

**RANCANG BANGUN MODIFIKASI ALAT BANTU
PENGGERAK GERBANG PLAFON SECARA OTOMATIS
(PENGUJIAN)**

TUGAS AKHIR



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

**Oleh:
Raditya Farrel
062130200693**

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

**RANCANG BANGUN MODIFIKASI ALAT BANTU
PENGGERAK GERBANG PLAFON SECARA OTOMATIS
(PENGUJIAN)**

TUGAS AKHIR



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

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

Hendradinam, S.T., M.T.
NIP.193603102019031016

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

Ir. Saiful Effendi, M.T.
NIP.196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Raditya Farrel
NIM : 062130200693
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Modifikasi Alat Bantu Penggerak
Gerbang Plafon Secara Otomatis
(Proses Pengujian)

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. H. Azharuddin, S.T., M.T.
2. Drs. Soegeng W., S.T., M.T.
3. Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng.
4. Hendradinata, S.T., M.T.

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui:

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

(.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 04/Agustus/2024

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raditya Farrel
Nim : 062130200693
Tempat/Tanggal lahir : Tanjung Agung/ 04 Maret 2004
Alamat : Dusun I Desa Embawang, Kabupaten
Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan
No. Telepon/WA : 082183019164
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/ D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Modifikasi Alat Bantu Penggerak
Gerbang Plafon Secara 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.

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



Palembang, 11 Juli 2024



Raditya Farrel
062130200693

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Rasakan setiap proses yang kamu tempuh dalam hidupmu, sehingga kamu tau betapa hebatnya dirimu sudah berjuang sampai detik ini”

“Hidup bukan tentang dunia saja maka perbaikilah dirimu untuk menjadi pribadi yang lebih baik walaupun kamu mempunyai segudang dosa dalam hidup”

“Letakan aku dalam hatimu, maka aku akan meletakanmu dalam hatiku”

Kupersembahkan untuk:

1. Allah SWT
2. Kedua Orang Tua Tercinta
3. Kedua Saudaraku
4. Teman dan Sahabatku
5. Dosen Pembimbing Laporan Akhir
6. Almamater dan Rekan-Rekan Seperjuanganku di Teknik Mesin

ABSTRAK

Nama : Raditya Farrel
Nim : 062130200693
Program Studi : Diploma III
Jurusan Laporan Akhir : Rancang Bangun Modifikasi Alat Bantu Penggerak
Gerban Plafon Secara Otomatis
(Proses pengujian)

(2024: 14 + 68 Hal, 30 Gambar, 24 Tabel + 11 Lampiran)

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan alat bantu penggerak gerbang plafon secara otomatis dengan fokus pada aplikasi hasil pembelajaran teknik mesin di Politeknik Negeri Sriwijaya. Metode yang digunakan melibatkan observasi langsung, wawancara dengan dosen pembimbing, studi literatur, dan analisis pustaka untuk merancang mesin gerbang plafon otomatis yang memperhatikan aspek keamanan, kenyamanan, dan efisiensi waktu. Hasil Pengujian menunjukkan bahwa pengujian alat dengan sistem otomatis menunjukkan waktu rata-rata membuka 15,8 detik dan menutup 15,8 detik dengan kecepatan rata-rata membuka 0,19 m/s dan kecepatan menutup 0,19 m/s. Sementara itu, pengujian dengan sistem manual menunjukkan waktu rata-rata membuka 14,4 detik dan menutup 13,8 detik dengan kecepatan rata-rata membuka 0,209 m/s dan kecepatan menutup 0,217 m/s. Kesimpulan dari pengjian ini adalah bahwa rancangan alat modifikasi penggerak gerbang plafon secara otomatis berhasil meningkatkan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi waktu dalam operasi pembukaan dan penutupan gerbang plafon dengan selisih waktu membuka 45 detik dan menutup 46 detik. Alat ini berfungsi sesuai dengan yang dirancang, dan penggunaan sistem otomatis lebih efektif dibandingkan dengan sistem manual berdasarkan hasil pengujian.

