

SKRIPSI

**REKONDISI DAN UJI KINERJA OVEN PEMANAS LOGAM
SKALA LABORATORIUM**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Mesin



Disusun Oleh :

AHMAD BADARUN

NIM : 2014037

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU
2025**



UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
FAKULTAS TEKNIK
PRODI TEKNIK MESIN

Jl. Tuanku Tambusai Kumu, Desa Rambah, Kec. Rambah Hilir, Kab. Rokan Hulu, Riau. Telp. 0813 7893 3688

TANDA PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : AHMAD BADARUN
NIM : 2014037
Judul Skripsi : REKONDISI DAN UJI KINERJA OVEN
PEMANAS LOGAM SKALA LABORATORIUM

Adalah benar telah melakukan perbaikan Skripsi sesuai dengan koreksi pada saat Sidang sarjana yang dilakukan pada tanggal 29 Juli 2025, telah diperiksa dan disetujui:

NO	DOSEN PENGUJI	PARAF
1	Aprizal, ST., MT	1.
2	Dr. Ir. Purwo Subekti, ST., MT	2.
3	Saiful Anwar, ST., MT	3.
4	Ahmad Fathoni, ST., MT	4.

Kemudian telah melengkapi semua syarat yang ditentukan Program Studi Teknik Mesin. Maka direkomendasikan untuk mengikuti wisuda sesuai jadwal yang ditentukan panitia.

Rokan Hulu, 29 Juli 2025

Pembimbing I

Aprizal ST., MT
NIDN: 1028098702

2025/08/28 08:15

**PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR/SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN
HAK CIPTA**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : AHMAD BADARUN
Nim : 2014037
Program studi : Strata Satu Teknik Mesin

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir/skripsi/ dengan judul “Rekondisi Dan uji Kinerja Oven Pemanas Logam Skala Laboratorium” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir/skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pasir Pengaraian

Pasir Pengaraian, 29 Juli 2025



Ahmad Badarun
2014037

2025/08/28 08:17

ABSTRAK

Oven pemanas *heat treatment* adalah alat bantu yang dapat mendukung proses perlakuan panas. Salah satu alat yang bisa digunakan untuk proses *heat treatment* bahan logam adalah dengan menggunakan oven pemanas, penulis berkeinginan untuk meneliti bagaimana prinsip kerja dari oven pemanas, adapun penelitian yang akan penulis lakukan adalah dengan cara merekondisi alat yang sudah ada sehingga mendapatkan prototape oven pemanas logam yang dapat difungsikan dan mendapatkan informasi data kinerja oven pemanas logam. Metode yang digunakan yaitu menggunakan metode eksperimental dan untuk analisis menggunakan metode numerik. Rekondisi yang dilakukan meliputi penggantian elemen pemanas, perbaikan sistem kelistrikan, perbaikan pintu oven, serta penambahan roda untuk kemudahan mobilitas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa oven mampu mencapai suhu 1008°C dalam waktu 160 menit dengan kestabilan dan distribusi panas yang lebih merata. Selain itu, oven hasil rekondisi berhasil diaplikasikan untuk proses pemanasan logam berbahan aluminium. Hasil ini menunjukkan bahwa rekondisi oven dapat menjadi fungsional dan mendapatkan hasil kinerja oven pemanas logam.

Kata kunci: *Oven, Rekondisi, Thermocopel, Heat treatment, Heater*

ABSTRAK

A heat treatment heating oven is a tool that can support the heat treatment process. One of the tools that can be used for the heat treatment process of metal materials is by using a heating oven, the author wants to research how the heating oven works, the research that the author will do is by reconditioning the existing tool so as to obtain a prototype of a metal heating oven that can be used and obtain information on the performance data of the metal heating oven. The method used is using the experimental method and for analysis using the numerical method. The reconditioning carried out includes replacing the heating element, repairing the electrical system, repairing the oven door, and adding wheels for easy mobility. The test results show that the oven is able to reach a temperature of 1008⁰C in 10 minutes with stability and more even heat distribution. In addition, the reconditioned oven was successfully applied to the metal heating process including carburetors, brake pads, and shinshaw blocks. These results indicate that the reconditioned oven can be functional and obtain the performance results of the metal heating oven.

Keywords: Oven, Reconditioned, Thermocouple, Heat treatment, Heater

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Rekondisi Dan Uji Kinerja Oven Pemanas Logam
Skala Laboratorium
Nama : Ahmad Badarun
NIM : 2014037

Disetujui oleh

Pembimbing 1

Nama lengkap dan gelar : Aprizal, MT
NIDN : 1028098702

Pembimbing 2

Nama lengkap dan gelar : Dr. Ir. Purwo Subekti, MT
NIDN : 1006117301

Diketahui oleh

Ketua Program Studi : Teknik Mesin
Nama lengkap dan gelar : Yose Rizal, MT
NIDN : 1022077301

Dekan

Nama lengkap dan gelar : Dr. Ir. Purwo Subekti, MT
NIDN : 1006117301



Tanggal Ujian :
29 Juli 2025

Tanggal Lulus :
29 Juli 2025

PRAKATA

Assalamualaikum wr. wb.

