

**RANCANG BANGUN MODIFIKASI ALAT BANTU
PENGGERAK GERBANG PLAFON SECARA OTOMATIS
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**

TUGAS AKHIR



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

**Oleh:
Dhika Restu Ernando
062130200034**

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

**RANCANG BANGUN MODIFIKASI ALAT BANTU
PENGGERAK GERBANG PLAFON SECARA OTOMATIS
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**

TUGAS AKHIR



Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Program Studi D-III pada 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 TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Dhika Restu Ernando
NIM : 062130200034
Konsentrasi Jurusan : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Modifikasi Alat Bantu Penggerak
Gerbang Plafon secara Otomatis
(Perawatan dan Perbaikan)

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. Alimedi, S.T., M.T.
2. Mardiana, S.T., M.T.
3. Fenoria Putri, S.T., M.T.
4. Dr. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.H.
5. Eka Satria M,B.eng., Dipl.Eng.EPD., M.T.

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

Mengetahui:

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

(.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 19/08/2024

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhika Restu Ernando
Nim : 062130200034
Tempat/Tanggal lahir : Karang Agung/ 12-Mei-2004
Alamat : Jln. Tanah Mas Km.14 Perumahan Palem Srigading
Indah Blok Q6
No. Telepon/Wa : 0882-7204-1790
Jurusan/Prodi : DIII-Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Modifikasi Alat Bantu Penggerak
Gerbang Plafon secara Otomatis
(Perawatan dan Perbaikan)

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



Dhika Restu Ernando
062130200034

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Jika anda tidak terlahir dari keluarga yang kaya, maka pastikan bahwa keluarga yang kaya terlahir dari anda”

“Allah tidak pernah menaruh tanggung jawab di bahu yang salah, jika kamu terpilih, berarti kamu mampu”

“Tetap bersabar di atas kesusahan, tetap rendah hati di atas kejayaan”

“Jalan akan selalu ada bagi mereka yang mau berusaha”

Kupersembahkan untuk:

1. ALLAH SWT
2. Kedua orangtua ku tersayang
3. Saudara-saudaraku
4. Seluruh anggota keluargaku
5. Dosen-dosen pengajar dan pembimbing
6. Sahabat dan teman-teman seperjuangan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin

ABSTRAK

Nama : Dhika Restu Ernando
NIM : 062130200034
Program Studi : Diploma III
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Modifikasi Alat Bantu Penggerak
Gerbang Plafon Secara Otomatis

(2024: 14 + 73, 34 Gambar, 24 Tabel + 11 Lampiran)

Seperti halnya perangkat mekanis dan elektronik lainnya, mesin pembuka gerbang plafon otomatis juga dapat mengalami masalah teknis, kerusakan, atau pemakaian yang berlebihan. Tujuan utama dari perawatan dan perbaikan mesin pembuka gerbang plafon otomatis ini adalah untuk memastikan kinerja optimal dan umur panjang dari perangkat tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi prosedur perawatan yang efektif serta teknik perbaikan yang efisien untuk mesin pembuka gerbang plafon otomatis. Metode yang digunakan meliputi analisis dokumentasi manual teknis, wawancara dengan teknisi berpengalaman, dan eksperimen langsung di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi alat bantu penggerak gerbang plafon secara otomatis dapat meningkatkan efisiensi dan keamanan pengoperasian gerbang plafon. Sistem yang dirancang dapat beroperasi dengan stabil dan dapat diintegrasikan dengan sistem keamanan lainnya. Alat ini dirancang khusus untuk membuat sistem kerja gerbang plafon dari sistem manual menjadi otomatis. Alat ini dirancang dengan tujuan untuk membantu mempermudah sistem pada proses membuka dan menutup gerbang plafon. Dengan demikian, laporan ini menunjukkan bahwa perawatan dan perbaikan rancang bangun modifikasi alat bantu penggerak gerbang plafon secara otomatis dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan kinerja dan keamanan sistem keamanan bangunan dan pekerja di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang dapat melakukan kegiatan *balancing* dengan lebih efektif dan efisien baik dari segi waktu maupun tenaga.

Kata Kunci: Perawatan, Perbaikan, Pelumasan, Prosedur, Otomatis.

ABSTRACT

Name : Dhika Restu Ernando
NIM : 062130200034
Study Program : Diploma III
Title of Final Report : *Design and Building of A Modified Automatic Ceiling Gate Drive Tool*

(2024: 14 + 73 pp. + 34 List of Figures + 24 List of Tables + 11 Attachment)

As with any other mechanical and electronic device, automatic ceiling gate opener machines can also suffer from technical problems, damage, or excessive wear and tear. The main purpose of the maintenance and repair of this automatic ceiling gate opener machine is to ensure the optimal performance and longevity of the device. This study aims to identify effective maintenance procedures as well as efficient repair techniques for automatic ceiling gate opening machines. The methods used include analysis of technical manual documentation, interviews with experienced technicians, and hands-on experiments in the field. The results show that the modification of the ceiling gate drive tool can automatically improve the efficiency and safety of the operation of the ceiling gate. The designed system can operate stably and can be integrated with other security systems. This tool is specially designed to make the ceiling gate working system from a manual system to automatic. This tool is designed with the aim of helping to make the system easier in the process of opening and closing ceiling gates. Thus, this report shows that the maintenance and repair of the design and modification of the ceiling gate drive tool can be an effective solution to improve the performance and safety of the building and worker safety system at PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang can carry out balancing activities more effectively and efficiently both in terms of time and energy.

Keywords: Maintenance, Repair, Lubrication, Procedure, Automatic.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Laporan Tugas Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Tugas Akhir ini yaitu kepada:

1. Allah SWT atas berkat rahmat, nikmat, serta karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan kepada Anaknya tercinta.
3. Semua anggota keluargaku yang tiada henti-hentinya memberikan dukungan dan do'a selama ini.
4. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T selaku PLT Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dan juga sebagai pembimbing utama Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
7. Bapak Hendradinata, S.T., M.T sebagai pembimbing kedua Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis.
8. Rekan-rekan seperjuanganku Agi Pangestu, Jupiter Apriansyah, Raditya Farrel, dan Randi Sasgio Ahmadi yang telah bersama-sama membantu dalam proses pembuatan laporan tugas akhir ini hingga terselesaikan.
9. Buat teman-teman terbaikku kelas 6MB yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama dan telat berjuang bersama-sama selama beberapa tahun ini dan teman-teman angkatan 2021 Jurusan Teknik Mesin yang telah bersama-sama mengikuti pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat 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 terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, aamiin.

Palembang, 29 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN JUDUL LAPORAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	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 dan Batasan Masalah	3
1.4.1 Rumusan masalah	3
1.4.2 Batasan masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Pustaka	6
2.2 Landasan Teori.....	6
2.3 Rumus-Rumus Perhitungan Dasar.....	12
2.4 Perawatan dan Perbaikan	14
2.4.1 Pengertian perawatan dan perbaikan.....	14
2.4.2 Tujuan perawatan	14
2.4.3 Jenis-jenis perawatan	15
 BAB III PERENCANAAN	
3.1 Diagram Alir Proses Rancang Bangun	16
3.2 Alat-Alat dan Mesin yang Digunakan	17
3.2.1 Alat pelindung diri (APD).....	17
3.2.2 Alat-alat dan mesin yang digunakan	18
3.2.3 Bahan-bahan yang digunakan	21
3.3 Perencanaan Modifikasi Alat Bantu Penggerak Gerbang Plafon Secara Otomatis	23
3.4 Perhitungan Dasar.....	24

3.4.1 Perhitungan kerangka plafon & triplek	24
3.4.2 Perencanaan daya motor	26
3.5 Metode Pengujian	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perawatan Alat Bantu Penggerak Plafon	28
4.1.1 Komponen yang dilakukan perawatan	28
4.1.2 Tindakan perawatan komponen	28
4.1.3 Perbaikan komponen	44
4.2 Proses Pembuatan	46
4.2.1 Alat-alat dan mesin yang digunakan	46
4.2.2 Bahan yang digunakan	46
4.2.3 Proses pembuatan komponen	47
4.3 Biaya Produksi	58
4.3.1 Biaya material	58
4.3.2 Biaya listrik	60
4.3.3 Biaya sewa mesin dan operator	61
4.3.4 Biaya tak terduga	62
4.3.5 Total biaya produksi	63
4.3.6 Biaya perawatan	64
4.4 Proses Pengujian	64
4.4.1 Tujuan pengujian	64
4.4.2 Metode pengujian	65
4.4.3 Waktu dan tempat pengujian	65
4.4.4 Pengecekan komponen alat	65
4.4.5 Proses pengujian sistem otomatis dan manual	66
4.4.6 Langkah-langkah pengujian	66
4.4.7 Pengujian menggunakan sistem manual	67
4.4.8 Langkah-langkah pengujian	67
4.4.9 Hasil pengujian alat	69

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	70

DAFTAR PUSTAKA..... 71

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Motor	7
Gambar 2.2 <i>Pinion Gear</i>	7
Gambar 2.3 <i>Gear Rack</i>	8
Gambar 2.4 <i>Remote Control</i> /Pengendali Jarak Jauh.....	8
Gambar 2.5 Magnet.....	9
Gambar 2.6 <i>Limit Switch</i>	9
Gambar 2.7 <i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCB)	10
Gambar 2.8 Kabel	10
Gambar 2.9 Kunci Manual.....	11
Gambar 2.10 <i>Base Plate</i>	11
Gambar 2.11 Kategori Perawatan	15
 Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Rancang Bangun.....	 16
Gambar 3.2 Gerinda Tangan	19
Gambar 3.3 Mesin Las	20
Gambar 3.4 Elektroda	21
Gambar 3.5 Penahan Dudukan <i>Gear Rack</i>	21
Gambar 3.6 Dudukan <i>Gear Rack</i>	22
Gambar 3.7 Dudukan <i>Gear Rack</i> Keseluruhan.....	22
Gambar 3.8 Dudukan Motor	22
Gambar 3.9 Alat Bantu Penggerak Gerbang Plafon Otomatis.....	23
 Gambar 4.1 Proses Pemeriksaan Kelistrikan pada Motor.....	 29
Gambar 4.2 Pelumasan <i>Pinion Gear</i> / Roda gigi Penggerak	30
Gambar 4.3 <i>Gear Rack</i>	31
Gambar 4.4 Mengatur Kesejajaran <i>Gear Rack</i>	31
Gambar 4.5 <i>Magnetic & Bracket Stopper</i>	32
Gambar 4.6 MCB.....	34
Gambar 4.7 Pembongkaran MCB	34
Gambar 4.8 Proses Pengelasan	36
Gambar 4.9 <i>Gear Rack</i> yang Sudah Diberi <i>Spray Paint</i>	36
Gambar 4.10 Proses Pembersihan Lintasan <i>Roller</i> Menggunakan Sikat Kawat .	38
Gambar 4.11 Membuka Gerban	68
Gambar 4.12 Menutup Gerbang.....	68
Gambar 4.13 Membuka Gerbang	69
Gambar 4.14 Menutup Gerbang.....	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis-Jenis Faktor Koreksi Berdasarkan Daya yang Akan Ditransmisikan	14
Tabel 3.1 Alat Pelindung Diri (APD)	17
Tabel 3.2 Alat dan Mesin yang Digunakan	18
Tabel 3.3 Komponen dan Bahan yang Digunakan	24
Tabel 4.1 Jadwal Perawatan Komponen Rancang Bangun Modifikasi Alat Bantu Penggerak Gerbang Plafon secara Otomatis	38
Tabel 4.2 Langkah-Langkah Perawatan Komponen Rancang Bangun Modifikasi Alat Bantu Penggerak Gerbang Plafon secara Otomatis	40
Tabel 4.3 Perbaikan Komponen.....	44
Tabel 4.4 Alat dan Mesin yang Digunakan.....	46
Tabel 4.5 Bahan yang Digunakan.....	46
Tabel 4.6 Proses Pembuatan Dudukan <i>Bracket</i>	47
Tabel 4.7 Pembuatan dudukan Besi L Siku 2	48
Tabel 4.8 Pembuatan Dudukan Besi L Siku 1	49
Tabel 4.9 Pembuatan Dudukan <i>Gear Rack</i> 1	50
Tabel 4.10 Pembuatan Dudukan <i>Gear Rack</i> 2.....	51
Tabel 4.11 Pembuatan Dudukan Mesin	51
Tabel 4.12 Pembuatan Dudukan <i>Base Plate</i>	52
Tabel 4.13 Proses Assembling pada Kerangka Gerbang Plafon.....	53
Tabel 4.14 Total Biaya Material	59
Tabel 4.15 Biaya Listrik	61
Tabel 4.16 Biaya Sewa Mesin dan Operator	62
Tabel 4.17 Total Biaya Produksi.....	63
Tabel 4.18 Pengecekan Komponen Alat.....	65
Tabel 4.19 Data Hasil Pengujian Menggunakan Sistem Otomatis	66
Tabel 4.20 Data Hasil Pengujian Menggunakan Sistem Otomatis	68

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	Lembaran Pelaksanaan Revisi Laporan