Kata Kunci: Pengujian, Kecepatan, Waktu, Manual, Otomatis

ABSTRACT

Name : Raditya Farrel
Nim : 062130200693
Study Program : Diploma III
Title of Final Report : *Desing and Building of A Automatic Ceiling Gate Drive Tool (Testing Process)*

(2024: 14 + 68 pp. + 30 List of Figures + 24 List of Tabels + 11 Attachment)

The purpose of this research is to develop automatic ceiling gate driving aids with a focus on the application of mechanical engineering learning results at the Sriwijaya State Polytechnic. The method used involves direct observation, interviews with supervisors, literature studies, and literature analysis to design an automatic ceiling gate machine that pays attention to aspects of safety, convenience, and time efficiency. The results showed that the test of the tool with an automatic system showed an average opening time of 15,8 seconds and a closing time of 15,8 seconds with an average opening speed of 0.19 m/s and a closing speed of 0.19 m/s. Meanwhile, the test with the manual system showed an average opening time of 14,4 seconds and a closing time of 13,8 seconds with an average opening speed of 0.209 m/s and a closing speed of 0.217 m/s. The conclusion of this study is that the design of the ceiling gate drive modification tool automatically succeeded in improving the comfort, safety, and time efficiency in the opening and closing operation of the ceiling gate with a difference in opening time of 45 seconds and closing time of 46 seconds. The tool works as designed, and the use of automated systems is more effective compared to manual systems based on test results.

Keywords: *Testing, Speed, Time, Manual, Automatic*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan judul “Modifikasi Alat Bantu Penggerak Gerbang Plafon Secara Otomatis”. Adapun tujuan penulisan laporan akhir ini adalah memenuhi salah satu persyaratan dalam menempuh dan menyelesaikan Pendidikan Diploma-III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Keberhasilan dalam menyelesaikan laporan akhir ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, atas selesainya laporan akhir ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Kedua orang tuaku Bapak Abdul Rahman S.pd, Ibu Linarti, Abangku Dicky Ganendra, S.T dan Adiku Elisya Elia Putri yang telah memberi bantuan baik berupa materi, doa maupun motivasi.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk membimbing dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
6. Bapak Hendradinata, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk membimbing dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen, Staff dan Instruktur Pengajar Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Mesin.
8. Jupiter Afriansyah, Dhika Restu Ernando dan Agi pangestu selaku teman satu kelompok yang telah bersama-sama dalam susah dan senang untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan, dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Untuk teman-teman kelas 6 MB yang telah berjuang bersama-sama selama 3 tahun.
10. Teman-teman Angkatan 2021 Jurusan Teknik Mesin yang telah bersama-sama mengikuti pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Rekan-rekan seperjuangan kelompok laporan akhir yang telah berjuang bersama-sama.

Akhir kata penulis berharap kepada Allah SWT agar membalas segala

kebaikan semua pihak yang telah membantu semoga kedepannya laporan akhir ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu permesinan di masa yang akan datang.

Palembang, 11 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Metodologi.....	3
1.4 Rumusan Masalah dan Batasan Masalah	3
1.4.1 Rumusan Masalah	3
1.4.2 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJUN PUSTKA	
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Landasan/ Dasar Teori.....	5
2.3 Rumus-Rumus Perhitungan Dasar	11
BAB III PERNCANGAN	
3.1 Diagram Alir Proses Rancang Bangun.....	14
3.2 Alat-Alat, Mesin dan Bahan yang Digunakan	15
3.2.1 Alat pelindung diri (APD).....	15
3.2.2 Alat -alat dan mesin.....	16
3.2.3 Bahan-Bahan	19
3.3 Perencanaan Modifikasi Alat Bantu Penggerak	
Gerbang Plafon Secara Otomatis	21
3.4 Perhitungan Dasar.....	22
3.4.1 Perhitungan Kerangka Plafon & Triplek	23
3.4.2 Perencanaan Daya Motor	24
3.5 Metode Pengujian	25

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Proses Pengujian.....	26
4.2	Tujuan Pengujian.....	26
4.3	Metode pengujian	26
4.4	Waktu dan Tempat Pengujian.....	26
4.5	Pengecekan Komponen Alat.....	27
4.6	Proses Pengujian Sistem Otomatis dan Manual	28
4.6.1	Pengujian Menggunakan Sistem Otomatis.....	28
4.6.2	Langkah-Langkah Pengujian.....	28
4.6.3	Pengujian Menggunakan Sistem Manual	30
4.6.4	Langkah-Langkah Pengujian.....	30
4.7	Hasil Pengujian Alat	32
4.7.1	Hasil Pengujian Menggunakan Sistem Otomatis	32
4.7.2	Hasil Pengujian menggunakan Sistem Manual	32
4.8	Proses Pembuatan.....	32
4.8.1	Alat-Alat dan Mesin yang Digunakan	32
4.8.2	Bahan yang Digunakan.....	33
4.8.3	Proses Pembuatan Komponen	34
4.9	Perawatan Alat Bantu Penggerak Plafon.....	44
4.9.1	Komponen yang Dilakukan Perawatan	44
4.10	Tindakan Perawatan Komponen.....	44
4.11	Perbaikan Komponen	58
4.12	Perhitungan Biaya Produksi	59
4.12.1	Perhitungan Biaya Material	60
4.12.2	Biaya Listrik	62
4.12.3	Biaya Sewa Mesin dan Operator	63
4.12.4	Biaya Tak Terduga	64
4.12.5	Total Biaya Produksi	65
4.12.6	Perhitungan Biaya Perawatan	66
4.12.7	Biaya Keuntungan	66
4.12.8	Pajak Penjualan.....	66
4.12.9	Harga Jual Produk.....	67

