

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CETAKAN ORNAMEN
TERALIS DARI ALUMINIUM**

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin**

Oleh:

**Muhammad Arkan
062040212090**

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

***DESIGN AND MANUFACTURE OF TRELIS ORNAMENT
MOLDS FROM ALUMINIUM***

FINAL PROJECT



***Submitted to Comply with Terms of Study Completion in
Mechanical Engineering Production and Maintenance Study Program
Department of Mechanical Engineering***

By:

**Muhammad Arkan
062040212090**

***MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024***

HALAMAN PENGESAHAN

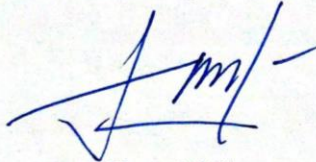
**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CETAKAN ORNAMEN
TERALIS DARI ALUMINIUM**



SKRIPSI

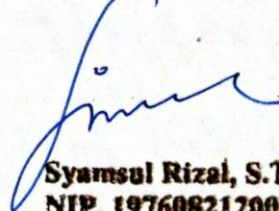
**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Pembimbing Utama



**Ir. Sallon, M.T.
NIP. 196005041993031001**

Pembimbing Pendamping



**Syamsul Rizal, S.T., M.T.
NIP. 197608212003121001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**



**Ir. Safrui Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031905**

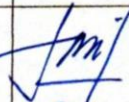

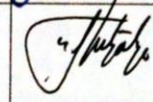

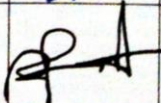
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Proposal Skripsi ini diajukan oleh

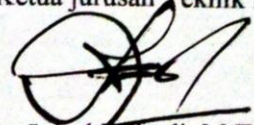
Nama : Muhammad Arkan
NIM : 062040212090
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Rencana Judul : **PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CETAKAN
ORNAMEN TERALIS DARI ALUMINIUM**

Telah selesai diuji dalam Seminar Proposal Skripsi Sarjana Terapan dihadapan Tim Penguji pada tanggal 7 Maret 2024 dan diterima untuk dilanjutkan menjadi Skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik negeri Sriwijaya

TIM PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Ir. Sailon, M.T. NIP. 196005041993031001	Ketua		15/7 '24
2.	Syamsul Rizal, S.T., M.T. NIP. 197608212003121001	Anggota		29/7 ~ 29/9
3.	Drs. Soegeng W, S.T., M.T. NIP. 196101061988031003	Anggota		13/8 - 2024
4.	Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM. NIP. 197709162001121001	Anggota		16/8 - 2024
5.	Hendradinata, S.T., M.T. NIP. 198603102019031016	Anggota		5/8 - 24

Palembang, Juni 2024
Ketua jurusan Teknik mesin


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

ABSTRAK

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CETAKAN ORNAMEN TERALIS DARI ALUMINIUM

Muhammad Arkan

xxxii + 35 halaman. 3 tabel, 19 lampiran

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pembuatan cetakan ornamen teralis dari aluminium, yang ditujukan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas produk akhir. Proses ini melibatkan beberapa tahapan utama, termasuk desain cetakan menggunakan perangkat lunak CAD, pemilihan material yang sesuai, dan implementasi teknik peleburan dan pengecoran aluminium. Hasil simulasi menunjukkan bahwa cetakan mampu menahan beban hingga 150kg dengan tegangan dan deformasi yang berada dalam batas aman. Rekomendasi perbaikan termasuk penggunaan material alternatif dengan kekuatan lebih tinggi, desain ulang geometri cetakan untuk mengurangi konsentrasi tegangan, dan optimasi proses peleburan.

Kata Kunci: Cetakan Ornamen Teralis, *Finite Element Analysis* (FEA), Aluminium, Sifat Mekanik

ABSTRACT

DESIGN AND MANUFACTURE OF TRELIS ORNAMENT MOLDS FROM ALUMINIUM

Muhammad Arkan

xxxii + 35 pages, 3 tables, 19 pictures

This research focuses on the design and manufacture of trellis ornament molds from aluminum, which is aimed at increasing production efficiency and quality of the final product. This process involves several key stages, including mold design using CAD software, selection of appropriate materials, and implementation of aluminum melting and casting techniques. The simulation results show that the mold is able to withstand loads of up to 150kg with tension and exceeds what is within safe limits. Recommendations for improvement include the use of alternative materials with higher strength, redesign of mold geometry to reduce stress concentrations, and optimization of the melting process.

Keywords: *Trellis Ornament Molds, Finite Element Analysis (FEA), Aluminium, Mechanical properties*

HALAMAN MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelahmu itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu lancer. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan”

(Boy Candra)

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Arkan
NIM : 062040212090
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Rencana Judul : **PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CETAKAN
ORNAMEN TERALIS DARI ALUMINIUM**

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi yang saya buat, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Juli 2024



Muhammad Arkan
NIM. 062040212090

PRAKATA

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul “Perancangan Dan Pembuatan Cetakan Ornamen Teralis dari aluminium” Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi segala syarat untuk menyelesaikan studi Diploma IV di Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Mesin.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini tak lepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan baik berupa moril dan materil. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini
2. Kedua orang tuaku yang selalu mendukung dan selalu mendoakanku.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, 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.
5. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Pimpinan Program Studi D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Sailon, M.T., selaku Dosen Pembimbing I
7. Bapak Syamsul Rizal, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II
8. Seluruh Staff dosen dan karyawan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
9. Seluruh staff Perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dalam mencari referensi untuk Tugas Akhir ini.
10. Semua teman-teman terutama di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
11. Semua pihak yang telah ikut serta membantu dalam penyusunan laporan akhir ini, terkhusus Amirah Asmarani.
12. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu telah ikut membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam membuat Laporan Akhir ini masih banyak sekali kekurangan baik dalam segi penyusunan maupun penulisannya. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran membangun dari berbagai pihak untuk perbaikan dimasa yang akan datang.

Penulis berharap juga semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna baik membaca maupun yang menulisnya.

Palembang, 16 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL (BAHASA INGGRIS).....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan dan Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Definisi Aluminium (Al).....	7
2.2.2 Sifat-Sifat Aluminium (Al)	7
2.2.3 Kegunaan Aluminium (Al)	8
2.2.4 Paduan Aluminium (Al).....	9
2.2.5 Sifat-Sifat Material.....	10
2.3 Ornamen Teralis	12
2.4 Jenis-Jenis Ornamen Teralis Yang Sering Digunakan	13
2.4.1 Motif Lampion	13
2.4.2 Motif Kaligrafi	13
2.4.3 Motif Tolak Belimbing	14
2.4.4 Motif Kelelawar	14
2.5 Bahan dan Alat	15
2.5.1 Bahan	15
2.5.2 Alat Pengerjaan	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Diagram Alir Pembuatan Alat.....	19
3.2 Perancangan.....	20
3.2.1 Perancangan Konsep Produk.....	20
3.2.2 Perancangan Bentuk.....	20

3.3	Desain Alat (<i>Desain Assembly</i>).....	21
3.3.1	Desain <i>Body</i> Cetakan Ornamen Teralis	21
3.4	Metode Pengumpulan Data	23
3.5	Metode Pengolahan Data.....	23
3.6	Proses Pembuatan Cetakan.....	24
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1	Hasil Dari Pengujian Cetakan Menggunakan Metode FEA.....	27
BAB V	PENUTUP.....	31
5.1	Kesimpulan.....	31
5.2	Saran	31
	DAFTAR PUSTAKA	33
	LAMPIRAN.....	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Jenis-Jenis Ornamen Teralis.....	12
Gambar 2. 2 Ornamen Motif Lampion	13
Gambar 2. 3 Ornamen Motif Kaligrafi	14
Gambar 2. 4 Ornamen Motif Tombak Belimbing.....	14
Gambar 2. 5 Ornamen Motif Kelelawar	15
Gambar 3. 2 Tanah Cetak.....	16
Gambar 3. 3 Semen	17
Gambar 3. 4 Aluminium Cor	17
Gambar 3. 5 Mold Cetakan	18
Gambar 3. 6 Potongan Kayu Persegi	18
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pembuatan Alat.....	19
Gambar 3. 7 Desain Assembly Cetakan Ornamen Teralis.....	21
Gambar 3. 8 Desain Cetakan.....	23
Gambar 4. 1 Hasil Pengujian <i>von misses</i> (nilai tegangan yang terjadi	27
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian <i>displacement</i> (perubahan bentuk benda.....	27
Gambar 4. 3 Hasil Pengujian <i>von misses</i> (nilai tegangan yang terjadi	28
Gambar 4. 4 Hasil Pengujian <i>displacement</i> (perubahan bentuk benda.....	28
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian <i>von misses</i> (nilai tegangan yang terjadi	29
Gambar 4. 6 Hasil Pengujian <i>displacement</i> (perubahan bentuk benda.....	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Pengkodean Aluminium Tempa	9
Tabel 2. 2 Pengkodean Aluminium Tuang	10
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan CAE	30