

TUGAS AKHIR

**ANALISIS SUHU *HEATER* PADA MESIN *MELTER* PLASTIK
KAPASITAS 10 KILOGRAM PLASTIK HIGH DENSITY
POLYETHYLENE (HDPE) DENGAN PENGADUK TIPE 4 SIRIP**



**ABDILLAH MUHAMMAD AL KHOLILI
19212011001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL-GHAZALI CILACAP
CILACAP
2024**

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Abdillah Muhammad Al Kholili
NIM : 19212011001
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri/Teknik Mesin
Tahun : 2024
Judul Tugas Akhir : Analisis Suhu *Heater* Pada Mesin *Melter* Plastik Kapasitas 10 Kilo Gram Plastik High Density Polyethylene (HDPE) Dengan Tipe Pengaduk 4 sirip

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar orisinal/asli dibuat oleh saya sendiri, tidak ada pihak lain yang membuat laporan ini, tidak ada unsur plagiat kecuali pada bagian-bagian yang disebutkan rujukannya. Jika suatu hari ditemukan adanya indikasi dibuat oleh pihak lain atau plagiat, maka saya bersedia menerima konsekuensi dari institusi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa ada paksaan.

Cilacap, 29 Januari 2024

Yang Menyatakan



Abdillah Muhammad Al Kholili

NIM. 18212011001

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR**

Sebagai Civitas Akademik Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdillah Muhammad Al Kholili
NIM : 19212011001
Prodi : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas tugas akhir saya yang berjudul: **“Analisis Suhu Heater Pada Mesin Melter Plastik Kapasitas 10 Kilogram Plastik High Density Polyethylene (HDPE) Dengan Tipe Pengaduk 4 Sirip”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Adanya Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap berhak menyimpan, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada unsur paksa dari pihak lain.

Cilacap, 29 Januari 2024

Yang Menyatakan



Abdillah Muhammad Al Kholili

NIM. 19212011001

PENGESAHAN

Tugas Akhir Saudara,

Nama : **Abdillah Muhammad Al Kholili**
NIM : 19212011001
Judul : Analisis Suhu Heater pada Mesin *Melter* Plastik Kapasitas 10 Kilogram Plastik High Density Polyethyelene (HDPE) dengan Tipe Pengaduk 4 Sirip

Telah disidang Tugas Akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

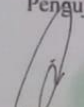
Sabtu, 3 Februari 2024

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Mengetahui,

Penguji 1

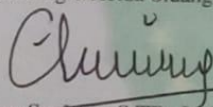
Penguji 2



Yunus Ari Rokhim, S.Pd., M.T.
NIDN. 0603078802


Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd.
NIDN. 0607049101

Pembimbing 1/Ketua Sidang

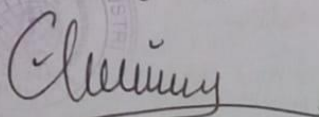
Pembimbing 2/Sekretaris Sidang


Christian Soolany, S.TP., M.Si
NIDN. 0627128801


Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd.
NIDN. 0612109001

Cilacap, ~~12~~ 12 Februari 2024

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Industri


Christian Soolany, S.TP., M.Si.
NIDN. 0627128801

NOTA KONSULTAN

Hal : Naskah Laporan Tugas Akhir Abdillah Muhammad Al Kholili

Lamp : -

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Teknologi Industri
UNUGHA Cilacap
Di –
Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, mengkoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka konsultan berpendapat bahwa Laporan Tugas Akhir saudara:

Nama : Abdillah Muhammad Al Kholili
NIM : 19212011001
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Judul skripsi : Analisis Suhu Heater pada Mesin Melter Plastik Kapasitas 10 Kilogram Plastik High Density Polyethyelene (HDPE) dengan Tipe Pengaduk 4 Sirip

Telah dapat diajukan kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Strata Satu (S-1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, Februari 2024
Konsultan



Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd.
NIDN. 0607049101

KATA PENGANTAR

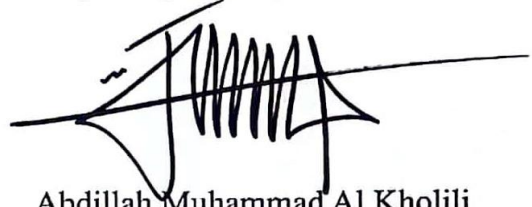
Puji syukur kepada ALLAH S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNYA sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Suhu Heater Pada Mesin Melter Plastik Kapasitas 10 Kilogram Plastik High Density Polyethylene (HDPE) Dengan Tipe Pengaduk 4 Sirip”**. Yang saya susun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapat gelar sarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap. Penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu dalam laporan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Maka dari itu, penyusun mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

- 1) Allah SWT dengan berkat dan rahmat Nya berupa kesehatan dan juga kelimpahan rezekinya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan baik dan lancar.
- 2) Bapak Drs. KH. Nasrulloh, M.H selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.
- 3) Bapak Christian Soolany, S.TP, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Pembimbing I.
- 4) Bapak Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd selaku Kaprodi Teknik Mesin dan Pembimbing II.
- 5) Ibu Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd selaku kepala Laboratorium FTI UNUGHA Penguji Tugas Akhir II.
- 6) Bapak Yunus Ari Rokhim S.Pd.,M.T.
- 7) Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin FTI UNUGHA Cilacap.
- 8) Bu Umami Rif'ah, S.E, selaku Staf FTI UNUGHA Cilacap.
- 9) Teman – Teman Teknik Mesin Kelas Reguler Angkatan 2019.
- 10) Kepada Seluruh Pihak yang terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Dengan demikian penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan Tugas Akhir ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun khususnya untuk pengembangan ke ilmunan di bidang Teknik Mesin.

Cilacap, 29 Januari 2024

Yang Menyatakan,

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of vertical, slightly wavy lines that form a stylized, somewhat abstract representation of the name 'Abdillah Muhammad Al Kholili'. The signature is written over a horizontal line that extends to the left and right.

Abdillah Muhammad Al Kholili

NIM. 19212011001

ABSTRAK

Mesin melter plastik adalah alat yang dapat di gunakan untuk membantu melelehkan plastik nmenjadi bentuk atau produk yang dapat di gunakan kembali dan fungsi mesin melter plastik antara lain pembuatan paving blok plastik. Heater adalah teknologi yang banyak dikembangkan di buidang industry, heater juga tidak menggunakan api untuk memanaskan benda melainkan dengan menginduksi yang didapat dari arus bolak – balik mengalir melalui koil yang terbuat dari kawat nikelin. Penelitian sebelumnya tentang mesin melter plastik untuk pembuatan paving blok, Berdasarkan uji kinerja mesin pelebur plastik, diperoleh spesifikasi mesin sebagai berikut : Adapun tujuan penelitian ini adalah Mengetahui suhu heater yang bekerja pada mesin melter plastik kapasitas 10 kilogram plastik HDPE dengan pengaduk tipe 4 sirip. Dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Disebutkan bahwa penelitian kuantitatif banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penyajian hasil. representative akan meningkatkan serapan pembaca serta mempermudah penyimpanan informasi. Dalam penelitian menggunakan metode eksperimen, Metode Eksperimen adalah penelitian untuk menguji apakah variable-variabel eksperimen efektif atau tidak Hasil pengujian kerja sistem heater menggunakan kawat nikelin diameter 0,6 dengan panjang 12 meter, dengan resistensi 0,7 ohm/meter type spiral. a. plastik HDPE pada suhu 100°C pada heater, plastik belum meleleh di karenakan plastik HDPE akan meleleh berkisar pada suhu 130°C b. Pada suhu 150°C pada heater, plastik sudah meleleh akan tetapi hasil lelehan tersebut sudah leleh secara sempurna. c. pada suhu 200°C pada heater, plastik sudah meleleh akan tetapi hasil lelehan tersebut sudah leleh dengan baik. d. pada suhu 293°C pada heater, plastik sudah meleleh akan tetapi hasil lelehan tersebut sudah leleh secara dengan baik.

