

LAPORAN TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT KONVERSI MOTOR MIO DENGAN
DINAMO MOTOR BLDC 800 WAT



Oleh:

I MADE YOGA MAHENDRA

2115313056

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

**RANCANG BANGUN ALAT KONVERSI MOTOR MIO DENGAN
DINAMO MOTOR BLDC 800 WAT**



Oleh:

I MADE YOGA MAHENDRA

2115313056

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT KONVERSI MOTOR MIO DENGAN DINAMO
MOTOR BLDC 800 WATT

Disusun oleh:

I Made Yoga Mahendra

2115313056

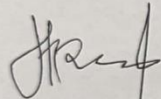
Tugas akhir ini diajukan untuk
dilanjutkan sebagai Tugas Akhir

Di

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

Disetujui Oleh

Penguji I



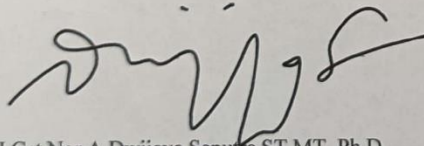
Ni Wayan Rasminih, ST, M.T.
NIP. 196408131990032002

Pembimbing I



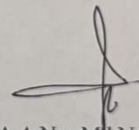
Agus Supranartha ST., MT
NIP. 198010222005011001

Penguji II



I Gst. Ngr. A. Dwijaya Saputra, ST, MT., Ph.D
NIP. 196902081997021001

Pembimbing II



Ir. A. A. Ngr. Md. Narottama, MT
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 : I Made Yoga Mahendra
NIM : 2115313056
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: **RANCANG BANGUN ALAT KONVERSI MOTOR MIO DENGAN DINAMO MOTOR BLDC 800 WAT** 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



I MADE YOGA MAHENDRA.

FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : I Made Yoga Mahendra

NIM : 2115313056

Program Studi : Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan tugas Akhir berjudul
**RANCANG BANGUN ALAT KONVERSI MOTOR MIO DENGAN DINAMO
MOTOR BLDC 800 WAT**

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



I MADE YOGA MAHENDRA.

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 **RANCANG BANGUN ALAT KONVERSI MOTOR MIO DENGAN DINAMO MOTOR BLDC 800 WAT**. 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.A.A.Ngr.Md.Narottama,MT 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



I Made Yoga Mahendra

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT KONVERSI MOTOR MIO DENGAN DINAMO MOTOR BLDC 800 WATT

Selama beberapa tahun terakhir, transportasi jalan raya telah mengalami kemajuan yang signifikan dan teknologi alternatif baru muncul dengan cepat. Sistem penggerak listrik, dan teknologi sel bahan bakar semuanya tampak dapat menemukan tempat yang signifikan di pasar otomotif. Namun, akan salah untuk percaya bahwa teknologi tersebut akan sepenuhnya menggantikan mesin pembakaran internal konvensional dalam waktu singkat.

Saat ini, cara alternatif dicari di semua negara maju untuk mencegah pencemaran lingkungan dan untuk mengurangi konsumsi energi berbasis fosil yang meningkat. Oleh karena itu, dimungkinkan untuk melihat sejumlah besar kendaraan listrik dan hibrida di jalan raya. Dengan begitu, peningkatan efisiensi motor listrik dan meminimalkan kerugian emisi menjadi target prioritas. Ada dua manfaat utama menggunakan sistem penggerak dengan konsumsi energi minimum, ada beberapa keuntungan menggunakan sepeda motor listrik. Yaitu hemat energi. Penggunaan energi yang lebih irit karena cukup menggunakan listrik dibandingkan bahan bakar minyak (*BBM*), mengurangi polusi udara. Emisi karbon kendaraan listrik menjadi lebih rendah dan mengurangi polusi dibandingkan dengan kendaraan yang menggunakan *BBM*

Kata Kunci : *Motor BLDC, efisiensi, motor listrik.*

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF MIO MOTOR CONVERSION TOOLS WITH 800 WATT BLDC MOTOR DYNAMO

Over the past few years, road transport has experienced significant progress and new alternative technologies are emerging rapidly. Electric drive systems, and fuel cell technology all appear to be able to find a significant place in the automotive market. However, it would be wrong to believe that the technology will completely replace conventional internal combustion engines in a short time.

Currently, alternative ways are sought in all developed countries to prevent environmental pollution and to reduce the increasing consumption of fossil-based energy. Therefore, it is possible to see a large number of electric and hybrid vehicles on the roads. In this way, increasing the efficiency of electric motors and minimizing emission losses is a priority target. There are two main benefits of using a drive system with minimum energy consumption, there are several advantages of using an electric motorbike. Namely energy saving. Energy use is more economical because it only uses electricity instead of fuel oil (*BBM*), reducing air pollution. Electric vehicle carbon emissions are lower and reduce pollution compared to vehicles that use fuel

Keywords: BLDC motor, efficiency, electric motor.