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran	68

DAFTAR PUSTAKA69

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Motor.....	6
Gambar 2.2 <i>Pinion Gear</i>	6
Gambar 2.3 <i>Gear Rack</i>	7
Gambar 2.4 <i>Remote Control</i>	7
Gambar 2.5 <i>Magnetict</i>	8
Gambar 2.6 <i>Limit Switch</i>	8
Gambar 2.7 <i>Miniature Circuit Breaker (MCB)</i>	9
Gambar 2.8 Kabel	9
Gambar 2.9 Kunci Manual	10
Gambar 2.10 <i>Base Plate</i>	10
Gambar 3.1 Gerinda Tangan	17
Gambar 3.2 Mesin Las	18
Gambar 3.3 Elektroda	19
Gambar 3.4 Penahanudukan <i>Gear Rack</i>	19
Gambar 3.5 Dudukan <i>Gear Rack</i>	20
Gambar 3.6 Dudukan <i>Gear Rack</i> Keseluruhan.....	20
Gambar 3.7 Dudukan Motor	20
Gambar 3.8 Alat Bantu Penggerak Gerbang Plafon Otomatis.....	21
Gambar 4.1 Membuka Gerbang.....	31
Gambar 4.2 Menutup Gerbang.....	31
Gambar 4.3 Membuka Gerbang.....	31
Gambar 4.4 Menutup Gerbang.....	31
Gambar 4.5 Pelumasan <i>Pinion Gear</i>	45
Gambar 4.6 <i>Gear Rack</i>	46
Gambar 4.7 Mengatur Kesejajaran <i>Gear Rack</i>	46
Gambar 4.8 <i>Magnetic dan Bracket Stopper</i>	47
Gambar 4.9 MCB.....	49
Gambar 4.10 Pembongkaran MCB.....	49
Gambar 4.11 Proses Pengelasan	51
Gambar 4.12 Proses Pembersihan Lintasan.....	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis-jenis Faktor Koreksi Berdasarkan daya yang akan Ditransmisikan.....	13
Tabel 3.1 Alat Pelindung Diri (APD).....	15
Tabel 3.2 Alat dan Mesin yang Digunakan.....	16
Tabel 3.3 Komponen dan Bahan yang Digunakan.....	21
Tabel 4.1 Pengecekan Komponen Alat	27
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Menggunakan Sistem Otomatis	29
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Menggunakan Sistem Manual.....	30
Tabel 4.4 Alat dan Mesin yang Digunakan.....	32
Tabel 4.5 Bahan yang Digunakan	33
Tabel 4.6 Proses Pembuatan Dudukan <i>Bracket</i> u.....	34
Tabel 4.7 Proses Pembuatan Dudukan Besi L Siku 2	35
Tabel 4.8 Proses Pembuatan Dudukan Besi L 1	35
Tabel 4.9 Proses Pembuatan Dudukan <i>Gear Rack 1</i>	36
Tabel 4.10 Proses Pembuatan Dudukan <i>Gear Rack 2</i>	37
Tabel 4.11 Pembuatan Dudukan Mesin	38
Tabel 4.12 Pembuatan Dudukan <i>Base Plate</i>	38
Tabel 4.13 Proses <i>Assembling</i> pada <i>kerangka</i>	39
Tabel 4.14 Jadwal Perawatan Komponen	53
Tabel 4.15 Langkah-Langkah Perawatan Komponen	54
Tabel 4.16 Perbaikan Komponen	58
Tabel 4.17 Total Biaya Materia.....	61
Tabel 4.18 Biaya Listrik.....	63
Tabel 4.19 Biaya Sewa Mesn dan Operator	64
Tabel 4.20 Total Biaya Produksi	65

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar Teknik
- Lampiran 2 Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Tugas Akhir
- Lampiran 4 Surat Rekomendasi Ujian Tugas Akhir
- Lampiran 5 Berita Acara Serah Terima Alat
- Lampiran 6 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir