

**PROYEK AKHIR**

**KONVERSI SEPEDA MOTOR BAKAR MIO  
MENJADI SEPEDA MOTOR LISTRIK**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh  
**YANUAR OCTADIO**  
NIM. 1915213115

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

### KONVERSI SEPEDA MOTOR BAKAR MIO MENJADI SEPEDA MOTOR LISTRIK

Oleh

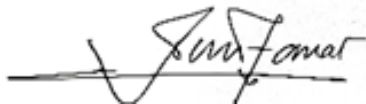
**YANUAR OCTADIO**

NIM. 1915213115

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

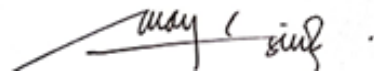
Disetujui oleh:

Pembimbing I



**I Made Sudana, S.T., M.Erg.**  
NIP.196910071996031002

Pembimbing II



**I Ketut Suherman, S.T.,M.T.**  
NIP. 196310311991031002

Disahkan Oleh:  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

## LEMBAR PERSETUJUAN

### KONVERSI SEPEDA MOTOR BAKAR MIO MENJADI SEPEDA MOTOR LISTRIK

Oleh

**YANUAR OCTADIO**

NIM. 1915213115


Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat di cetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal :  
Selasa, 23 Agustus 2022

#### Tim Penguji

#### Tanda Tangan

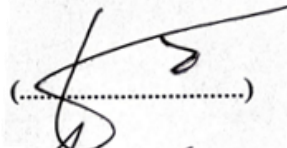
Penguji 1 : Dr. Ir. I Ketut Gede Juli Suarbawa, M,Erg.

NIP : 196607111993031003

  
(.....)

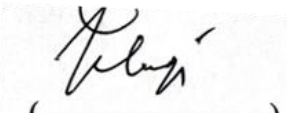
Penguji 2 : I Gede Oka Pujihadi, ST, M.Erg.

NIP : 196606181997021001

  
(.....)

Penguji 3 : Ir. I Made Sugina, MT.

NIP : 196707151997021004

  
(.....)

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yanuar Octadio  
NIM : 1915213115  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Judul Proyek Akhir : Konversi Sepeda Motor Bakar Mio Menjadi  
Sepeda Motor Listrik

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 09 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan

A yellow postage stamp with a value of 10,000 Indonesian Rupiah. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMBEL' and '10000'. A black ink signature is written over the stamp.

**Yanuar Octadio**  
NIM. 1915213115

## 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, SE, M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M. Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST., MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa ST. MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
5. Bapak I Made Sudana ST., M. Erg, selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Ketut Suherman ST.,MT., selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat, dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
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. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk kakak adik tercinta, Alfian, Radit yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat, David, Daniel, Ryan, Kevin, Akmal 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 skripsi 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 atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 23 Agustus 2022



Yanuar Octadio

## ABSTRAK

Perencanaan konversi sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik, peneliti akan berpedoman pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 65 Tahun 2020 Tentang Konversi Sepeda Motor Dengan Penggerak Motor Bakar Menjadi Sepeda Motor Listrik Berbasis Baterai. Semakin banyak pemanfaatan teknologi listrik pada kendaraan sehingga polusi udara, penggunaan bahan bakar fosil dapat ditekan. Sepeda motor listrik adalah kendaraan tanpa bahan bakar minyak yang digerakkan oleh dinamo/motor listrik. Tujuan konversi sepeda motor listrik untuk dapat mengetahui performa sepeda motor setelah dilakukan perubahan sistem penggerak. Metode konversi motor bakar ke motor listrik yaitu dengan cara melakukan penggantian sistem tenaga menggunakan motor listrik dan baterai sebagai sumber energi.

Hasil konversi sepeda motor listrik menggunakan motor penggerak *type* hub BLDC 1500W, *controller universal* 1500W, baterai *lihium ion* 72 V 26Ah, throttle display, konverter dc 12V, diameter roda belakang 14 inchi, torsi motor listrik 88,8Hp, *swing arm dual shock*.