DAFTAR ISI

RANCANG BANGUN ALAT KONVERSI MOTOR MIO DENGAN DINAMO MOTOR BLDC 800 WAT	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
LEMBAR PERNYATAA PLAGIAISME.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan.....	I-2
1.5 Manfaat	I-2
1.6 Sistematika Penulisan	I-2
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 Penjelasan Motor Listrik	II-1
2.2 Komponen Yang Terdapat Pada Pada Motor Listrik	II-4
2.3 Rumus Perhitungan	11
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT.....	III-1
3.1 Rancang Bangun Alat	III-1
3.2 Deskripsi Kerja Alat.....	III-1
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA	IV-1
4.1 Pengujian Sistem Kerja Sepeda Motor Listrik	IV-1
4.2 Hasil Perhitungan Beban Baterai	IV-1
4.3 Perhitungan Komponen Sepeda Motor Listrik	IV-2
4.4 Pengujian Alat	IV-2
4.5 Pengujian Waktu Pengosongan Baterai Sepeda Motor Listrik Konversi...IV-5	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1

5.2 Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor BLDC 800 Watt.....	II-5
Gambar 2.2 Motor BLDC 800 Watt.....	II-7
Gambar 2.3 <i>Swing-arm</i>	II-8
Gambar 2.4 Kabel NYAF	II-8
Gambar 2.5 Speedometer	II-9
Gambar 2.6 Lampu penerangan	II-9
Gambar 2.7 Baterai.....	II-10
Gambar 2.8 <i>Controller</i>	II-10
Gambar 2.9 <i>Voltmeter</i>	II-11
Gambar 2.10 <i>Switch</i>	II-11
Gambar 2.11 Suspensi	II-12
Gambar 2.12 Klakson	II-12
Gambar 2.13 Kerangka motor listrik.....	II-13
Gambar 2.14 Trotel gas	II-13
Gambar 2.15 <i>Reducer</i>	II-14
Gambar 2.16 <i>Charger</i> motor listrik.....	II-14
Gambar 2.17 Sistem rem sepeda motor listrik	II-15
Gambar 2.18 Sistem Kelistrikan sepeda Motor listrik	II-15
Gambar 3.1 Sistem Kelistrikan Motor Listrik.....	III-18

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Parameter pemilihan motor penggerak.....	IV-22
Tabel 4.2 Tabel uji jalan motor listrik.....	IV-23
Tabel 4.3 Hasil pengujian dan perhitungan.....	IV-24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengambilan Sepeda Motor	L-2
Lampiran 2 Tahap Pembongkaran Sepeda Motor dan Pemasangan Motor BLDC 800 Watt Pada Swing-Arm	L-3
Lampiran 3 Setengah Rakit, Pemasangan dan Penempatan Batrai Sepeda Motor Listrik	L-4
Lampiran 4 Gambar Setengah Rakit dan Pemasangan, Penempatan Baterai.....	L-5
Lampiran 5 Perbaikan Rem Depan Sepeda Motor Listrik dan Pengantian Laher Roda Depan.....	L-6
Lampiran 6 Perakitan Selesai	L-7
Lampiran 7 Uji Jalan Sepeda Motor Listrik	L-8

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin listrik telah menjadi salah satu bagian yang menjadi pilar fundamental bagi perkembangan manusia. Salah satu usaha manusia untuk ikut membantu melestarikan bumi adalah dengan melakukan penghijauan, penghematan dalam penggunaan energi dan semaksimal mungkin memanfaatkan energi dari sumber daya alam terbarukan yang ada disekitar kita.

Selama beberapa tahun terakhir, transportasi jalan raya telah mengalami kemajuan yang signifikan dan teknologi alternatif baru muncul dengan cepat. Sistem penggerak listrik, dan teknologi sel bahan bakar semuanya tampak dapat menemukan tempat yang signifikan di pasar otomotif. Namun, akan salah untuk percaya bahwa teknologi tersebut akan sepenuhnya menggantikan mesin pembakaran internal konvensional dalam waktu singkat. Saat ini, cara alternatif dicari di semua negara maju untuk mencegah pencemaran lingkungan dan untuk mengurangi konsumsi energi berbasis fosil yang meningkat. Oleh karena itu, dimungkinkan untuk melihat sejumlah besar kendaraan listrik dan hibrida di jalan raya. Dengan begitu, peningkatan efisiensi motor listrik dan meminimalkan kerugian emisi menjadi target prioritas. Ada dua manfaat utama menggunakan sistem penggerak dengan konsumsi energi minimum, ada beberapa keuntungan menggunakan sepeda motor listrik. Yaitu hemat energi. Penggunaan energi yang lebih irit karena cukup menggunakan listrik dibandingkan bahan bakar minyak (BBM), mengurangi polusi udara. Emisi karbon kendaraan listrik menjadi lebih rendah dan mengurangi polusi dibandingkan dengan kendaraan yang menggunakan BBM.

