda Tangan

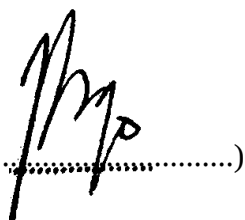
Ketua Penguji : I Made Rajendra ,ST., M.Eng
NIP : 197108251995121001


(.....)

Penguji I : I Ketut Adi ,ST.,MT
NIP : 196308251991031001


(.....)

Penguji II : Ida Bagus Gede Widiantera ,ST.,MT
NIP : 197204282002121001


(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Wayan Subawa

NIM : 1915213118

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : konversi sepeda motor yamaha mio menggunakan motor listrik *type* BLDC 3000 watt

Dengan ini menyatakan bahwa Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 12 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 5 Januari 2022

Yang membuat pernyataan



I Wayan Subawa

NIM : 1915213118

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar- besarnya kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., MeCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryantara, ST., MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
5. Bapak I Nyoman Suparta ,ST.,MT., selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Dr.Ir. I Gede Santosa,M.Erg. selaku pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, masukan, perhatian, dan semangat dari awal.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Orang Tua tercinta, yang telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, materi, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menjalankan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk kakak tercinta Ni Wayan Triani dan I Made Sutrisna yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proposal Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.

11. Sahabat-sahabat terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini.
12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Buku Proyek Akhir ini yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti, penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 09 Agustus 2022

I Wayan Subawa

KONVERSI SEPEDA MOTOR YAMAHA MIO MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK TYPE BLDC 3000 WATT

ABSTRAK

Saat ini pemanfaatan energi listrik untuk sarana transportasi sudah mulai digandrungi masyarakat, karena tidak menimbulkan polusi suara, biaya operasional yang murah, dan kendaraan yang ringan. Semakin banyak pemanfaatan teknologi listrik ini, maka polusi dapat ditekan, biaya-biaya dapat ditekan, kerusakan jalan dapat ditekan, karena alat transportasi listrik lebih ringan. Sepeda motor listrik adalah kendaraan tanpa bahan bakar minyak yang digerakkan oleh dinamo/motor listrik. Seiring dengan adanya masalah pemanasan global dan kelangkaan BBM maka kini produsen kendaraan berlomba-lomba menciptakan kendaraan *hibrida*, dan sepeda motor listrik termasuk didalamnya. Sampai sekarang di Indonesia telah tersedia tipe dengan kecepatan 60 km/jam yang dilengkapi rem cakram, lampu pen-erangan dekat dan jauh, lampu sein, lampu rem serta klakson.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang dilakukan dengan melakukan eksperimen, pengamatan dan melakukan perhitungan atas data-data sepeda motor Yamaha Mio yang ada dan mengkonversi kedalam kebutuhan motor listrik yang berpedoman kepada peraturan perundang-undangan yang berlaku, di-mana antara peneliti dan obyek yang diteliti merupakan dualisme dan independen antara satu dengan lainnya. Dirancang sedemikian rupa untuk menghasilkan sebuah sepeda motor listrik. Pada kendaraan listrik ini terdapat 4 komponen utama, yaitu Motor Listrik, Baterai, *Controller*, dan *Handle Gas/Throttle*.

Hasil konversi ini telah menghasilkan sebuah sepeda motor listrik yang green dan ekonomis. Hasil pengujian dilakukan dengan uji jalan mendatar dan tan-jakan dimana masing masing dilakukan dengan variasi kecepatan yang berbeda, untuk jarak tempuh mencapai 75 Km/Jam dan bobot kendaraan 73 Kg. Peneliti san-gat merekomendasikan untuk mengkonversi sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik.

Kata Kunci : *Green*, kendaraan, listrik, konversi

YAMAHA MIO MOTORCYCLE CONVERSION USING ELECTRIC MOTOR TYPE BLDC 3000 WATT

ABSTRACT

Currently, the use of electrical energy for transportation facilities has begun to be loved by the community, because it does not cause noise pollution, low operating costs, and light vehicles. The more use of this electrical technology, the pollution can be reduced, costs can be reduced, road damage can be reduced, because electric transportation is lighter. An electric motorcycle is a vehicle without fuel oil that is driven by a dynamo/electric motor. Along with the problem of global warming and the scarcity of fuel, now vehicle manufacturers are competing to create hybrid vehicles, and electric motorcycles are included in it. Until now in Indonesia, there are types with a speed of 60 km / h equipped with disc brakes, near and far lighting lights, turn signals, brake lights and horns.

This research is a quantitative research conducted by experimenting, observing and calculating the existing Yamaha Mio motorcycle data and converting it into the needs of an electric motor based on the applicable laws and regulations, everywhere between the researcher and the object under study. is dualism and independent of one another. Designed in such a way to produce an electric motorcycle. In this electric vehicle, there are 4 main components, namely the Electric Motor, Battery, Controller, and Gas/Throttle Handle.

The result of this conversion has resulted in an electric motorcycle that is green and economical. The results of the test were carried out with a horizontal road test and an incline where each was carried out with a different speed variation, for a distance of up to 75 Km/hour and a vehicle weight of 73 Kg. Researchers highly recommend converting a combustion motorcycle into an electric motorcycle.

Keywords: *Green, vehicle, electricity, conversion*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Konversi sepeda motor listrik menggunakan motor listrik BLDC *type* 3000 watt. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 9 agustus ,2022

I Wayan Subawa

DAFTAR ISI

COVER	ii
LEMBAR PENGESAHAN	III
LEMBAR PERSETUJUAN.....	IV
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	V
UCAPAN TERIMA KASIH.....	VI
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	X
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR GAMBAR	XV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Rancang Bangun	2
1.4.1. Tujuan Umum	2
1.4.2. Tujuan Khusus	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1. Manfaat Bagi Penulis	3
1.5.2. Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali	3
1.5.3. Manfaat Bagi Masyarakat	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian sepeda motor metic	5
2.2 Konversi	5
2.3 Modifikasi	5
2.4 Motor Listrik	5

2.5	Wiring Standart Sepeda Motor Listrik.....	6
2.6	Motor Brussless DC (BLDC)	7
2.7	Perencanaan Perhitungan Motor BLDC	8
2.8	Baterai	9
2.8.1	Baterai Rechargeable	9
2.8.2	Penentuan Kapasitas Baterai	10
2.8.3	Perhitungan Waktu Baterai Habis	10
2.9	Controller	11
2.10	Handle Gas/Throttle Gas	12
2.11	Kabel	13
2.12	Pemilihan Penghantar	15
2.13	MCB (Miniature Circuit Breaker)	16
2.14	Charger	17
2.14.1	Metode Slow Charging	18
2.14.2	Metode Fast Charging	18
2.15	Aturan Konversi Sepeda Motor Bakar Menjadi Sepeda Motor Listrik..	18
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
3.1.	Jenis Penelitian	21
3.2.	Alur Penelitian.....	23
3.3.	Lokasi DAN Waktu Penelitian	24
3.3.1.	Lokasi Penelitian	24
3.3.2.	Waktu Penelitian	24
3.4.	Penentuan Sumber Data	25
3.5.	Sumber Daya Penelitian	25
3.5.1.	Alat.....	25
3.5.2.	Bahan.....	26
3.6.	Instrumen Penelitian.....	26
3.7.	Prosedur Penelitian.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Hasil Penelitian.....	27

4.1.1	Peforma Motor sebelum Dikonversi	26
4.1.2	Perencanaan Desain Konversi.....	26
4.1.3	Pemilihan atau perhitungan komponen.....	26
4.1.4	Proses Pengerjaan Konversi.....	41
4.1.5	Instalasi Komponen Kelistrikan.....	43
4.1.6	Hasil Konversi.....	48
4.1.7	Pengujian Efisiensi Motor.....	49
4.2	Pembahasan.....	46
4.2.1	Pengujian Jalan Lurus Dengan Beban Tambahan.....	51
4.2.2	Pengujian Jalan Tanjakan Tanpa Beban	51
4.2.3	Pengujian Jalan Tanjakan Dengan Beban Tambahan	51
4.3	Perawatan Pada Sepeda Motor Listrik	48
4.4	Anggaran Biaya Pembuatan Konversi	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		50
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. 50
DAFTAR PUSTAKA		52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal pelaksanaan.....	24
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan	24
Tabel 4.1 Spesifikasi motor Yamaha Mio 2005.....	29
Tabel 4.2 Data Hasil Dyno Test dari grafik	30
Tabel 4.7 Rancangan Anggaran Biaya Kebutuhan Bahan	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor Listrik	6
Gambar 2.2 Wiring Standar Sepeda Motor Listrik	7
Sumber: Modifikasi 1500-Watt	7
Gambar 2.3 Motor Bldc	7
Gambar 2.4 Baterai Rechargeable.....	10
Gambar 2.5 Controller Sepeda Motor Listrik	11
Gambar 2.6 <i>Inverter</i> Pwm Tiga Fasa	12
Gambar 2.7 <i>Inverter</i> 3 Phase.....	12
Gambar 2.8 Handle Gas	13
Gambar 2.9 Kabel Nyaf	14
Gambar 2.10 Kabel Nyaf	14
Gambar 2.11 Mcb (Miniature Circuit Breaker)	16
Gambar 2.12 Charger Motor Listrik	17
Gambar 3.1 Kendaraan Listrik Roda Dua.....	22
Gambar 3.5 Alur Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Menaikan Motor Ke <i>Dyno Test</i>	29
Gambar 4.2 Data <i>Dyno Test</i> Setelah 5x Uji Coba.....	30
Gambar 4.3 Rangka Sepeda Motor Yamaha Mio	30
Gambar 4.5 Motor Peng Digunakannggerak Ya.....	31
Gambar 4.6 <i>Controller</i> Yang Digunakan.....	32
Gambar 4.7 Baterai Yang Digunakan	33

Gambar 4.8 <i>Handle Gas/ Throttle</i> Yang Digunakan	34
Gambar 4.9 Kabel Nyaf	35
Gambar 4.10 Pemilihan Pengaman/Proteksi.....	36
Gambar 4.11 Pemilihan <i>Charger</i>	37
Gambar 4.13 Pembuatan Lubang Untuk Motor Listrik	39
Gambar 4.14 Pembuatan As Motor Listrik.....	39
Gambar 4.15 Proses Pembubutan Pada Pully	39
Gambar 4.16 Pembuatan Dudukan Baterai.....	40
Gambar 4.17 Proses Perakitan Mesin Motor Listrik.....	40
Gambar 4.18 proses Perakitan Komponen.....	40
Gambar 4.19 Single Line Diagram Sepeda Motor Listrik	41
Gambar 4.20 Wiring Diagram Sepeda Motor Listrik	41
Gambar 4.21 Kabel Motor Bldc Ke <i>Controller</i>	43
Gambar 4.22 Kabel Baterai Ke Controller.....	43
Gambar 4.23 Kabel <i>Handle Gas</i> Ke <i>Controller</i>	44
Gambar 4.25 Hasil Konversi.....	45



POLITEKNIK NEGERI BALI

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan industri otomotif sekarang ini sangatlah pesat, hal ini dapat dilihat dengan adanya peningkatan jumlah kendaraan yang dimiliki masyarakat makin bertambah. Terlebih khusus terhadap segmen kendaraan beroda dua atau sepeda motor sangatlah signifikan kemajuannya. Kendaraan sepeda motor hadir dengan berbagai merek, model, tipe, warna dan spesifikasi lainnya yang berbeda. Kondisi ini muncul bersamaan dengan peningkatan aktifitas masyarakat di berbagai aspek. Sebuah sepeda motor menjadi suatu kebutuhan masyarakat karena ini merupakan pilihan paling ekonomi bagi masyarakat saat ini akibat minimnya sarana angkutan umum yang layak. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) menargetkan konversi 1.000 unit sepeda motor (R-2), dengan melibatkan badan usaha (PT Pertamina persero dan PT PLN), kementerian/lembaga, pemerintah daerah serta sektor swasta dan masyarakat. Salah satu upaya untuk mencapainya adalah kerja sama antara Kementerian ESDM dan Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah (Kemenkop UKM), dalam rangka sinergi transformasi menuju energi baru terbarukan, dan penerapan energi usaha kecil dan menengah (UKM).

Ketergantungan terhadap bahan bakar fosil memiliki dua ancaman serius, yakni : (1) Menipisnya minyak bumi yang di ketahui, (2) Kenaikan atau ketidak stabilan harga akibat laju permintaan yang lebih besar dari produksi minyak bumi. Salah satu cara mengurangi penggunaan bahan bakar fosil ialah dengan mengganti bahan bakar kendaraan fosil dengan Listrik, listrik yang di simpan dalam baterai, Energi listrik dalam baterai di gunakan sebagai sumber energi listrik pada motor listrik.

Secara teknis mengubah motor bensin ke listrik sangat mungkin untuk dilakukan. Tapi yang jelas cara atau prosesnya tidak bisa dilakukan secara sembarangan dan harus melewati perhitungan yang teliti agar mendapatkan hasil yang

maksimal. Energi listrik hasil konversi dari generator dimanfaatkan sebagai supply daya motor penggerak. Keunggulan dari motor listrik adalah efisiensi yang tinggi dalam mengkonversikan daya listrik menjadi daya mekanik dan juga tidak menimbulkan polusi tidak mengkonsumsi bahan bakar fosil, tidak berisik, lebih aman, dan biaya pemeliharaan yang lebih rendah.

Berdasarkan permasalahan diatas maka akan melakukan konversi motor bakar ke motor listrik adapun judul proyek akhir yaitu “: *konversi* sepeda motor yamaha mio menggunakan motor listrik *type* BLDC 3000 watt

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan seperti terurai dibawah ini.

1. Bagaimana cara mengkonversi sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik
2. Apakah hasil konversi sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik dapat berjalan

1.3. Batasan Masalah

Mengingat begitu luasnya masalah yang menyangkut konversi sepeda motor listrik yang meliputi sistem penerangan, sistem pengisian, suspensi, dan sistem rem maka perlu ada batasan masalah. Batasan dalam proposal proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Hanya membahas konversi sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik

1.4. Tujuan Rancang bangun

Adapun tujuan dari Rancang Bangun kendaraan listrik adalah sebagai berikut:

1.4.1. Tujuan Umum

1. Sebagai salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali
2. Mengaplikasikan ilmu – ilmu yang diperoleh selama perkuliahan, baik secara teori maupun praktek

3. Mengembangkan sikap dan mental dalam persaingan di dunia industri

1.4.2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian konversi sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik antara lain :

1. Dapat mengetahui cara mengkonversi sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik
2. Dapat mengetahui apakah hasil konversi sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik dapat berjalan

1.5. Manfaat Penelitian

1. Dapat mengaplikasikan data teoritis dan praktik, tentang sistem penggerak pada kendaraan listrik roda dua.
2. Dapat memberikan referensi bagi pengemudi, tentang berapa jarak tempuh yang dapat ditempuh oleh kendaraan listrik roda dua
3. Sebagai referensi mekanik melakukan konversi motor bensin ke motor listrik.

1.5.1. Manfaat Bagi Penulis

Bisa menuangkan ilmu – ilmu yang didapat dari hasil perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali, dan dapat menuangkan ide – ide atau gagasan – gagasan ke dalam alat yang di buat, sehingga berguna dan bermanfaat bagi banyak orang.

1.5.2. Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali

Bagi Politeknik Negeri Bali, diharapkan kegiatan ini mampu menghasilkan mahasiswa – mahasiswa yang cerdas, unggul, dan terampil di bidangnya masing – masing, agar dikemudian hari lulusan Politeknik Negeri Bali mampu memanfaatkan teknologi yang berguna bagi masyarakat. Dengan adanya tugas akhir ini, diharapkan bisa mempererat hubungan lembaga dengan masyarakat

1.5.3. Manfaat Bagi Masyarakat

Keberadaan kendaraan listrik roda dua sebenarnya memiliki beberapa manfaat sehingga berguna bagi kehidupan manusia saat ini, antara lain sebagai berikut :

1. Hemat energi saat terjadi kemacetan, karena energi tidak terbuang secara berlebihan.
2. Mudah dalam perawatan karena minim onderdil dan oli.



POLITEKNIK NEGERI BALI

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil konversi sepeda motor bakar Mio menjadi sepeda motor listrik ini, maka peneliti dapat menarik kesimpulan, yaitu :

1. Proses pengerjaan konversi dilakukan dengan mengubah sepeda motor bakar Yamaha Mio tahun 2005 dengan cc 100 dan dengan mengubah ke sepeda motor listrik dengan spesifikasi :
 - Jenis motor penggerak motor BLDC tipe hub dengan daya 3000W
 - Controller Universal 4800W
 - Baterai lithium ion dengan tegangan 60V-84V 50Ah diproteksi dengan MCB 50A
 - Memakai charger dengan tegangan 84V 5A. Waktu yang dibutuhkan charger ini untuk mengisi dari kosong hingga penuh.
2. Motor mampu berjalan sesuai perencanaan konversi :
 - Sepeda motor listrik mampu berjalan pada jalan datar beban 1 orang dengan konsumsi baterai 0,4V dan 11,7 W
 - Sepeda motor listrik mampu berjalan pada jalan datar beban 2 orang dan jarak 1 km dengan konsumsi baterai 0,9V dan 23,7 W
 - Sepeda motor listrik mampu berjalan pada jalan tanjakan pada beban 1 orang dan jarak 300 m dengan konsumsi baterai 1,3V dan 35,3W
 - Sepeda motor listrik mampu berjalan pada jalan tanjakan pada beban 2 orang dengan konsumsi baterai 1,6V dan 43,3 W
 - Pada perhitungan torsi yang didapat sebesar 8,88Hp
 - Hasil rata-rata kecepatan maksimum didapat 72,3 Km/Jam
 - Sepeda motor hasil konversi ini mencapai jarak tempuh 55 Km/Jam pada saat kondisi baterai terisi penuh
3. Performa sepeda motor listrik dipengaruhi oleh beban pengendara, kecepatan, dan kondisi jalan terhadap konsumsi baterai.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat peneliti sampaikan, yaitu :

1. Perencanaan konversi ini masih belum sempurna dan masih banyak yang bisa dikembangkan lagi, seperti penggunaan smart controller yang dapat dikoneksikan dengan handphone sehingga dapat mengetahui kondisi kendaraan.
2. Dengan adanya konversi sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik ini, diharapkan akan menambah antusiasme masyarakat untuk mengubah kendaraan bakarnya menjadi kendaraan listrik, sehingga akan mengurangi polusi yang ditimbulkan kendaraan bakar.



POLITEKNIK NEGERI BALI

DAFTAR PUSTAKA

- Andalan Elektro, 2021. *Mengenal Motor Brushless : Pengertian, Cara kerja dan Jenisnya*, Terdapat Pada : <https://www.andalanelektro.id/2021/01/mengenal-motor-brushless.html>. Diakses Tanggal 29 Desember 2021
- Aditya, Nugroho. 2019. *Pengertian, Fungsi, Manfaat dan Cara Merakit Sepeda Listrik..* Terdapat pada: <https://www.aditya-web.com/2019/08/pengertian-fungsi-manfaat-dan-cara-merawat-sepeda-listrik.html>. Diakses tanggal 9 Januari 2022.
- Adi, Purwanto. 2021. *Proses Charge dan Discharge*. Terdapat pada: <https://www.belajarsesuatu/2021/05>. Diakses tanggal 9 Januari 2022
- Agus, Adi. 2006. *Cara Membaca Alat Ukur Listrik Multimeter, Avometer*, Terdapat pada: <https://jagad.id/cara-membaca-alat-ukur-listrik-multimeter-avometer>. Diakses tanggal 12 Januari 2022
- Bicycle Works, 2021. *Bagaimana cara kerja rantai dan sproket?*, Terdapat Pada : https://ind.bicycle-works.com/qa/how-does-chain-and-sprocket-work_5888464. Diakses Tanggal 2 Januari 2022
- Beny, Setiawan. 2021. *Rancang Bangun Sepeda Listrik*. Terdapat pada: <https://perpustakaanuns.ac.id> Diakses tanggal 15 Januari 2022
- [file:///C:/Users/HP/Downloads/Peningkatan_Efisiensi_Energi_pada_Kendaraan_Listrik%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/Peningkatan_Efisiensi_Energi_pada_Kendaraan_Listrik%20(1).pdf)
- Gatot, Pramono. 2020. *Desain Rangka Motor Listrik*. Terdapat pada: https://researchgate.net/publication/38044485_perancangan_dan_simulasi_desain_rangka_motor_listrik_tipe_trellis_element_analysis. Diakses tanggal 15 Januari 2022
- Gunung, I Nyoman. 2015. *Pengetahuan Bahan Teknik*. Bali. Politeknik Negeri Bali
- Hidayat, A.F, 2018. *Motor AC : Teori Motor AC Dan Jenis Motor AC*, Terdapat Pada : <https://www.edukasikini.com/2018/10/motor-ac-teori-motor-ac-dan-jenis-motor.html>. Diakses Tanggal 25 Desember 2021
- Ilmu Teknik, 2021. *Pengertian Circuit Breaker dan Jenis-Jenis Circuit Breaker*, Terdapat Pada : <https://ilmuteknik.id/pengertian-circuit-breaker-dan-jenis-jenis-circuit-breaker/>. Diakses Tanggal 6 Januari 2022
- Janriko, Manalu. 2017. *Rancang Bangun Sepeda Motor Listrik*. Terdapat pada: <https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/120402126.pdf?seduance=1&allowed=y>. Diakses tanggal 5 Januari 2022

- Noval,Avenged. 2018. *Perancangan Design Velg Sepeda Motor*. Terdapat pada: [https://idscribd.com/document/38574376/Perancangan_De Panel Surya](https://idscribd.com/document/38574376/Perancangan_De_Panel_Surya), 2016. *Penjelasan Tentang Baterai (Accu/Aki)*, Terdapat Pada : <https://panelsinarsurya.wordpress.com/2016/09/20/penjelasan-tentang-baterai-accuaki/>. Diakses Tanggal 26 Desember 2021
- Planet Ban, 2018. *Apa itu throttle body motor?*, Terdapat Pada : <https://planetban.com/blog/apa-itu-throttle-body-motor>. Diakses Tanggal 7 Januari 2022
- Diakses Tanggal 1 Januari 2022
- sign_Veg_Sepeda_Motor. Diakses tanggal 20 Januari 2022
- Teknik Elektronika, 2021. *Pengertian Motor DC dan Prinsip Kerjanya*, Terdapat Pada : <https://teknikelektronika.com/pengertian-motor-dc-prinsip-kerja-dc-motor/>. Diakses Tanggal 30 Desember 2021
- Teknik Mart, 2020. *Mesin & Motor Penggerak*, Terdapat Pada : <https://www.teknikmart.com/blog/mesin-motor-penggerak/>.
- Diakses Tanggal 1 Januari 2022
- Panel Surya, 2016. *Penjelasan Tentang Baterai (Accu/Aki)*, Terdapat Pada : <https://panelsinarsurya.wordpress.com/2016/09/20/penjelasan-tentang-baterai-accuaki/>. Diakses Tanggal 26 Desember 2021
- Planet Ban, 2018. *Apa itu throttle body motor?*, Terdapat Pada : <https://planetban.com/blog/apa-itu-throttle-body-motor>. Diakses Tanggal 7 Januari 2022
- Diakses Tanggal 1 Januari 2022
- R.Soetjipto,Surabaya. 2015, *Perencanaan Sepeda Listrik*. Terdapat pada: <https://digilib.uns.ac.id>. Diakses tanggal 15 Januari 2022
- Salman,Alfarisi. 2021. *Konversi Sepeda Motor Listrik*.Bali.Politeknik Negeri Bali
- Salvin,Prayoga. 2017. *Desaian Sepeda Listrik Sebagai Penunjang Mobilitas Staff industri pada PT.INKA*. Terdapat pada: https://repository.its.ac.id/48265/7/3410100095_Undergraduate_Pdf. Diakses tanggal 16 Januari 2021
- Wikipedia, 2014. *Rem*, Terdapat Pada : <https://id.wikipedia.org/wiki/Rem>. Diakses Tanggal 8 Januari 2022
- Wikipedia, 2021. *Rantai*, Terdapat Pada : <https://id.wikipedia.org/wiki/Rantai>. Diakses Tanggal 24 Desember 2021