

**LAPORAN TUGAS AKHIR DIII  
KONVERSI MESIN BAHAN BAKAR MINYAK MENJADI  
MESIN LISTRIK**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh :**

Krisna Dwi Prasetya

2115313088

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK LISTRIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2024**

# **LAPORAN TUGAS AKHIR DIII**

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

## **KONVERSI MESIN BAHAN BAKAR MINYAK MENJADI MESIN LISTRIK**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh :**

**KRISNA DWI PRASETIA**

**2115313088**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**  
**KONVERSI MESIN BAHAN BAKAR MINYAK MENJADI MESIN LISTRIK**

**Disusun oleh:**

**Krisna Dwi Prasetya**

2115313088

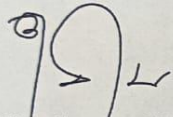
Tugas akhir ini diajukan untuk  
dilanjutkan sebagai Tugas Akhir

Di

Program Studi D III Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh

Penguji I



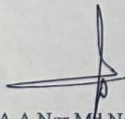
Ir. I Ketut Suryawan, MT  
NIP. 196705081994031001

Pembimbing I



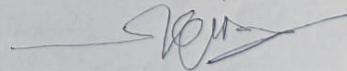
Agus Supranartha ST, MT  
NIP. 198010222005011001

Penguji II



Ir. A. A. Ngr. Md. Narottama, MT  
NIP. 196504081991031002

Pembimbing II



Ir. Ida Bagus Ketut Sugirianta, M.T.  
NIP. 196504081991031002

Disahkan Oleh

Jurusan Teknik Elektro

Ketua



Ir. Kadek Amerta Yasa, ST, MT  
NIP. 196809121995121001

**LEMBAR PERNYATAAN  
PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Krisna Dwi Prasetya  
NIM : 211531388  
Program Studi : Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya saya yang berjudul, KONVERSI MESIN BAHAN BAKAR MINYAK MENJADI MESIN LISTRIK beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalih media atau mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bukit Jimbaran, 26 Agustus 2024

Yang menyatakan



KRISNA DWI RASETIA.

## FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Krisna Dwi Prasetya  
NIM : 211531388  
Program Studi : Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan tugas Akhir berjudul KONVERSI MESIN BAHAN BAKAR MINYAK MENJADI MESIN LISTRIK adalah betul – betul karya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Bukit Jimbaran, 26 Agustus 2024

Yang menyatakan



KRISNA DWI RASETIA.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini berjudul **KONVERSI MESIN BAHAN BAKAR MINYAK MENJADI MESIN LISTRIK**. Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan Program Pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

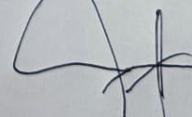
Tugas akhir ini mungkin masih jauh dari kata sempurna oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan sekali saran dan kritik dari pihak pembaca yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan Tugas akhir ini. Semoga Tugas akhir ini dapat dipahami dan bermanfaat bagi penulis, mahasiswa Politeknik Negeri Bali khususnya jurusan Teknik Elektro maupun pembaca pada umumnya.

1. Bapak Ir. Kadek Amerta Yasa, ST., MT selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T., M.T selaku ketua Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Agus Supranartha ST.,MT selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir
4. Bapak Ir. Ida Bagus Ketut Sugirianta, M.T selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir
5. Seluruh pihak yang terlibat dalam membantu penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembacanya.

Jimbaran, 26 Agustus 2024

Penulis



Krisna Dwi Prasetya

# ABSTRAK

Krisna Dwi Prasetya

## Konversi Mesin Bahan Bakar Minyak Menjadi Mesin Listrik

Ketersediaan bahan bakar fosil seperti minyak, gas alam, dan batubara semakin hari semakin menipis, sementara kebutuhan manusia akan energi dalam bentuk bahan bakar semakin meningkat. Persediaan cadangan minyak bumi semakin menipis yang diakibatkan penggunaan bahan bakar yang tidak terkendali terutama diakibatkan dengan cepatnya pertumbuhan penggunaan kendaraan untuk transportasi. Salah satu upaya penggunaan energi alternatif adalah penggunaan kendaraan bermotor listrik berbasis baterai. Motor listrik merupakan kendaraan yang digerakkan dengan menggunakan motor listrik, sehingga bahan bakarnya tidak menggunakan energi fosil tetapi menggunakan energi listrik yang disimpan dalam baterai atau tempat penyimpanan energi. Sehingga pada penelitian ini akan dilakukan Analisis Sistem Penggerak Motor BLDC Pada motor Listrik dimana penamaan motor listrik yang akan dibuat. Masalah yang dibahas adalah bagaimana menentukan daya motor yang akan digunakan, bagaimana konsumsi energi yang dibutuhkan motor listrik berdasarkan jumlah muatan maupun kecepatan. Dan bagaimana efisiensi penggunaan daya dari motor listrik.