Alhamdulillah penulis panjatkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat hidayah serta Inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “**REKONDISI OVEN PEMANAS LOGAM SLABORATORIUM**” Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian. Penulis juga ingin menyampaikan terimakasih kepada pihak yang telah membantu penulisan, antara lain:

- a. Kedua orang tua dan saudara saya yang telah mendukung saya baik secara moril maupun materil.
- b. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd, selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
- c. Bapak Dr. Ir. Purwo Subekti, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik. Sekaligus sebagai pembimbing II.
- d. Bapak Yose Rizal MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
- e. Bapak Aprizal, MT, selaku dosen pembimbing I, yang telah banyak meluangkan pikiran dan waktu dalam bimbingan skripsi ini.
- f. Seluruh dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Pasir Pengaraian.
- g. Bapak Firmansyah, ST, selaku teknisi labor Teknik Mesin Universitas Pasir Pengaraian.
- h. Teman – teman seperjuangan.

Pasir Pengaraian, 29 Juli 2025

AHMAD BADARUN
2014037

DAFTAR ISI

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR/SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA	iii
ABSTRAK.	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA.	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
RIWAYAT HIDUP	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Luaran Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Oven Pemanas Logam	4
2.2 Sistem Pemanas	5
2.3 Teori Perpindahan Panas	9
2.4 Hubungan Antara Kalor Dengan Energi Listrik.....	11
2.6 Redesain dan Remanufacturing	15
2.7 Rekondisi	16
2.8 Regulasi Standar Pembuatan Oven Pemanas Logam	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Diagram Alir	18
3.2 Evaluasi Awal.....	19
3.2.1 Kondisi Oven Sebelum Direkondisi	19
3.2.2 Rancangan Sistem Pemanas dan Pintu Oven.....	20
3.3 Alat dan Bahan	21

3.3.1 Alat.....	21
3.3.2 Bahan	22
3.4 Waktu dan Tempat Pembuatan.....	22
3.5 Prosedur Analisis Data	23
3.6 Cara Pengoperasian Oven.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Kondisi Oven Setelah Direkondisi	25
4.2 Hasil Pengujian.....	27
4.3 Pengaplikasian Terhadap Material	29
4.4 Menghitung Daya Listrik.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	37
A.Rekondisi yang dilakukan.....	37
B. Rincian biaya.....	39
C. Pembuatan lapisan dan perakitan engsel pintu oven.....	40
D. Pemasangan roda pada oven	41
E. Pembuatan tempat kelistrikan oven.....	42
F. Perakitan sistem kelistrikan.....	43
G. Dokumentasi selama pengujian	44
H. Biaya saat oven pemanas digunakan	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kondisi oven sebelum direkondisi	19
Tabel 3. 2 Bahan.....	22
Tabel 4. 1 Hasil pengujian.....	27
Tabel 4. 2 Pengaplikasian oven	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Tubular heater</i>	5
Gambar 2. 2 <i>Band Heater</i>	6
Gambar 2. 3 <i>Catridge heater</i>	6
Gambar 2. 4 <i>Stripe heater</i>	7
Gambar 2. 5 <i>Thermo Couple</i>	7
Gambar 2. 6 <i>Digital Temperatur Controller</i>	8
Gambar 2. 7 Perpindahan Panas Konduksi	13
Gambar 2. 8 Perpindahan panas konveksi	13
Gambar 2. 9 Perpindahan Panas Radiasi	14
Gambar 3. 1 Diagram alur penelitian	18
Gambar 3. 2 Oven Sebelumnya	20
Gambar 3. 3 Alur kerja sistem pemanas	20

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Sialang Jaya, Kecamatan Rambah pada tanggal 10 Juli 2001 sebagai anak ke lima dari pasangan bapak Darisman dan ibu Sumiarti. Pendidikan sekolah menengah atas (SMA) ditempuh di sekolah SMA NEGERI 1 RAMBAH , dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2020, penulis diterima sebagai mahasiswa program sarjana (S-1) di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pangaraian.

DAFTAR NOTASI

Simbol	Daftar Notasi	Satuan
P	Panjang	M
L	Lebar	M
V	Volume	m ³
T	Tinggi	M
C	Kapasitas	Kg/jam
Q	Kalor	Joule
T	Waktu	Menit
M	Massa benda	Kg
C	Kalor jenis	J/Kg ⁰ C
ΔT	Perubahan suhu	⁰ C
W	Energi listrik	Joule
P	Daya listrik	Watt
V	Tegangan listrik	Volt
I	Arus listrik	Ampere
Q	Laju perpindahan panas	W/m ⁰ C
R	Jari jari kawat	M
$T^1 \cdot T^2$	temperatur	⁰ C