

**RANCANG BANGUN PERAHU LISTRIK
BERPENGGERAK MOTOR BLDC (48V)
DENGAN BEBAN MAKSIMAL 200 KG
(PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun oleh:

**Aji Aslam Maulana
(061830200075)**

**POLITEKNNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**RANCANG BANGUN PERAHU LISTRIK
BERPENGGERAK MOTOR BLDC (48V)
DENGAN BEBAN MAKSIMAL 200 KG
(PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

**(Ir. Romli, M.T.)
NIP 196710181 99303 1 003**

Pembimbing II,

**(Mulyadi S, S.T., M.T.)
NIP 19710727 199503 1 001**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**(Ir. Sairul Effendi, M.T)
NIP. 196309121989031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN D-3 LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh

Nama : Aji Aslam Maulana
NIM : 061830200075
Jurusan : Teknik Mesin
Konsentrasi Studi : Perawatan dan Perbaikan
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Perahu Listrik
Berpenggerak Motor BLDC (48V)
dengan Beban Maksimal 200 kg

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing dan Penguji

Pembimbing I : Ir. Romli, M.T (.....)
Pembimbing II : Mulyadi S, S.T., M.T (.....)
Tim Penguji : 1. Drs. H. Irawan Malik, MSME (.....)
2. Moch. Yunus, S.T., M.T. (.....)
3. Drs. Zainuddin, M.T. (.....)
4. Syamsul Rizal, S.T., M.T. (.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Agustus 2021

Motto

- ❖ “ Kamu tidak perlu takut akan kegagalan, karena saya berprinsip apapun yang saya takutkan belum tentu akan terjadi dan apapun yang saya inginkan belum tentu terwujud, pada intinya kita harus berproses semaksimal mungkin untuk mewujudkan apa yang kita inginkan”
- ❖ “Jangan takut terhadap masalah yang akan datang atau sedang kita jalani, karena selayaknya sebuah game, kita harus dituntut menyelesaikan sebuah mission (masalah) agar kita bisa naik ke level kehidupan yang lebih tinggi.”

Kupersembahkan kepada:

- Kedua orang tuaku tercinta
- Seluruh keluarga ku
- Sahabat-sahabat dan orang yang banyak membantu dalam pembuatan alat ini
- Dosen dan seluruh staff
- Almamaterku yang ku banggakan

ABSTRAK

Nama : Aji Aslam Maulana
Konsentrasi Studi : Perawatan dan Perbaikan
Program Studi : Teknik Mesin
Judul LA : Rancang Bangun Perahu Listrik Berpenggerak
Motor BLDC (48V) dengan Beban Maksimal
200 kg

(2021: 12 + 54 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Laporan ini berjudul rancang bangun perahu dengan kapasitas beban angkut maksimal 200 kg. Tujuan pembuatan alat ini adalah membuat suatu kendaraan baru secara sederhana dengan menggunakan tenaga penggerak berupa motor listrik *BrushLess Direct Current* (BLDC). Perahu ini berbeda dengan perahu yang biasa di lihat di sungai, di tempat rekreasi air, yang dimana mayoritas perahu tersebut menggunakan motor bakar sebagai tenaga penggerak. Sumber utama motor listrik ini adalah Akumulator (Aki), dan sistem transmisi pada poros motor terhadap poros propeller menggunakan kopleng *flens*. Perahu ini dirancang dan dibangun untuk mengurangi polusi udara dan suara yang disebabkan oleh perahu yang menggunakan mesin motor bakar.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa jenis perahu menggunakan mesin motor listrik ini merupakan salah satu jenis kendaraan yang praktis dan mempunyai daya tarik tersendiri.

Kata Kunci: Perahu Listrik, BLDC, Proses Pembuatan

ABSTRACT

Nama : Aji Aslam Maulana
Konsentrasi Studi : Perawatan dan Perbaikan
Program Studi : Teknik Mesin
Judul LA : Rancang Bangun Perahu Listrik Berpenggerak
Motor BLDC (48V) dengan Beban Maksimal
200 kg

(2021: 12 + 54 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

This report is entitled the design of a boat with a maximum carrying capacity of 200 kg. The purpose of making this tool is to make a new vehicle simply by using a driving force in the form of a Brushless Direct Current (BLDC) electric motor. This boat is different from the boats that are usually seen on the river, in recreational areas, where most of the boats use combustion engines as their propulsion. The main source of this electric motor is the accumulator (Battery), and the transmission system on the motor shaft to the propeller shaft using a flange coupling. This boat is designed and built to reduce air and noise pollution caused by boats that use combustion engines.

From this explanation it can be said that the type of boat using an electric motor engine is one type of vehicle that is practical and has its own charm.

Keywords: Electrical Boat, BLDC, Manufacturing Process

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya pada jurusan Teknik Mesin.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibunda ku tercinta yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Romli, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Mulyadi S, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II.
6. Segenap Dosen Pengajar dan Staf Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Rekan-rekan seperjuangan khususnya rekan-rekan jurusan Teknik Mesin yang telah bersama-sama dalam susah dan senang mengikuti Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Teman Seperjuangan dalam kelompok pembuatan Laporan Akhir, saudara M.Fathurrahman dan M.Ammar Wiratama.
9. Sahabat setia saya yang telah mensupport saya dikala saya sedang pesimis dalam pengerjaan alat ini.
10. Serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini. (Bapak Sukarya Tj. Raja, Alumni Teknik Mesin Polsri, dll)

Dalam Penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan dalam penyusunan laporan-laporan selanjutnya.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua yang membacanya.

