

**RANCANG BANGUN MESIN KONVERSI DAYA ELEKTRIS
FLEKSIBEL
(PROSES PEMBUATAN)**

TUGAS AKHIR



**Diajukan untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Yohanes Aditya Arif Pratama
062130200681**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**RANCANG BANGUN MESIN KONVERSI DAYA ELEKTRIS
FLEKSIBEL
(PROSES PEMBUATAN)**

TUGAS AKHIR



**Diajukan untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Yohanes Aditya Arif Pratama
062130200681**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**RANCANG BANGUN MESIN KONVERSI DAYA ELEKTRIS
FLEKSIBEL
(PROSES PEMBUATAN)**

TUGAS AKHIR



**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Program Studi D-III Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM
NIP. 197709162001121001

Pembimbing II

Mardiana, S.T., M.T.
NIP. 196402121993032001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 1963091219890310005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Yohanes Aditya Arif Pratama

NIM : 062130200681

Kelas : 6 MA

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Konversi Daya Listrik Fleksibel
(Proses Pembuatan)

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Penguji

Tim Penguji:

1. Ali Medi, S.T., M.T. (.....)

2. Fenoria Putri, S.T., M.T. (.....)

3. Mardiana, S.T., M.T. (.....)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Sairul Effendi, M.T. (.....)

Ditetapkan : Palembang

Tanggal :

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yohanes Aditya Arif Pratama
NPM : 062130200681
Tempat/Tanggal Lahir : Bangunsari, 24-07-2003
Alamat : Kumpul Rejo, Buay Madang Timur
No. Telepon/WA : 082179677579
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Konversi Daya Listrik
Fleksibel (Proses Pembuatan)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dalam Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2024

Yohanes Aditya Arif Pratama
NIM. 062130200681

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Jangan Biarkan Masalah Menyurutkan Apa Yang Kau Bangun Melainkan
Jadikan Ia Sebagai Emosi Yang Berambisi”

PERSEMBAHAN:

1. Kedua Orang tua, Papa dan Mama tercinta yang selalu ada mendampingi selama proses perkuliahan dan memberikan semua dukungan dalam segala hal.
2. Keluarga saya yang memberikan dukungan serta motivasi.
3. Sahabat yang mendukung segala ide yang ingin saya coba.
4. Seluruh dosen Teknik mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Teman-teman seperjuangan kelas 6 MA.
6. Teman-teman Teknik Mesin Angkatan 2021.
7. Untuk saya sendiri di tahun 2024.

ABSTRAK

Nama : Yohanes Aditya Arif Pratama
NIM : 062130200681
Program Studi : Diploma-III
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Konversi Daya Listrik Fleksibel

(2024: 12 + 74 Hal, 49 Gambar, 4 Tabel + 22 Lampiran)

Tujuan utama dari Rancang Bangun Mesin Konversi Daya Listrik Fleksibel ini adalah untuk membantu proses perkuliahan di bengkel produksi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan hasil akhir sebuah mesin elektronik yang memiliki fungsi sebagai pengkonversi tegangan baik arus searah maupun arus bolak-balik. Alat ini dirancang khusus untuk melakukan pekerjaan penyambungan pelat tipis dengan metode pemanasan yang dihasilkan dari hubungan arus pendek. Namun, untuk mewujudkan mesin yang fungsinya dapat digunakan secara fleksibel. Maka rancangan mesin ini difokuskan menjadi mesin konversi daya listrik. Dengan penyesuaian penggunaan dari tegangan keluaran yang mampu dihasilkan oleh transformator. Sehingga mesin ini dapat difungsikan sesuai dengan kebutuhan dengan batasan hasil energi panas yang dihasilkan merupakan konversi dari hubungan arus pendek energi listrik. Selain itu, mesin ini juga memiliki fungsi lain yaitu sebagai pengecasan baterai, catu daya 12 volt, dan sebagai inverter. Dengan memanfaatkan sumber energi listrik yang di konversikan oleh transformator mesin ini mampu melakukan pekerjaan lebih dari satu fungsi dengan konstruksi yang mudah dibawa.

Kata Kunci: Konversi Daya; Daya Listrik; Mesin Konversi Energi.

ABSTRACT

Name : Yohanes Aditya Arif Pratama
NIM : 062130200681
Study Program : Diploma-III
Final Report Title : *Design and Construction of a Flexible Electrical Power Conversion Machine*
(2024: 12 + 74 PP, 49 List of Figures, 4 List of Tables + 22 Attachments)

The main objective of this Flexible Electrical Power Conversion Machine Design is to assist the lecture process in the Sriwijaya State Polytechnic Mechanical Engineering production workshop. With the final result being an electronic machine that has the function of converting voltage to both direct current and alternating current. This tool is specifically designed to carry out thin plate joining work using a heating method resulting from a short circuit. However, to create a machine whose functions can be used flexibly. So the design of this machine is focused on being an electrical power conversion machine. By adjusting the use of the output voltage that the transformer can produce. So this machine can be used according to needs with the limitation that the heat energy produced is a conversion of short-circuit electrical energy. Apart from that, this machine also has other functions, namely as a battery charger, 12 volt power supply, and as an inverter. By utilizing an electrical energy source that is converted by a transformer, this machine is able to perform more than one function with a construction that is easy to carry.

Keywords: Power Conversion; Electric Power; Energy Conversion Machine.

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini tepat waktu.

Adapun dalam [roses penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Tugas Akhir ini yaitu kepada:

1. Papa dan Mama tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan kepada anaknya tercinta.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Fenoria Putri, Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM., sebagai pembimbing utama Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis.
5. Ibu Mardiana, S.T., M.T., sebagai pembimbing kedua Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis.
6. Keluarga, sahabat dan teman-teman yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikku kelas 6 MA yang telah berjuang bersama-sama selama tiga tahun.
7. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam tulisan Laporan Tugas Akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, dan semoga karya tulis ini memberikan banyak manfaat bagi para pembaca

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	1
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pengesahan Ujian Akhir	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Motto Dan Persembahan	v
Abstrak	vi
Abstract	vii
Prakata	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan dan Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.3 Metodologi.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Rumusan dan Batasan masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Kajian Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Mesin las titik	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Mesin catu daya	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Pengisi daya.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Inverter	Error! Bookmark not defined.
2.2 Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Konversi energi	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Transformator	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Kondensator elektrolit	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Mesin bor	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 <i>Bending</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERENCANAAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Diagram Alir Perencanaan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Tabel alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Tabel bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Gambar Teknik dan <i>Wiring Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4 Perancangan Putaran Mesin dan <i>Bending</i>	Error! Bookmark not defined.

BAB IV PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Proses Pembuatan	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Persiapan alat dan bahan	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Perakitan	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Pembuatan bodi.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Pembuatan <i>holder</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.5 <i>Assembling</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2 Uji Coba dan Hasil.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Uji coba catu daya	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
Daftar Pustaka.....	xii
Lampiran	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 <i>Switching</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 <i>Bending</i> pelat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Diagram alir.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Transformator MOT	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Transformator MOT modifikasi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 <i>Wiring diagram switching</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 IRFZ44N	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 <i>Switching</i> tampak atas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 <i>Switching</i> tampak bawah.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Pelat bodi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Proses pemotongan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Proses penitikan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Pengecatan bodi atas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 Pengecatan bodi bawah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 Cetakan resin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 14 Cairan resin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 15 <i>Holder</i> resin.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 16 <i>Holder</i> besi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 17 <i>Holder</i> H.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 18 <i>Milling</i> baut	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 19 Kaki karet	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 20 Pemasangan binding post	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 21 Pemasangan transformator MOT	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 22 Pemasangan kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 23 Pemasangan terminal.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 24 Pemasangan sakelar.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 25 Pemasangan <i>holder</i> transformator...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 26 Pemasangan perkabelan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 27 pemasangan elco dan regulator rectifier.....	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 4. 28 Pemasangan <i>switching</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 29 Pemasangan <i>switching guard</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 30 Pemasangan indikator	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 31 Pemasangan handel pegangan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 32 Pemasangan soket	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 33 pemasangan bodi atas.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 34 Pemasangan <i>holder</i> resin.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 35 Pemasangan <i>holder</i> H.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 36 Pemasangan kabel dan tombol	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 37 Uji coba <i>standby</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 38 Uji coba ampere <i>input</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 39 Uji tegangan <i>output</i> konversi panas	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 40 <i>Output</i> transformator CT	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 41 <i>Output</i> pengisi daya.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 42 <i>Output</i> transformator CT	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 43 <i>Output</i> catu daya.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 44 <i>Input</i> inverter	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 45 <i>Output</i> inverter	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 46 Uji coba inverter.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 3 Tabel alat yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4 Tabel bahan yang dipakai	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 <i>Cutting speed</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 1 Spesifikasi	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar rekomendasi laporan akhir.
2. Lembar bimbingan laporan akhir.
3. Lembar kesepakatan bimbingan akhir.
4. Lembar pelaksanaan revisi laporan akhir.
5. Lembar *wiring diagram*.
6. Gambar teknik general Assembly.
7. Gambar teknik *assembling* bodi bawah.
8. Gambar teknik *assembling holder*.
9. Gambar teknik bodi atas.
10. Gambar teknik bodi bawah.
11. Gambar teknik *holder* L trafo.
12. Gambar teknik *holder* L bodi.
13. Gambar teknik *holder* resin i.
14. Gambar teknik *holder* resin ii.
15. Gambar teknik *holder* besi.
16. Gambar teknik *holder* H.
17. Gambar teknik baut.
18. Gambar teknik bahan *holder* H.
19. Gambar teknik bentangan bodi atas.
20. Gambar teknik bentangan bodi bawah.
21. Dokumentasi uji hasil.