

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMBELAJARAN
KONTROL MOTOR LISTRIK SEMI OTOMATIS
(PENGUJIAN)**

TUGAS AKHIR



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

**Oleh :
M. Iqbal
062030200719**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMBELAJARAN
KONTROL MOTOR LISTRIK SEMI OTOMATIS
(PENGUJIAN)**

TUGAS AKHIR



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

Pembimbing I

**Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001**

Pembimbing II

**Hendradinata, S.T., M.T.
NIP. 198603102019031016**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : M. Iqbal
NIM : 062030200719
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pembelajaran
Kontrol Motor Listrik Semi Otomatis

**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. Mardiana, S.T., M.T.
2. Ali Medi, S.T., M.T.
3. Ozkar Firdausi Homzah, S.T., M.Sc.
4. Indra HB, S.T., M.T.
5. Fenoria Putri, S.T., M.T.

()
()
()
()
()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Sairul Effendi, M.T.
Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : September 2023

()

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Iqbal
Nim : 062030200719
Tempat/Tanggal lahir : Palembang/16 Januari 2003
Alamat : Jalan Lintas Sumatera Desa Karang Raja Kec. Muara Enim Kab. Muara Enim.
No. Telepon/WA : 085378414188
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pembelajaran Kontrol Motor Listrik Semi Otomatis

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

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



Palembang, September 2023


M. Iqbal



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirmu, dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu”

(umar bin khattab)

“Nasib memang diserahkan kepada manusia untuk digarap, tetapi takdir harus ditandatangani di atas meterai dan tidak boleh digugat kalau nanti terjadi apa-apa, baik atau buruk”

(Prof. Dr. Sapardi Djoko Damono)

“perbanyak bersyukur, kurangi mengeluh, buka mata jembarkan telinga, perluas hati. Sadari kamu ada pada sekarang, bukan kemarin atau besok, nikmati setiap momen dalam hidup, berpetualanglah.”

(Ayu Estiningtyas)

PERSEMBAHAN:

1. Allah SWT, berkat Rahmat dan karunianya Laporan Akhir ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.
2. Kedua orang tuaku, papa dan mama yang selalu setia mendoakan, memberikan semangat dan dukungan dalam hal apapun.
3. Pacarku tersayang Adelia.
4. Untuk diriku sendiri
5. Teman satu tim dan teman-teman seperjuanganku kelas 6MB.
6. Seluruh dosen Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh teman teman seperjuangan Teknik mesin Angkatan 2020.

ABSTRAK

Nama : M. Iqbal
Program Studi : D-III Teknik Mesin
Jurusan Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pembelajaran Kotrol Motor Listrik Semi Otomatis

(2023: 13 + 42 Hal, 12 Gambar + 11 Tabel + 9 Lampiran)

Alat bantu pembelajaran kontrol motor listrik ini dirancang secara manual. Alat bantu pembelajaran ini merupakan alat bantu ajar kontrol motor listrik secara semi otomatis dengan menggunakan *time delay relay* dan dengan alat ini juga bisa mengetahui tegangan yang terdapat pada motor listrik dan juga volt pada motor listrik, alat ini juga dapat menggunakan kontaktor magnetik dan bersifat bisa digunakan berbagai rangkaian. Alat ini dirancang dan dibuat yang akan digunakan untuk skala kampus dimana bisa digunakan untuk mahasiswa mempelajari tentang rangkaian-rangkaian listrik pada kontrol motor listrik semi otomatis.

Kata Kunci : motor listrik, alat bantu, rangkaian

ABSTRACT

Name : M. Iqbal
Study Program : D-III Mechanical Engineering
Major Final Report : Design and construction of semi-automatic electric motor control learning aids

(2023: 13 + 42 Pages, 12 Images + 11 Tabela + 9 Appendices)

This electric motor control learning aid was designed manually. This learning aid is a teaching aid for semi-automatic control of electric motors using a time delay relay and with this tool you can also find out the voltage on the electric motor and also the volts on the electric motor. This tool can also use a magnetic contactor and is usable. various networks. This tool was designed and made to be used on a campus scale where it can be used for students to learn about electrical circuits in semi-automatic electric motor control.

Keywords: electric motors, auxiliary tools, circuits

PRAKATA

Dengan mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat segala Rahmat dan ridho-nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan Judul “**Rancang Bangun Alat Bantu Pembelajaran Kontrol Motor Listrik**”. Adapun tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan laporan ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan baik berupa materi maupun spiritual. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Kedua orang tuaku tercinta dan adikku yang telah memberikan bantuan materi maupun spiritual
3. Bapak Ir. Sairul Effendi., S.T., M.T., selaku ketua jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Fenoria Putri., S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik mesin Politeknik Negeri Sriwijaya sekaligus Pembimbing I yang telah membimbing kasih sampai selesai
5. Ibu Ella Sundari., S.T., M.T., selaku ketua Prodi D-IV Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Hendradinata., S.T., M.T., selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan, arahan, serta bantuan dalam proses pembuatan alat dan Laporan Akhir ini hingga selesai
7. Pacar saya Adelia yang telah menemani dan memberikan support untuk menyelesaikan alat dan Laporan Akhir ini sampai selesai dan berhasil.
8. Teman-teman satu kelompok saya, kelas 6MB, serta seluruh mahasiswa mesin Angkatan 2020.

Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan akhir ini, sehingga akan mendatangkan manfaat bagi pembaca.

Semoga laporan akhir yang penulis sajikan ini dapat bermanfaat bagi penulis, maupun mahasiswa jurusan Teknik Mesin.

Palembang, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS | iv |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| PRAKATA | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 Metode Penulisan | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 3 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Definisi pembelajaran | 5 |
| 2.1.1 Kontrol motor listrik | 5 |
| 2.2 Macam-macam motor listrik | 6 |
| 2.2.1 Motor DC | 6 |
| 2.2.2 Motor AC | 6 |
| 2.3 Komponen-komponen kontrol | |
| motor listrik semi otomatis | 7 |
| 2.3.1 MCB (<i>Miniature Circuit Breaker</i>) | 7 |
| 2.3.2 <i>Magnetic Contactor</i> | 7 |
| 2.3.3 <i>Time Relay Delay</i> | 8 |
| 2.3.4 <i>Push Button</i> (Saklar Tombol Tekan) | 9 |
| 2.3.5 ELCB (<i>Eart-Leahge Circuit</i>) | 9 |
| 2.4 Kelebihan dan kekurangan dari..... | |
| kontrol motor listrik semi otomatis | 10 |
| 2.4.1. Kelebihan | 10 |
| 2.4.2. Kekurangan | 10 |
| 2.5 Dasar pemilihan komponen | 10 |
| 2.6 Landasan teori | 14 |
| 2.6.1 Pengelasan | 14 |
| 2.6.2 Pengeboran | 14 |

| | | |
|-----------------------------------|--|----|
| 2.6.3 | Penggerindaan | 15 |
| 2.6.4 | Perhitungan rangka | 16 |
| BAB III PERENCANAAN | | |
| 3.1 | Diagram alir | 17 |
| 3.2 | Jadwal kegiatan | 18 |
| 3.3 | Perencanaan | 18 |
| 3.4 | Pertimbangan pembuatan alat kontrol motor listrik | 18 |
| 3.5 | Desain alat | 19 |
| 3.6 | Pengeboran | 19 |
| 3.7 | Putaran mesin bor | 20 |
| 3.8 | Penggerindaan | 21 |
| 3.9 | Perhitungan rangka..... | 22 |
| 3.10 | Perhitungan penelasan..... | 22 |
| BAB IV PEMBAHASAN | | |
| 4.1 | Pengujian Alat | 23 |
| 4.2 | Tujuan Pengujian | 23 |
| 4.3 | Alat dan bahan pengujian | 23 |
| 4.4 | Langkah-langkah pengujian | 24 |
| 4.4.1 | Pengujian rangkaian dengan menggunakan kontaktor serta keakuratan pengukuran arus listrik | 24 |
| 4.4.2 | Pengujian keakuratan <i>time delay relay</i> | 34 |
| 4.5 | Hasil pengujian alat..... | 36 |
| 4.5.1 | Hasil pengujian dari penggunaan alat dengan kontaktor serta keakuratan pengukuran kuat arus | 36 |
| 4.5.2 | Hasil Pengujian keakuratan <i>time delay relay</i> | 36 |
| 4.6 | Perencanaan biaya produksi..... | 38 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | |
| 5.1 | Kesimpulan | 42 |
| 5.2 | Saran | 42 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar 2.1 Motor DC | 6 |
| Gambar 2.2 Motor AC | 6 |
| Gambar 2.3 <i>Miniature Circuit Breaker</i> | 7 |
| Gambar 2.4 <i>Magnetic Contactor</i> | 8 |
| Gambar 2.4 <i>Time Relay Delay</i> | 8 |
| Gambar 2.6 <i>Push Button</i> | 9 |
| Gambar 2.7 <i>Eart-Leakage Circuit Breaker</i> | 10 |
| Gambar 2.8 Besi Hollow..... | 13 |
| Gambar 2.9 Multiplek | 13 |
| Gambar 2.10 Paku Rivet | 14 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir (rancang bangun) | 17 |
| Gambar 3.2 Rangka Meja | 19 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|-----------|--|
| Tabel 3.1 | Jadwal kegiatan 18 |
| Tabel 3.2 | Besarnya pemakanan dalam satu kali putaran 20 |
| Tabel 3.3 | Kecepatan potong material 20 |
| Tabel 4.1 | Tahapan pengujian menggunakan kontaktor..... 24 |
| Tabel 4.2 | Tahapan pengujian menggunakan <i>time delay relay</i> 34 |
| Tabel 4.3 | Keakuratan pengukuran arus listrik 36 |
| Tabel 4.4 | Waktu <i>timer delay relay</i> 38 |
| Tabel 4.5 | Perencanaan biaya produksi material..... 38 |
| Tabel 4.6 | Perencanaan biaya produksi power 39 |
| Tabel 4.7 | Perencanaan biaya produksi machine hour 40 |
| Tabel 4.8 | Perencanaan biaya produksi man hour..... 41 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------|---|
| Lampiran 1 | Gambar Mesin Pencacah Rumput |
| Lampiran 2 | Gambar Rangka |
| Lampiran 3 | Gambar <i>Cover</i> Atas |
| Lampiran 4 | Gambar <i>Cover</i> Bawah |
| Lampiran 5 | Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir |
| Lampiran 6 | Lembar Monitoring |
| Lampiran 7 | Lembar Bimbingan Tugas Akhir |
| Lampiran 8 | Surat Rekomendasi Ujian Tugas Akhir |
| Lampiran 9 | Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir |