

**RANCANG BANGUN ALAT OVEN *HEAT TREATMENT*
(PENGUJIAN)**

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan pendidikan pada Diploma III
pada Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**M. Charen Rivay Pradana
NPM. 062230200386**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

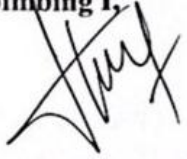
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT *OVEN HEAT TREATMENT*
(PENGUJIAN)



Oleh:
M. Charen Rivay Pradana
NPM. 062230200386

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,


H. Taufikurahman, S.T., M.T.
NIP. 196910042000031001

Palembang, Juli 2025
Menyetujui,
Pembimbing II,


Ir. Ahmad Imam Rifa'i, S.T., M.T.
NIP. 199408142022031010

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : M. Charen Rivay Pradana
NIM : 062230200386
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancangan Bangun Alat Oven *Heat Treatment*

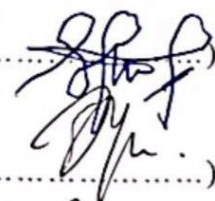
Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai bagian persayratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Penguji:

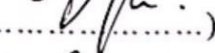
1. H. Taufikurahman, S.T., M.T.

()

2. Mulyadi, S.T., M.T.

()

3. Ayu Puspasari, SH., M.Hum.

()

4. Dr. Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T.

()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.

()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Juni 2025

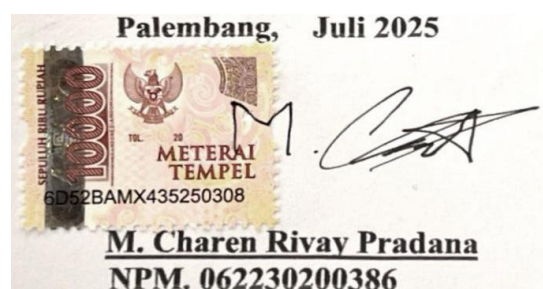
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Charen Rivay Pradana
NPM : 062230200386
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 16 Juni 2003
Alamat : Lr. Tanjung Burung Utama No. 51 Rt. 021 Rw. 009
No. Telepon : 085367399929
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D–III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Oven *Heat Treatment*
(Pengujian)

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Laporan 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.



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**“Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda.
Jikalau teman – teman merasa gagal dalam mencapai mimpi. Jangan
khawatir, mimpi – mimpi yang lain bisa diciptakan”
(Windah Basudara)**

PERSEMBAHAN

***Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan
Ibunda, ketulusan dari hati atas do'a yang tak pernah putus, semangat yang tak
ternilai. serta untuk orang – orang terdekatku yang tersayang, dan untuk
almamater biru muda kebanggaanku.***

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis curahkan kepada Allah SWT karena telah memberi hidayah dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini tepat pada waktunya. Adapun tujuan pembuatan laporan ahir ini adalah untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Mesin. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini, maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kemudahan dan kesehatan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
2. Panutanku dan pintu surgaku, Mama Nusrida, yang tidak ada henti-hentinya mencintai dan selalu mendoakan penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.
3. Orangtuaku, khususnya Papa dan Ayah, yang selalu memberi dukungan hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.
4. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi D-III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak H. Taufikurrahman, S.T, M.T., sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
9. Bapak Ir. Ahmad Imam Rifa'i, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Kedua yang telah membantu dan memberikan bimibngan tentang penyelesaian Laporan Akhir ini.
10. Ibu Mardiana, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
11. Putri Nabila, S.Sos., yang telah menemani dan juga menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Berkontribusi banyak dalam perjalanan pendidikan ini dan telah menjadi pendengar yang baik, mendukung, mengibur dan membrikan semangat setiap harinya.
12. Sahabat sohibku, M. Iqbal Alpha Ridho, Reza Wijaya, Deni Okta Bastari, terima kasih telah menjadi bagian cerita penulis selama ini dan selalu ada disaat suka maupun duka yang kita alami bersama.
13. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MN yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
14. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya masih banyak terdapat kekurangan dalam peyusunan laporan akhir ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat

membangun harapan kami. Penulis juga berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi rekan-rekan pembaca.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Aamin ... Yaa Rabbal'alam.

Palembang, Juli 2025
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat	2
1.5. Batasan masalah	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1. Kajian Pustaka	4
2.1.1. <i>Heat treatment</i>	4
2.2. Jenis-Jenis <i>Heat Treatment</i>	5
2.2.1. <i>Annealing</i>	5
2.2.2. <i>Hardening</i>	6
2.2.3. <i>Normalizing</i>	7
2.2.4. <i>Tempering</i>	7
2.2.5. <i>Quenching</i>	8
2.2.6. <i>Carburizing</i>	8
2.3. Alat Oven <i>Heat Treatment</i>	9
2.4. Komponen Utama Oven <i>Heat Treatment</i>	9
2.4.1. Ruang bakar (<i>chamber</i>)	9
2.4.2. Elemen pemanas	10
2.4.3. Sistem isolasi termal	10
2.4.4. Sistem kontrol suhu	11
2.4.5. Sistem saklar keamanan.....	11
2.5. Bata Tahan Api	11
2.6. Semen Tahan Api	12
2.7. Daya Listrik	12
2.8. Perpindahan Kalor	14
2.8.1. Perpindahan kalor secara konduksi.....	14
2.8.2. Perpindahan kalor secara radiasi.....	16

2.8.3. Perpindahan kalor secara konveksi	16
BAB III PERANCANGAN ALAT	18
3.1. Lokasi dan Jadwal Perancangan	18
3.2. Diagram Alir	18
3.2. Identifikasi Masalah	19
3.3. Perancangan Alat	19
3.3.1. Perancangan bagian luar	20
3.3.2. Perancangan bagian dalam	23
3.3.1. <i>Thermocouple</i>	28
3.3.2. <i>Thermocontrol</i>	29
3.3.3. Meja	29
3.3.4. Oven <i>heat treatment</i>	30
3.3.5. Menghitung daya listrik	31
3.3.6. Perhitungan waktu untuk proses <i>heat treatment</i>	32
BAB IV PEMBAHASAN	34
4.1. Definisi Pengujian	34
4.2. Tujuan Pengujian	34
4.3. Tempat Pengujian	34
4.4. Metode Pengujian	34
4.5. Syarat Dalam Pengujian	35
4.6. Langkah Dan Proses Pengujian	35
4.6.1. Peralatan yang digunakan dalam proses pengujian	35
4.6.2. Langkah – langkah dalam proses pengujian <i>heat treatment</i> ..	35
4.6.3. Pengamatan pada komponen – komponen mesin lainnya	38
4.7. Analisa Pengujian	40
BAB V PENUTUP	41
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Chamber</i>	10
Gambar 2.2. Kawat Nikelin	10
Gambar 2.3. <i>Glasswool</i>	11
Gambar 3.1. Diagram Alir	18
Gambar 3.2. Rancangan Oven <i>Heat Treatment</i>	20
Gambar 3.3. Bagian Kerangka <i>Body Siku</i>	21
Gambar 3.4. Plat Bagian Atas dan Bawah	21
Gambar 3.5. Bagian Plat Depan	22
Gambar 3.6. Bagian Plat Belakang	22
Gambar 3.7. Batu Tahan Api	26
Gambar 3.8. Desain Jalur <i>Heater</i>	26
Gambar 3.9. <i>Thermocouple Type K</i>	28
Gambar 3.10. <i>Thermacontrol</i>	29
Gambar 3.11. Rangka Meja	30
Gambar 3.12. Kontruksi Oven <i>Heat Treatment</i>	31
Gambar 4.1. Benda Spesimen	35
Gambar 4.2. Spesimen Dimasukkan Kedalam <i>Chamber</i>	36
Gambar 4.3. <i>Thermocouple</i> Disiapkan	36
Gambar 4.4. <i>Stopwatch</i>	37
Gambar 4.5. <i>Setting Suhu</i>	37
Gambar 4.6. Pengangkatan Benda Kerja	38
Gambar 4.7. Grafik Perbandaingan Suhu	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Ukuran Siku	20
Tabel 3.2. Ukuran Plat	21
Tabel 3.3. Ukuran Kalsiboard	24
Tabel 3.4. Ukuran <i>Glasswoool</i>	25
Tabel 3.5. Ukuran Batu Tahan Api	25
Tabel 3.6. Ukuran Kerangka Meja	29