Hasil pengujian ini dilakukan dengan menempuh jarak sejauh 20 kilometer atau 20.000 meter, jarak pembebanan ke pusat rotasi (roda) = 0,25 m. Hasil pengujian pembebanan bahwa dengan penambahan beban penumpang akan mempengaruhi arus. Dimana Dengan kata lain semakin besar beban penumpang maka akan semakin tinggi pula arus yang dibutuhkan untuk menggerakkan motor listrik. Selain itu dengan adanya peningkatan beban yang dipikul maka semakin menurun kecepatan motor listrik ini dan demikian juga dengan adanya peningkatan atau penambahan beban yang dipikul oleh motor BLDC maka semakin besar pula daya, namun efisiensi motor semakin rendah dengan penambahan beban.

**Kata Kunci:** Energi Alternatif, Motor BLDC 800 watt, Efisiensi Konsumsi Energi

## ABSTRACT

**Krishna Dwi Prasetia**

### **Conversion of Fuel Oil Engine to Electric Engine**

The availability of fossil fuels such as oil, natural gas, and coal is decreasing day by day, while human needs for energy in the form of fuel are increasing. Petroleum reserves are decreasing due to the uncontrolled use of fuel, especially due to the rapid growth in the use of vehicles for transportation. One effort to use alternative energy is the use of battery-based electric motor vehicles. Electric motors are vehicles that are driven using electric motors, so that their fuel does not use fossil energy but uses electrical energy stored in batteries or energy storage. So that in this study, an Analysis of the BLDC Motor Drive System on Electric Motors will be carried out. Where is the naming of the electric motor that will be made. The problems discussed are how to determine the power of the motor to be used, how much energy consumption is needed by the electric motor based on the amount of load or speed. And how efficient is the use of power from the electric motor. The results of this test were carried out by traveling a distance (s) of 20 kilometers or 20,000 meters, the distance of the load to the center of rotation (wheel) = 0.25 m. The results of the loading test that the addition of passenger loads will affect the current. Where in other words the greater the passenger load, the higher the current needed to drive the electric motor. In addition, with the increase in the load carried, the speed of the electric motor decreases and so too with the increase or addition of the load carried by the BLDC motor, the greater the power, but the efficiency of the motor is lower with the addition of the load.

**Keyword** : Alternative Energy, 800 watt BLDC Motor, Energy Consumption Efficiency



## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN TUGAS AKHIR DIII.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>I-1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>I-2</b>
<b>1.3 Batasan Masalah.....</b>	<b>I-2</b>
<b>1.4 Tujuan.....</b>	<b>I-3</b>
<b>1.5 Manfaat .....</b>	<b>I-3</b>
<b>1.6 Sistematika Penulisan .....</b>	<b>I-3</b>
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>II-1</b>
<b>2.1 Penjelasan Motor Listrik .....</b>	<b>II-1</b>
2.1.1 Pengertian Motor BLDC .....	II-2
2.1.3 Prinsip Kerja BLDC.....	II-4
2.1.3 Kelebihan Motor BLDC.....	II-4
2.1.4 Kekurangan Motor BLDC .....	II-5
<b>2.2 Komponen-Komponen yang Digunakan .....</b>	<b>II-6</b>
<b>2.3 Rumus Perhitungan Dalam Perancangan Konversi Mesin BBM         Menjadi Mesin Listrik Berbasis BLDC .....</b>	<b>II-12</b>
<b>BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT.....</b>	<b>III-1</b>
<b>3.1 Studi Pustaka .....</b>	<b>III-1</b>
<b>3.2 Diagram Alir Penelitian .....</b>	<b>III-1</b>
<b>3.3 Rancang Bangun Alat Konversi Bahan Bakar Minyak menjadi Mesin         Listrik.....</b>	<b>III-2</b>
3.3.1 Diagram Alur Kerja Sistem.....	III-2

3.3.2	Deskripsi Kerja Alat.....	III-3
3.3.3	Gambar Diagram Konversi Mesin Bahan Bakar Minyak Menjadi Mesin Listrik.....	III-4
3.3.4	Perhitungan Kebutuhan Komponen Konversi Bahan Bakar Minyak Menjadi Mesin Listrik.....	III-6
3.3.5	Komponen yang Digunakan.....	III-8
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>IV-1</b>
4.1	<b>Hasil Percobaan dan Pengujian Konversi Mesin Bahan Bakar Minyak Menjadi Mesin Listrik.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1.1	Pengujian Alat.....	IV-1
4.1.2	Pengukuran Alat.....	IV-3
4.2	<b>Rancangan Anggaran Biaya Konversi Mesin Bahan Bakar Minyak Menjadi Mesin Listrik.....</b>	<b>IV-4</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>V-1</b>
5.1	<b>Kesimpulan.....</b>	<b>V-1</b>
5.2	<b>Saran.....</b>	<b>V-1</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b>	Konstruksi Jumlah Belitan BLDC.....	II-2
<b>Gambar 2. 2</b>	Motor Brushless DC.....	II-3
<b>Gambar 2. 3</b>	Motor BLDC <i>Inrunner</i> .....	II-3
<b>Gambar 2. 4</b>	Motor BLDC <i>Outrunner</i> .....	II-3
<b>Gambar 2. 5</b>	MotorBLDC .....	II-4
<b>Gambar 2. 6</b>	Motor BLDC 800 W .....	II-6
<b>Gambar 2. 7</b>	Arm Motor/Swing-Arm.....	II-6
<b>Gambar 2. 8</b>	Baterai Litinum 60V 2300mAH.....	II-7
<b>Gambar 2. 9</b>	Kontroler Universal.....	II-8
<b>Gambar 2. 10</b>	Kunci Kontak pada Motor Listrik.....	II-8
<b>Gambar 2. 11</b>	Gas Indikator & Indikator Baterai.....	II-9
<b>Gambar 2. 12</b>	Reducer 36P 72V ke 12V .....	II-9
<b>Gambar 2. 13</b>	Charger pada Motor Listrik.....	II-10
<b>Gambar 2. 14</b>	Suspensi pada Motor Listrik.....	II-10
<b>Gambar 2. 15</b>	Kabel AWG.....	II-11
<b>Gambar 2. 16</b>	Pengereman pada Motor Listrik.....	II-11
<b>Gambar 2. 17</b>	Rangka Motor Listrik.....	II-11
<b>Gambar 3. 1</b>	Diagram Alir Penelitian.....	III-2
<b>Gambar 3. 2</b>	Wiring Standar Motor Listrik .....	III-4
<b>Gambar 3. 3</b>	Rangkaian Kontrol .....	III-5
<b>Gambar 3. 4</b>	Perencanaan Bentuk Fisik Motor Listrik .....	III-6
<b>Gambar 4. 1</b>	Pengukuran Konversi Mesin Bahan Bakar Minyak Menjadi Mesin Listrik .....	IV-2
<b>Gambar 4. 2</b>	Pengosongan Baterai Konversi Mesin Bahan Bakar Minyak Menjadi Mesin Listrik .....	IV-3
<b>Gambar 4. 3</b>	Grafik Arus .....	IV-4
<b>Gambar 4. 4</b>	Efisien VS Beban .....	IV-4

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b>	Komponen yang Digunakan Beserta Spesifikasi.....	III-8
<b>Tabel 4. 1</b>	Pengujian Pengisian Baterai Motor Listrik Konversi Mesin Bahan Bakar Minyak Menjadi Mesin Listrik.....	IV-1
<b>Tabel 4. 2</b>	Massa Konversi Mesin Bahan Bakar Minyak Menjadi Mesin Listrik...	IV-2
<b>Tabel 4. 3</b>	Pengujian Pengosongan Baterai Motor Listrik Konversi Bakar Minyak Menjadi Mesin Listrik.....	IV-3
<b>Tabel 4. 4</b>	Rancangan Anggaran Biaya.....	IV-5

# BABI

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan sumber energi yang paling banyak digunakan dan dibutuhkan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari. Kebutuhan energi listrik mencakup bidang industri, kesehatan, pendidikan, dan transportasi. Kebutuhan energi listrik dalam bidang transportasi digunakan untuk kendaraan berbasis listrik. Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) atau *Battery Electric Vehicle* adalah kendaraan yang digerakan dengan motor listrik dan mendapatkan pasokan sumber daya tenaga listrik dari baterai secara langsung di kendaraan maupun dari luar. Kendaraan listrik memiliki berbagai keunggulan jika dibandingkan dengan kendaraan dengan bahan bakar fosil, namun jumlahnya masih sangat sedikit jika dibandingkan dengan kendaraan berbahan bakar fosil.

Saat ini masyarakat masih memiliki ketergantungan terhadap energi tidak terbarukan yang dimana dapat menimbulkan ancaman seperti cadangan minyak bumi yang semakin berkurang, selain itu polusi udara yang semakin meningkat karena hasil pembuangan emisi dari bahan bakar fosil[1]. Setiap tahun emisi gas yang dihasilkan oleh hasil pembakaran bahan bakar fosil secara bertahap mengalami peningkatan pada abad ke-20. Salah satu sumber penghasil emisi gas buang adalah kendaraan sepeda motor dengan bahan bakar fosil[2].

Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah sepeda motor di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 115.023.039 unit[3]. Banyaknya penggunaan sepeda motor berbahan bakar fosil tersebut menjadi perhatian khusus terhadap dampak lingkungan. Salah satu penyuplai emisi karbon yang besar merupakan kendaraan berkategori *sport fairing*. Hal ini disebabkan karena kendaraan tersebut memiliki karakteristik untuk penggunaan dengan kecepatan yang tinggi, dimana kecepatan yang tinggi membutuhkan putaran mesin yang tinggi pula. Semakin tinggi putaran mesin maka pembakaran didalam mesin akan semakin tinggi juga, sehingga penggunaan motor jenis bahan bakar fosil harus perlu dikurangi agar membantu menurunkan polusi udara.

Sesuai dengan Peraturan Presiden (PERPRES) Nomor 55 Tahun 2019 tentang “Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai” untuk

transportasi jalan, maka perguruan tinggi serta lembaga penelitian dan pengembangan dapat melakukan penelitian, pengembangan, dan inovasi teknologi industri KBLBB[4]. Pada peraturan tersebut.

Bidang konversi motor listrik terdiri dua jenis motor penggerak, yang pertama adalah jenis penggerak BLDC 800 W dan yang kedua adalah hub. Penggerak model mid-drive itu terletak pada bagian tengah motor listrik, sedangkan penggerak hub posisi dinamo motornya langsung berada di roda. Motor penggerak hub berada di roda atau tromol yang langsung terhubung dengan velg. Motor sport fairing yang beredar dipasaran saat ini dapat dibilang menggunakan tipe penggerak mid-drive. Dengan pertimbangan tersebut, tim memutuskan untuk memilih tipe penggerak mid-drive sebagai model penggerak yang akan digunakan pada motor listrik hasil konversi.

Sehingga pada *capstone design* ini tim melakukan konversi sepeda motor dengan *Internal Combustion Engine* (ICE) menjadi KBLBB dengan penggerak BLDC 800 W sebagai langkah mengurangi dampak polusi udara, ketergantungan terhadap energi fosil, dan penerapan program pemerintah untuk mempercepat penggunaan bermotor listrik melalui perguruan tinggi dalam pengembangan teknologi kendaraan listrik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat oleh penulis, adapun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana dalam menentukan jumlah komponen yang digunakan untuk merancang konversi mesin bahan bakar minyak menjadi mesin listrik?
2. Berapa lama waktu pengisian baterai dan pengosongan baterai saat motor itu digunakan?
3. Berapa besar biaya yang digunakan untuk merancang konversi mesin bbm menjadi mesin listrik?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat dan rumusan masalah di atas, Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Hanya membahas merancang dan membangun konversi mesin bahan bakar minyak menjadi mesin listrik.
2. Hanya membahas lama waktu pengisian baterai, dan lama pengosongan baterai motor listrik.
3. Hanya membahas besar biaya yang di perlukan untuk merancang dan membangun konversi mesin bbm menjadi mesin listrik.

#### **1.4 Tujuan**

1. Untuk dapat merancang konversi mesin bahan bakar minyak menjadi mesin listrik
2. Untuk dapat menentukan komponen yang dibutuhkan dalam perancangan konversi mesin bahan bakar minyak menjadi mesin listrik
3. Untuk dapat mengetahui lama pengisian baterai, dan lama pengosongan baterai saat setelah di gunakan.
4. Untuk dapat menentukan besar biaya yang dibutuhkan dalam perancangan konversi mesin bahan bakar minyak menjadi mesin listrik

#### **1.5 Manfaat**

Adapun tujuan yang diharapkan penulis dalam penulisan tugas akhir ini, sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana cara merancang konversi mesin bahan bakar minyak menjadi mesin listrik dan keperluan dalam menentukan komponen yang dibutuhkan dalam merancang konversi mesin bahan bakar minyak menjadi mesin listrik
2. Untuk mengetahui besar biaya yang dibutuhkan dalam merancang konversi mesin bahan bakar minyak menjadi mesin listrik berbasis BLDC 800 W

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Pada penyusunan tugas akhir ini dengan judul konversi mesin bahan bakar minyak menjadi mesin listrik Untuk Daya Sebesar 800 w” maka dalam penyusunan tugas akhir ini dibagi menjadi kedalam lima BAB yaitu:

## **BAB I: PENDAHULUAN**

Pada BAB ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan tugas akhir

## **BAB II: LANDASAN TEORI**

Pada BAB ini menguraikan teori-teori dasar yang menunjang dalam pembahasan dan analisis

## **BAB II: PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ALAT**

Pada BAB ini menguraikan Perencanaan dan Pembuatan Alat yang akan menjelaskan keseluruhan tentang desain rancangan, serta langkah-langkah pembuatan alat yang dirancang dalam tugas akhir ini

## **BAB IV: ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada BAB ini menguraikan Pengujian dan Analisa dari proses percobaan seluruh bagian komponen yang sudah dirancang sehingga didapatkan hasil dari setiap percobaan yang kemudian menganalisa hasil kerja dari alat yang dirancang yang sudah diuji cobakan bahwa komponen dapat berfungsi dengan baik seperti yang diharapkan.

## **BAB V: PENUTUP**

Pada BAB ini berisikan kesimpulan dari keseluruhan pembahasan sebelumnya, serta saran saran dari permasalahan yang dikembangkan



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Motor penggerak yang dipilih adalah jenis motor BLDC. Dengan mempertimbangkan tahanan gelinding dan tahanan angin maka daya motor yang dibutuhkan hasil perhitungan sebesar, maka yang dipasang motor dengan kapasitas 800 watt.
2. Torsi hasil perencanaan sebesar 1,8 Nm.
3. Kecepatan rata-rata motor 17 km/jam.
4. Efisiensi semakin menurun dengan penambahan beban

#### **5.2 Saran**

Untuk pengembangan dari penelitian ini, penelitian dapat dilanjutkan dengan kondisi jalan menanjak maupun menurun. Selain itu dapat dilanjutkan dengan pembahasan terkait dengan peralatan penyimpan listrik dan pengisiannya dan di beri sensor DOT baterai karena saya belum menemukan cara untuk menerapkan sensor itu pada motor listrik berbasis BLDC ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Susanti Indah. (2019). Analisa Penentuan Kapasitas Baterai dan Pengisiannya Pada Mobil Listrik. Palembang. Politeknik Negeri Sriwijay
- [2] Ishak januar. (2015). Perancangan dan Pemilihan Komponen Sistem Penggerak Sepeda Listrik Dengan Frame Bahan Komposit. Bandung. Universitas Pasundan.
- [3] Budi Wahyudi. (2016). Perancangan Motor Listrik BLDC 10 KW Untuk Sepeda Motor Listrik. Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- [4] Nurriartono Agus. (2014). Rancang Bangun dan Uji Performa Axial Brushless DC Motor Dengan Daya Output 2000 Watt. Surabaya. Institiut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- [5] Putra Hendarto, Jie Samuel. (2017). Perancangan Sepeda Listrik Dengan Menggunakan Motor DC Seri. Kendari. Universitas Halu Oleo.
- [6] Nugroho Gesang. (2020). Perancangan Motor Listrik BLDC Tipe Hub 1000Watt Untuk Penggerak Sepeda Motor.
- [7] Domu James. (2019) . Analisa Slip Transmisi Pulley dan V-Belt Pada Beban Tertentu Dengan Menggunakan Motor Berdaya Sperempat HP. Pekanbaru. Universitas Islam Riau.
- [8] Rihendra. (2013). Perencanaan Frame dan Rangkaian Electric Berbasis HybridElectric vehicles (HEVs) Menuju UNDHIXSA Go Green. Singaraja.
- [9] Fakhri M. (2016). Pengujian Performance Sepeda Motor Listrik. Padang. Politeknik Negri Padang.
- [10] Eko Prasetyo, Dkk. (2018). Analisis