Disini digunakan motor Yamaha Mio tahun pembuatan 2008 yang terbengkalai, saat pengambilan Yamaha Mio ini sangat meperhatikan, untuk bagian luar motor Yamaha Mio ini penuh debu, roda depan macet, ban kempes, dan ada beberapa *cover body* yang lepas, baut-baut banyak yang hilang, di samping itu juga mengalami kerusakan parah pada sektor mesin. Sehingga alasan menggunakan motor yang terbengkalai bertujuan untuk menghemat dari segi biaya, dan dapat dimanfaatkan lebih lanjut sebagai motor konversi dalam tugas akhir ini.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kerja motor listrik berbasis konversi 800 watt
2. Bagaimana rangkaian kelistrikan sepeda motor listrik konversi BLDC 800 watt.
3. Berapa kapasitas baterai yang di butuhkan motor BLDC 800 watt
4. Bagaimana sistem pengisian baterai sepeda motor listrik konversi BLDC 800 watt

1.3 Batasan Masalah

1. Kendaraan yang Dikonversikan

Kendaraan yang digunakan dalam melakukan konversi motor BBM menjadi motor listrik adalah Yamaha Mio tahun pembuatan 2008 dengan kubikasi 110 cc.

2. Baterai yang dipilih memiliki kapasitas 60 Volt, 23000 mAh

Pemilihan baterai harus tepat untuk menentukan ketahanan motor listrik.

1.4 Tujuan

1. Mengetahui kinerja motor listrik konversi BLDC 800 watt
2. Mengetahui rangkain kelistrikan sepeda motor listrik konversi BLDC 800 watt
3. Dapat menghitung kapasitas baterai sepeda motor listrik
4. Untuk mehentahui sistem pengisian baterai sepeda motor konversi

1.5 Manfaat

Diharapkan penulis dalam penulisan tugas akhir ini.

1. Mengetahui kelistrikan pada sepeda motor listrik berbasis konversi

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penyusunan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Konversi Motor Mio Dengan Dinamo Motor BLDC 800 Watt”, maka dalam penyusunan tugas akhir ini

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 berisi kesimpulan dari keseluruhan pembahasan sebelumnya, serta saran saran dari permasalahan yang dikembangkan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pada motor BLDC ini, arus listrik dialirkan melalui kumparan yang disusun dalam medan magnet tetap. Arus listrik menghasilkan medan magnet dalam kumparan, hal ini menyebabkan rakitan kumparan berputar, karena setiap kumparan didorong menjauh dari kutub yang sama dan ditarik ke arah kutub yang tidak sama dari medan tetap.
2. Rangkain kelistrikan sepeda motor listrik ini berperan penting, karna akan menghidupkan sepeda motor listrik itu sendiri, dan untuk mensuplay *control-control* pada sepeda motor listrik.
3. Pemilihan baterai juga penting, karna baterai akan menentukan berapa lama ketahanan sepeda motor listrik saat di gunakan
4. Pada sistem pengisian baterai sepeda motor listrik juga harus sesuai dengan kebutuhan baterai, hal ini bertujuan agar masa pakai baterai lebih lama.

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agri Suwandi, Mohamad Gunawan Wibisana, Dahmir Dahlan. Manufaktur Prototipe Konstruksi Rangka Sepeda Motor Listrik Kapasitas 1 kW dengan Penggerak Roda Belakang. Prosiding Seminar Rekayasa Teknologi (SemResTek). 2018 Dec 5;686–91.
- [2] Agri Suwandi, Aldhy Dwi Cahyo, Dahmir Dahlan. Manufaktur Konstruksi Rangka Sepeda Motor Listrik Kapasitas 3 kW. Prosiding Seminar Rekayasa Teknologi (SemResTek). 2018 Dec 5;679–85.
- [3] JALUR KELISTRIKAN SEPEDA MOTOR LISTRIK. WIRING DIAGRAM SEDERHANA UNTUK KENDARAAN LISTRIK [Internet].
- [4] Cara Membongkar Dan Memasang Rem Tromol Sepeda Motor [Internet]. [cited 2024 Apr 3].
- [5] Gas / Throttle 48v Sepeda Listrik Vizio – Sparepart Gallery [Internet]. [cited 2024 Apr 3].
- [6] pos. REM TROMOL SEPEDA MOTOR [Internet]. gudang otomotif. gudang otomotif; 2019 [cited 2024 Apr 3].