Kata Kunci : Mesin Melter, Heater, Suhu, Plastik

ABSTRAC

A plastic melter machine is a tool that can be used to help melt plastic into shapes or products that can be reused and the function of a plastic melter machine includes making plastic paving blocks. Heater is a technology that has been widely developed in the industrial field. Heaters also do not use fire to heat objects but instead induce the alternating current flowing through a coil made of nickel wire. Previous research on plastic melter machines for making paving blocks, based on tests performance of the plastic melting machine, the machine specifications were obtained as follows: The aim of this research is to determine the temperature of the heater working on a plastic melter machine with a capacity of 10 kilograms of HDPE plastic with a 4 fin type stirrer. This research uses quantitative methods. It was stated that quantitative research requires a lot of use of numbers, starting from data collection, interpretation of that data and presentation of results. representative will increase reader absorption and make it easier to store information. In research using the experimental method, the experimental method is research to test whether the experimental variables are effective or not. Results of testing the work of the heater system using nickelin wire with a diameter of 0.6 with a length of 12 meters, with a resistance of 0.7 ohm/meter spiral type. a. HDPE plastic at a temperature of 100 °C on the heater, the plastic has not melted because HDPE plastic will melt around a temperature of 130 °C b. At a temperature of 150 °C on the heater, the plastic has melted, but the resulting melt has melted completely. c. At a temperature of 200 °C on the heater, the plastic has melted, but the resulting melt has melted well. d. At a temperature of 293 °C on the heater, the plastic has melted, but the resulting melt has melted properly.

Keywords: Melter Machine, Heater, Temperature, Plastic

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
defined.	
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
NOTA KONSULTAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
<i>ABSTRACT</i>	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pengantar Mesin <i>Melter</i> Plastik.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Bagian-Bagian Utama Mesin <i>Melter</i> Plastik....	Error! Bookmark not defined.
2.3 <i>Heater</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 Kawat Nikelin.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Thermocontrol	Error! Bookmark not defined.
2.6 Pengertian Thermometer	Error! Bookmark not defined.

2.7	Pengertian Suhu.....	Error! Bookmark not defined.
2.8	Analisa Suhu <i>Heater</i> Mesin <i>Melter</i> Plastik Kapasitas 10 Kilo Gram	Error! Bookmark not defined.
2.9	Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
2.10	Sensor Thermochouple	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....		Error! Bookmark not defined.
3.1	Waktu dan Tempat	Error! Bookmark not defined.
3.2	Alat	Error! Bookmark not defined.
3.3	Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.4	Metode.....	Error! Bookmark not defined.
3.5	Prosedure Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.5.1	Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.6	Analisis Suhu <i>Heater</i> Mesin <i>Melter</i> Plastik	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Cara Kerja Mesin <i>Melter</i> Plastik	Error! Bookmark not defined.
4.3	Hasil Pengujian Mesin <i>Melter</i> Plastik	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.
Lampiran 1. Jadwal kegiatan.....		Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. Gambar Teknik.....		Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3. Pengujian Mesin		Error! Bookmark not defined.

RIWAYAT HIDUP **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Desain mesin melter **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 2 Komponen Utama Mesin Melter Plastik.... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 3 Heater Type Spiral..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 4 Kawat Nikelin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 5 Thermocontrol Tipe Rex 100 **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 6 Thermometer Digital **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 7 Thermometer Fahrenheit **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 8 thermometer celcius **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 9 Thermometer Satuan Kelvin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2. 10 Thermocouple..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 1 Pengambilan lelehan suhu 100°C..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 2 Hasil pengujian pada suhu 150°C **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 3 Hasil pengujian suhu 200°C..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 4 Hasil pengujian suhu 293°C..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 5 Mesin Melter Plastik **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 6 Plastik HDPE..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 7 Panel Bok, Cara kerja menyalakan dan setting temperatur sumber pemanas
..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Data Pengamatan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Tabel	Error! Bookmark not defined.