Hasil pengujian konversi sepeda motor listrik, pengujian jalan lurus dengan beban 1 orang dan 2 orang, kecepatan 20 km/jam, 30 km/jam, dan 40 km/jam. Konsumsi tegangan baterai untuk beban 1 orang 0,4V, daya 11,7W, konsumsi tegangan baterai untuk beban 2 orang 0,9V, daya 23,7W, pengujian jalan tanjakan konsumsi tegangan baterai beban 1 orang 1,3V, daya 35,3W, beban 2 orang 1,6V, daya 43,3W. Kecepatan maksimum 72,3 km/jam, jarak tempuh 55 km. Performa sepeda motor listrik dipengaruhi oleh beban pengendara, kecepatan, dan kondisi jalan terhadap konsumsi baterai.

**Kata Kunci :** *konversi, sepeda motor, motor listrik*

# **MIO FUEL MOTORCYCLE CONVERSION INTO ELECTRIC MOTORCYCLE**

## **ABSTRACT**

*In planning the conversion of a combustion motorcycle into an electric motorcycle, researchers will be guided by the Regulation of the Minister of Transportation of the Republic of Indonesia Number PM 65 of 2020 concerning the Conversion of Motorcycles with Fuel Motor Drives into Battery-Based Electric Motorcycles. The more use of electric technology in vehicles so that air pollution, the use of fossil fuels can be reduced. An electric motorcycle is a vehicle without fuel oil that is driven by a dynamo/electric motor. The purpose of converting an electric motorcycle is to be able to determine the performance of a motorcycle after making changes to the drive system. The method of converting a combustion motor to an electric motor is by replacing the power system using an electric motor and battery as an energy source.*

*The results of the conversion of an electric motorcycle using a 1500W BLDC type hub motor, 1500W universal controller, 72V 26Ah lithium ion battery, throttle display, 12V dc converter, 14 inch rear wheel diameter, 88.8Hp electric motor torque, dual shock swing arm..*

*The results of the electric motorcycle conversion test, straight road testing with a load of 1 person and 2 people, speeds of 20 km/hour, 30 km/hour, and 40 km/hour. Consumption of battery voltage for a load of 1 person 0.4V, power 11.7W, battery voltage consumption for a load of 2 people 0.9V, power 23.7W, incline test battery voltage consumption for 1 person load 1.3V, power 35.3W, load 2 people 1.6V, power 43.3W. Maximum speed 72.3 km / h, distance 55 km. The performance of an electric motorcycle is influenced by the rider's load, speed, and road conditions on battery consumption.*

**Keywords:** *conversion, motorcycle, electric motorcycle*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Proposal Proyek Akhir ini yang berjudul konversi sepeda motor bakar mio menjadi sepeda motor listrik tepat pada waktunya. Penyusunan Proposal Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Proyek Akhir dan menunjang kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

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

Badung, 23 Agustus 2022



Yanuar Octadio



## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Pengesahan oleh Pembimbing .....	iii
Persetujuan Dosen Penguji.....	iv
Pernyataan Bebas Plagiat .....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstrak .....	vii
Abstract .....	viii
Kata Pengantar .....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran .....	xvii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1 Tujuan Umum .....	2
1.4.2 Tujuan Khusus .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Konversi .....	4
2.2.1 Aturan Konversi Sepeda Motor Bakar Menjadi Sepeda Motor Listrik	4

2.2	Sepeda Motor Listrik.....	5
2.2.1	Wiring Standar Sepeda Motor Listrik.....	6
2.3	Motor <i>Brushless</i> DC (BLDC).....	7
2.4	Baterai .....	8
2.4.1	Baterai <i>Rechargeable</i> .....	8
2.4.2	Penentuan Kapasitas Baterai .....	9
2.4.3	Perhitungan Waktu Baterai Habis .....	9
2.5	<i>Controller</i> .....	10
2.5.1	Perencanaan Penentuan <i>Controller</i> .....	11
2.6	<i>Handle Gas/Throttle Gas</i> .....	12
2.7	Kabel .....	12
2.7.1	Pemilihan Penghantar.....	16
2.8	MCB ( <i>Miniature Circuit Breaker</i> ) .....	15
2.9	<i>Charger</i> .....	16
2.9.1	Metode <i>Slow Charging</i> .....	16
2.9.2	Metode <i>Fast Charging</i> .....	17
2.10	Pengujian Efisiensi Sepeda Motor Listrik .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>18</b>
3.1	Metode Penelitian.....	18
3.2	Metode Pengumpulan Data .....	18
3.3	Sumber Data .....	19
3.4	Jenis Data .....	19
3.5	<i>Spesifikasi</i> Motor Bakar Yang Akan Dikonversi .....	19
3.5.1	Penggerak Sepeda Motor Yamaha Mio .....	20
3.5.2	Model Perencanaan Konversi .....	20

3.6	Alur Penelitian.....	22
3.7	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
3.8	Sumber Daya Penelitian .....	23
3.9	Instrumen Penelitian.....	24
3.10	Prosedur Penelitian.....	24
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>27</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	27
4.1.1	Perencanaan Konversi.....	31
4.1.2	Performa Motor Yang Akan Dikonversi.....	31
4.1.3	Pengetasan Menggunakan <i>Dyno Test</i> .....	31
4.1.4	Pemilihan Motor Penggerak.....	32
4.1.5	Pemilihan Baterai .....	33
4.1.6	Pemilihan <i>Controller</i> .....	35
4.1.7	Pemilihan <i>Handle Gas/Throttle Gas</i> .....	36
4.1.8	Penentuan Ukuran Kabel Penghantar.....	36
4.1.9	Pemilihan Pengaman / Proteksi.....	38
4.1.10	Pemilihan <i>Charger</i> .....	39
4.1.11	Proses Pengerjaan Konversi.....	40
4.1.12	Instalasi Komponen Kelistrikan.....	44
4.1.13	Hasil Konversi.....	48
4.1.14	Pengujian Efisiensi Motor.....	49
4.2	Pembahasan .....	50
4.2.1	Pengujian Jalan Datar Dengan Beban 1 Orang .....	50
4.2.2	Pengujian Jalan Datar Dengan Beban 2 Orang .....	50
4.2.3	Pengujian Jalan Tanjakan Dengan Beban 1 Orang .....	51

4.2.4	Pengujian Jalan Tanjakan Dengan Beban 2 Orang.....	51
4.2.5	Pengaruh Kecepatan Jalan Datar Terhadap Tegangan Baterai.....	52
4.2.6	Pengaruh Kecepatan Jalan Datar Terhadap Daya Baterai.....	52
4.2.7	Pengaruh Kecepatan Jalan Tanjakan Terhadap Tegangan Baterai .	53
4.2.8	Pengaruh Kecepatan Jalan Tanjakan Terhadap Daya Baterai.....	53
4.2.9	Pengujian Kecepatan Maksimum.....	54
4.2.10	Pengujian Sepeda Motor Listrik Sampai Baterai Habis .....	55
4.3	Evaluasi Perencanaan Setelah Dilakukan Pengujian.....	55
4.4	Perawatan Pada Sepeda Motor Listrik .....	56
4.5	Anggaran Biaya Pembuatan Konversi.....	58
<b>BAB V. PENUTUP</b> .....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		61
<b>LAMPIRAN</b> .....		62