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal.
Halaman Judul	i
Lembar Pengasahan	ii
Motto	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
1.1 Latar Belakang.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
1.2.1. Tujuan Umum.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
1.2.2. Tujuan Khusus	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
1.2.3. Manfaat.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
1.4 Metodologi Rancang Bangun	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
1.5 Sistematika Penulisan	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.1 Dasar Dalam Pemilihan Bahan	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.2 Kriteria Dalam Pemilihan Komponen	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.2.1 Motor Penggerak	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.2.2 Kontruksi Motor BLDC.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.2.3 Kelebihan Motor Listrik BLDC	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.2.4 Kekurangan Motor Listrik BLDC	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.3 Sistem Transmisi	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.4 Poros	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.5 Bantalan	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.6 Kerangka.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.7 Baut dan Mur	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.8 Perhitungan Daya Motor	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.9 Perawatan dan Perbaikan.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
BAB III PERANCANGAN	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3.1 Diagram Aliran Proses (<i>Flow Chart</i>)	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3.2 Perencanaan <i>Body</i> Perahu.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3.3 Pemilihan Motor Penggerak	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3.4 Perancangan Pembuatan Kerangka Mesin.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3.6 Perhitungan Gaya Motor (FR).....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3.7 Perhitungan Titik Berat Perahu	<i>Error! Bookmark not defined.</i>

3.8 Perhitungan <i>Pitch</i> Propeler	Error! Bookmark not defined.
3.9 Perhitungan Gaya Gesek Perahu	Error! Bookmark not defined.
3.10 Perhitungan Poros	Error! Bookmark not defined.
3.11 Perhitungan Pembebanan Kopling <i>Flens</i>	Error! Bookmark not defined.
3.12 Perhitungan Kecepatan Sudut Putaran.....	Error! Bookmark not defined.
3.13 Perhitungan Daya Motor	Error! Bookmark not defined.
3.14 Perhitungan Gaya Apung Perahu.....	Error! Bookmark not defined.

BAB IV PROSES PEMBUATAN, PENGUJIAN, PERAWATAN DAN PERBAIKAN.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.1 Waktu Kegiatan	Error! Bookmark not defined.
4.2 Tempat Kegiatan.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Bahan	Error! Bookmark not defined.
4.4 Alat Bantu Yang Digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Proses Pembuatan	Error! Bookmark not defined.
4.5.1 <i>Basic Frame</i> (Rangka Motor Listrik BLDC)	Error! Bookmark not defined.
4.6 Perancangan, Pembuatan Poros Propeler ..	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.7 Proses <i>Assembly</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.8 Proses Pemasangan Komponen	Error! Bookmark not defined.
4.9 Proses Permesinan	Error! Bookmark not defined.
4.9.1 <i>Basic Frame</i>	Error! Bookmark not defined.
4.9.2 Proses Pembuatan Poros	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Hal.

Gambar 2.1 Motor Listrik BLDC.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 <i>Bearing</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Baut dan Mur.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>).....	21
Gambar 3.2 Desain Body Kendaraan Perahu.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Sumber tenaga listrik.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Rangka.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 <i>Free Body Diagram</i> x.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 <i>Free Body Diagram</i> y.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Perahu Menggunakan Motor Listrik BLDC.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 Spesifikasi Motor Listrik BLDC.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Macam-macam baja	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3 Baja paduan untuk poros.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.4 Penggolongan Baja Secara Umum.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.5 Baut dan mur	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Keterangan ukuran pada besi untuk kerangka	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Gaya Motor pada Perahu.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Alat Bantu yang di Gunakan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Proses Pembuatan <i>Basic Frame</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Proses Pembuatan Poros	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Proses Pembuatan Poros Propeler.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Proses Pemasangan Komponen	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6 Daftar Komponen-komponen yang siap pakai.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7 Daftar Komponen-Komponen yang dibuat sendiri.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8 Proses Pemasangan Komponen	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dewantara, Yan Belly. 2020. “Perhitungan Daya Listrik untuk Penggerak Perahu Nelayan”.
- [2] Indonesia, Builder. 2013. “Mengenal Jenis Baut dan Mur”, <http://www.blogspot.com/2013/05/baut-dan-mur.html>
Diakses pada 20 Juni 2021.
- [3] Khurni, R.S., Gupra, J.K. 1982. A. Textbook of machine design. Eurasia Publishing House (Pvt) Ltd. Ram Nagar:New Delhi.
- [4] Malik, Irawan. 2016. Materi Kuliah perencanaan Mesin “Bab1PendahuluanPerencMsn2.pdf”.
- [5] Malik, Irawan. 2016. Materi Kuliah Perencanaan Mesin “Elemen2mesinTransmisiDayaMaterial.pdf”. Palembang: Teknik Mesin – Politeknik Negeri Sriwijaya.
- [6] Motor, Yalu. 2016. “Spesifikasi Motor Listrik”, <Https://www.yalumotor.com/SpesifikasiMotorListrik>
Diakses pada 18 Juni 2021.
- [7] Sailon. 2010. Modul Elemen Mesin. Jakarta: Fakultas Teknik – Universitas Indonesia.
- [8] Sira, Alyuanda. 2019. “Cara Menghitung Manual Pitch Kisaran”, <http://alyuandasira.blogspot.com/2019/11/cara-menghitung-manual-pichkisara>, Di akses pada 15 Juni 2021.
- [9] Sularso, MSME Ir. Kiyokatsu Suga. 1997. Dasar Perencanaan dan pemilihan elemen mesin. PT. Pradnya Pramita: Jakarta.