

**RANCANG BANGUN *NOZZLE* DAN SISTEM KENDALI *ON OFF*
PADA PEMANAS MESIN *INJECTION MOLDING* SKALA
RUMAH TANGGA**

TUGAS AKHIR

EDWIN ADE PUTRA

(013.17.003)



TEKNOLOGI PENGELASAN DAN FABRIKASI

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

2021

**RANCANG BANGUN *NOZZLE* DAN SISTEM KENDALI *ON OFF*
PADA PEMANAS MESIN *INJECTION MOLDING* SKALA
RUMAH TANGGA**

TUGAS AKHIR

EDWIN ADE PUTRA

(013.17.003)

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Sains
Terapan pada Program Studi Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi**



PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI PENGELASAN DAN FABRIKASI

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Edwin Ade Putra

NIM : 013.17.003

Tanda Tangan : 

Tanggal : 1 September 2021

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN *NOZZLE* DAN SISTEM KENDALI *ON OFF*
PADA PEMANAS MESIN *INJECTION MOLDING* SKALA RUMAH
TANGGA

TUGAS AKHIR

EDWIN ADE PUTRA

013.17.003

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Sains
Terapan pada Program Studi Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi

Menyetujui,
Cikarang, 30 Juli 2021

Pembimbing 1,



Setiani Ibrahim, S.T., M.T

Pembimbing 2,



Ely Aprilia, S.Si., M.Si

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi



Dr. Eng. Asep Ridwan Setiawan

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Edwin Ade Putra
NIM : 013.17.003
Program studi : Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi
Fakultas : Vokasi
Jenis karya : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

*“Rancang Bangun *Nozzle* Dan Sistem Kendali *On Off* Pada Pemanas Mesin *Injection Molding* Skala Rumah Tangga”*

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cikarang Pusat

Pada tanggal : 1 September 2021

Yang menyatakan



Edwin Ade Putra
NIM : 01317003

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat mendapat gelar Sarjana Program Studi Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi Institut Teknologi Sains Bandung. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Ibu, kakak, adik serta keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
- (2) Bapak Dr. Eng. Asep Ridwan Setiawan selaku kepala program studi Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi.
- (3) Ibu Ely Aprilia, S.Si.,M.Si selaku dosen wali angkatan 2017 & selaku dosen pembimbing II. Terima kasih atas bimbingan dan pengajaran serta selalu memberikan semangat dalam penulisan tugas akhir ini.
- (4) Ibu Setiani Ibrahim, ST.,M.T selaku dosen pembimbing I. Terima kasih atas bimbingan dan pengajaran serta selalu memberikan semangat yang diberikan selama penulisan tugas akhir ini.
- (5) Seluruh jajaran dosen dan staf program studi Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi Institut Teknologi Sains Bandung. Terima kasih atas dukungan dan semangat yang diberikan.
- (6) Segenap teman-teman seperjuangan TPF angkatan 2017 serta alumni TPF angkatan 2016 & teman-teman adik kelas TPF angkatan 2018 & 2020. Terima kasih atas dukungan moral yang diberikan.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Bekasi, 06 April 2021



Edwin Ade Putra

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	1
BAB I PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penulisan.....	3
1.4 Manfaat Penulisan.....	3
1.5 Metodologi	4
1.6 Sistematis Pembahasan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6

2.1 <i>Injection Molding</i>	6
2.1.1 Bagian-bagian Mesin <i>Injection Molding</i>	7
2.2 Bahan Baku	8
2.2.1 Karakteristik <i>Polypropylene</i>	9
2.3 Pemanas Elektrik.....	11
2.4 Baja Karbon.....	12
2.5 Baja S45C.....	14
2.6 Sistem Kendali <i>On Off</i>	14
2.7 Mikrokontroler	16
BAB III PERANCANGAN	19
3.1 Mesin <i>Injection Molding</i>	19
3.1.1 <i>Bagan Sistem Nozzle Injection Molding</i>	19
3.1.2 Uraian Bagan Sistem <i>Nozzle Injection Molding</i>	20
3.2 Perancangan Pemanas	22
3.2.1 Perhitungan Daya <i>Heater</i> dan <i>Relay</i>	22
3.2.2 Perancangan <i>Nozzle</i>	24
3.2.3 Perancangan Pengontrol.....	28

BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	34
4.1 <i>Flowchart</i> Proses Kerja <i>Heater</i>	34
4.2 Uraian <i>Flowchart</i> Proses Kerja <i>Heater</i>	35
4.3 Pengambilan Data dan Pengolahan Data.	36
4.4 Analisis Data	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin <i>injection molding vertical</i>	7
Gambar 2. 2 Cacahan plastik.....	9
Gambar 2. 3 Pemanas elektrik <i>band heater</i>	12
Gambar 2. 6 Kurva suhu dari sistem pemanas dengan kendali <i>on-off</i>	16
Gambar 2. 7 Mikrokontroller.....	18
Gambar 3. 1 Bagan <i>nozzle injection molding</i>	20
Gambar 3. 2 Perancangan <i>nozzle</i>	25
Gambar 3. 3 Digram blok sistem	29
Gambar 3. 4 Program mikrokontroller	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2.1 Karakteristik Jenis-Jenis Plastik.....	10
Tabel 2.4 Kadar karbon dan Kegunaannya	13
Tabel 2.5.1 Komposisi Kimia Baja S45C	14
Tabel 4.3 Perbandingan Suhu pada <i>Heater, Nozzle, Nozzle</i> berisi plastik	37
Tabel 4.4 Pengujian Pengontrol On Off pada Pemanas	39