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Nomenklatur</i> Kabel .....	12
Tabel 3.1 Jadwal pelaksanaan kegiatan .....	23
Tabel 3.2 Pengujian jalan datar beban 1 orang .....	25
Tabel 3.3 Pengujian jalan datar beban 2 orang .....	25
Tabel 3.4 Pengujian jalan tanjakan beban 1 orang.....	25
Tabel 3.5 Pengujian jalan tanjakan beban 2 orang.....	26
Tabel 4.1 <i>Spesifikasi</i> motor Yamaha Mio 2005 .....	31
Tabel 4.2 Hasil <i>Dyno Test</i> .....	32
Tabel 4.3 Spesifikasi sepeda motor listrik .....	48
Tabel 4.4 Pengujian jalan datar beban 1 orang .....	50
Tabel 4.5 Pengujian jalan datar dengan beban 2 orang.....	50
Tabel 4.6 Pengujian jalan tanjakan beban 1 orang.....	51
Tabel 4.7 Pengujian jalan tanjakan dengan beban 2 orang .....	51
Tabel 4.8 Pengujian kecepatan maksimum.....	54
Tabel 4.9 Pengujian lama baterai bertahan .....	55
Tabel 4.10 Rancangan anggaran biaya kebutuhan bahan .....	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sepeda listrik.....	6
Gambar 2.2 Wiring standar sepeda motor listrik.....	6
Gambar 2.3 Motor BLDC.....	7
Gambar 2.4 Baterai <i>Rechargeable</i> .....	9
Gambar 2.5 <i>Controller</i> sepeda motor listrik.....	10
Gambar 2.6 <i>Inverter</i> PWM tiga fasa.....	11
Gambar 2.7 <i>Inverter 3 phase</i> .....	11
Gambar 2.8 <i>Handle gas</i> .....	12
Gambar 2.9 Kabel NYAF.....	13
Gambar 2.10 Kabel NYAF.....	13
Gambar 2.11 MCB ( <i>Miniature Circuit Breaker</i> ).....	15
Gambar 2.12 <i>Charger</i> motor listrik.....	16
Gambar 3.1 <i>Body</i> motor Yamaha Mio.....	19
Gambar 3.2 Penggerak sepeda motor Yamaha Mio.....	20
Gambar 3.3 Model perencanaan konversi.....	20
Gambar 3.5 Alur Penelitian.....	22
Gambar 4.1 Komponen yang tidak digunakan.....	31
Gambar 4.2 Komponen konversi sepeda motor listrik.....	31
Gambar 4.3 Pengujian sepeda motor Yamaha Mio dengan <i>Dyno Test</i> .....	31
Gambar 4.4 Hasil <i>Dyno Test</i> sepeda motor Yamaha Mio.....	31
Gambar 4.5 Motor penggerak yang digunakan.....	32
Gambar 4.6 Baterai yang digunakan.....	33
Gambar 4.7 <i>Controller</i> yang digunakan.....	35

Gambar 4.8 <i>Handle gas/ Throttle</i> yang digunakan .....	36
Gambar 4.9 Kabel NYAF .....	36
Gambar 4.10 Pemilihan pengaman/proteksi .....	38
Gambar 4.11 Pemilihan <i>Charger</i> .....	39
Gambar 4.12 Pengukuran bentuk dan modifikasi komponen .....	40
Gambar 4.13 Memisahkan rangka dari mesin.....	40
Gambar 4.14 Pembuatan dudukan <i>Arm</i> .....	41
Gambar 4.15 Perencanaan <i>Arm</i> .....	41
Gambar 4.16 Pembuatan dudukan kaliper .....	42
Gambar 4.17 Pembuatan dudukan baterai .....	42
Gambar 4.18 Pembuatan dudukan <i>controller</i> .....	43
Gambar 4.19 Perakitan kembali.....	43
Gambar 4.20 <i>Single line</i> diagram sepeda motor listrik.....	44
Gambar 4.21 Wiring diagram sepeda motor listrik.....	45
Gambar 4.22 Kabel motor BLDC ke <i>controller</i> .....	46
Gambar 4.23 Kabel baterai ke <i>controller</i> .....	47
Gambar 4.24 Kabel <i>handle gas</i> ke <i>controller</i> .....	47
Gambar 4.25 Kabel <i>konverter</i> ke <i>controller</i> .....	48
Gambar 4.26 Hasil konversi.....	49
Gambar 4.27 Mencari putaran roda (rpm) .....	49
Gambar 4.28 Grafik kecepatan jalan datar terhadap tegangan baterai.....	52
Gambar 4.29 Grafik kecepatan jalan datar terhadap daya baterai .....	52
Gambar 4.30 Grafik kecepatan jalan tanjakan terhadap tegangan baterai .....	53
Gambar 4.31 Grafik Kecepatan Jalan Tanjakan Terhadap Daya Baterai .....	53
Gambar 4.32 Grafik Pengaruh Berat Pengendara Terhadap Kecepatan .....	54

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Lembar bimbingan 1
- Lampiran 2 : Lembar bimbingan 2
- Lampiran 3 : Lembar nilai pembimbing 1 dan pembimbing 2
- Lampiran 4 : Peraturan pemerintah tentang konversi sepeda motor Listrik
- Lampiran 5 : Job sheet komponen sepeda motor listrik
- Lampiran 6 : Gambar desain rancangan konversi sepeda motor listrik



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

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. Sehingga, dengan semakin banyak pemanfaatan transportasi listrik ini, maka polusi dapat ditekan, biaya biaya dapat ditekan, kerusakan jalan dapat ditekan, karena alat transportasi listrik lebih ringan. Hal ini membuat perusahaan otomotif dunia bersaing untuk mengembangkan kendaraan listrik ini, karena kendaraan listrik ini akan menjadi peluang besar di masa yang akan datang. Tidak adanya aturan tentang hak milik terhadap sepeda motor listrik membuat banyak perguruan tinggi di Indonesia ikut berlomba-lomba untuk mengembangkan teknologi sepeda motor listrik. Politeknik Negeri Bali seharusnya tidak boleh ketinggalan atas isu yang terkini ini. Apalagi pemanfaatan listrik untuk sarana transportasi ini sejalan dengan ditunjuknya Politeknik Negeri Bali sebagai pusat unggulan teknologi *green tourism*.

Sarana transportasi dengan motor bakar sudah mulai ditinggalkan saat ini. Masyarakat sudah mulai beralih dan penggunaan sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik. Namun dibalik kabar baik itu, hal ini justru akan menimbulkan masalah baru yaitu timbulnya banyak kendaraan motor bakar yang sudah tidak terpakai lagi. Akibatnya, kendaraan-kendaraan yang sudah tidak terpakai ini akan menjadi limbah yang merugikan lingkungan lagi. Hal tersebut justru tidak sejalan dengan konsep kendaraan listrik yang ramah lingkungan, karena dengan kemunculannya justru akan menimbulkan masalah baru lagi.

Menghadapi permasalahan-permasalahan tersebut, muncullah suatu ide untuk merancang suatu sepeda motor listrik hasil konversi dari sepeda motor bakar. Hal ini bertujuan agar sepeda motor bakar yang ditinggalkan tersebut masih bisa terpakai lagi dengan mesin yang sudah diubah menjadi mesin listrik.

Konversi adalah perubahan dari satu sistem penggerak ke sistem penggerak yang lain Dengan mengkonversi sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik ini menimbulkan kendaraan listrik dengan harga yang lebih murah. Sehingga, sepeda motor listrik ini lebih mudah dijangkau oleh masyarakat menengah kebawah.

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang diatas maka dipilih judul “Konversi Sepeda Motor Bakar Mio Menjadi Sepeda Motor Listrik”

Dalam perencanaan konversi sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik ini, peneliti akan berpedoman pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 65 Tahun 2020 Tentang Konversi Sepeda Motor Dengan Penggerak Motor Bakar Menjadi Sepeda Motor Listrik Berbasis Baterai.

## **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 Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Dalam melakukan penelitian konversi sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik ini terdapat tujuan umum. Tujuan umum tersebut adalah :

1. Sebagai syarat untuk menyelesaikan proyek akhir pada Program Studi D3 Teknik Mesin.

2. Sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
3. Mengimplementasikan ilmu-ilmu pengetahuan yang telah didapat ketika melakukan pengetahuan yang didapat ketika menempuh pendidikan di program studi D3 Teknik Mesin.

#### **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**

Terdapat beberapa manfaat dari penelitian rancang bangun *prototype* sepeda motor listrik roda dua ini. Manfaat-manfaat tersebut antara lain :

1. Manfaat bagi mahasiswa

Dalam melakukan penelitian ini mahasiswa dapat mengembangkan pengetahuan yang telah di dapat ketika melakukan proses pembelajaran. Selain itu, mahasiswa dapat menambah wawasan mengenai rancangan yang dibuat.

2. Manfaat bagi akademik (Politeknik Negeri Bali)

Bagi akademik dalam hal ini Politeknik Negeri Bali khususnya jurusan teknik mesin penelitian ini dapat menjadi referensi bagi mahasiswa yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut konversi sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik

3. Manfaat bagi masyarakat

Bagi masyarakat penelitian konversi sepeda motor bakar menjadi sepeda motor listrik ini merupakan solusi dari permasalahan penggunaan kendaraan yang selama ini dihadapi oleh masyarakat.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **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 113 dan dengan mengubah ke sepeda motor listrik dengan spesifikasi :
  - Jenis motor penggerak motor BLDC tipe hub dengan daya 1500W
  - Controller Universal 1500W
  - Baterai lithium ion dengan tegangan 72V-84V 26Ah diproteksi dengan MCB 26A
  - 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 lebih besar dibandingkan sebelum dikonversi yaitu 15,84 sebelum dikonversi dan 16,12 sesudah dikonversi.
  - 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 kendaran bakarnya menjadi kendaraan listrik, sehingga akan mengurangi polusi yang ditimbulkan kendaraan bakar.

## DAFTAR PUSTAKA

- 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
- Beny, Setiawan. 2021. *Rancang Bangun Sepeda Listrik.* Terdapat pada: <https://perpustakaanuns.ac.id> Diakses tanggal 15 Januari 2022
- Gatot, Pramono. 2020. *Desain Rangka Motor Listrik.* Terdapat pada: [https://researchcharge.net/publication/38044485\\_perancangan\\_dansimulasi\\_de\\_sain\\_rangka\\_motor\\_listrik\\_tipe\\_trellis\\_element\\_analysis](https://researchcharge.net/publication/38044485_perancangan_dansimulasi_de_sain_rangka_motor_listrik_tipe_trellis_element_analysis). Diakses tanggal 15 Januari 2022
- Gunung, I Nyoman. 2015. *Pengetahuan Bahan Teknik.* Bali. Politeknik Negeri Bali
- Janriko, Manalu. 2017. *Rancang Bangun Sepeda Motor Listrik.* Terdapat pada: <https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/120402126.pdf?seance=1&allowed=y>. Diakses tanggal 5 Januari 2022
- Noval, Avenged. 2018. *Perancangan Design Velg Sepeda Motor.* Terdapat pada: [https://idscribd.com/document/38574376/Perancangan\\_Design\\_Velg\\_Sepeda\\_Motor](https://idscribd.com/document/38574376/Perancangan_Design_Velg_Sepeda_Motor). Diakses tanggal 20 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. *Desaiaan Sepeda Listrik Sebagai Penunjang Mobilitas Staff industri pada PT. INKA.* Terdapat pada: [https://repository.its.ac.id/48265/7/3410100095\\_Undergraduate\\_Pdf](https://repository.its.ac.id/48265/7/3410100095_Undergraduate_Pdf). Diakses tanggal 16 Januari 2021
- \_\_\_\_\_. 2003, *Service Manual Yamaha Mio,* by Yamaha motor Co., Ltd. Jakarta