



LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL *HEATER INJEKSI*
MOLDING UNTUK DAUR ULANG PEMANFAATAN LIMBAH
PLASTIK**

ADI ARIFIYANSAH

NIM. 201254034

DOSEN PEMBIMBING

Taufiq Hidayat, ST., MT

Rochmad Winarso, ST.,MT

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL *HEATERINJEKSI*
MOLDING UNTUK DAUR ULANG PEMANFAATAN LIMBAH
PLASTIK**

ADI ARIFIYANSAH

NIM. 201254034

Kudus, 4 Maret, 2018

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Taufiq Hidayat, ST., MT.

Rochmad Winarto, ST.MT.

NIDN.0023017901

NIDN. 0612037201

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir

Qomaruddin, ST., MT.

NIDN. 0626097102

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL HEATER INJEKSI
MOLDING UNTUK DAUR ULANG PEMANFAATAN LIMBAH
PLASTIK.**

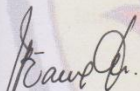
ADI ARIFIYANSAH

NIM. 201254034


Kudus, 4 Maret, 2018

Menyetujui,

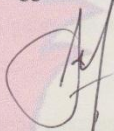
Ketua Penguji,


Rianto Wibowo, ST., M.Eng.
NIDN.0626097102

Anggota Penguji I,


Bachhar Setya N, ST., MT.
NIDN.062206710

Anggota Penguji II,

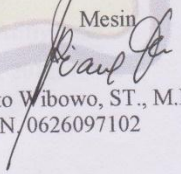

Taufiq Hidayat, ST., MT.
NIDN. 0023017901

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


Mohamad Cahlan, ST., MT.
NIDN: 0601076901

Ketua Program Studi Teknik

Mesin

Rianto Wibowo, ST., M.Eng.
NIDN, 0626097102

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adi Arifiyansah
NIM : 201254034
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 15 Mei 1989
Judul Skripsi : Rancang bangun sistema kontrol *heater* injeksi molding untuk daur ulang pemanfaatan limbah plastik.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 4 Maret 2018

Yang memberi pernyataan



Adi Arifiyansah

NIM. 201254034

RINGKASAN

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL *HEATER INJEKSI*
***MOLDING* UNTUK DAUR ULANG PEMANFAATAN LIMBAH**
PLASTIK.

Nama mahasiswa : Adi Arifiyansah

NIM : 201254034

Pembimbing :

1. Taufiq Hidayat, ST., MT.
2. Rochmad Winarso, ST.MT.

RINGKASAN

Penumpukan sampah plastik yang semakin banyak, memberikan dampak yang sangat buruk bagi kehidupan di bumi, maka dari itu untuk mengatasi masalah limbah plastik terciptalah inovasi berupa Mesin injeksi molding adalah mesin pengolah limbah plastik yang mula nya plastic berbentuk padat menjadi cair.

Mesin injeksi molding ini di buat bertujuan untuk memanfaatkan limbah plastik agar bermanfaat untuk di jadikan bahan baku gagang pisau, sedangkan data yang di gunakan berasal dari metode literature dan observasi.

Rancang bangun mesin injeksi molding ini masih menggunakan sistem manual, penekanannya menggunakan piston tuas untuk menekan, menggukan cetakan yang di jepit, pemanas menggunakan band heater, dan di lengkapi sistem control arduino, Mesin injeksi molding ini di rancang untuk memanfaatkan limbah plastik, untuk membuat gagang pisau.

Kata kunci : Limbah plastik, Injeksi molding, Gagang pisau.

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL *HEATER INJEKSI*
MOLDING UNTUK DAUR ULANG PEMANFAATAN LIMBAH
PLASTIK**

Student Name : Adi Arifiyansah

Student Identity Number : 201254034

Supervisor :

1. Taufiq Hidayat, ST., MT.
2. Rochmad Winarso, ST.MT.

ABSTRACT

The accumulation of plastic waste more and more, giving a very bad impact on life on earth, therefore to overcome the problem of plastic waste created innovation in the form of injection molding machine is a plastic waste processing machine that began to form solid plastic into liquid.

This injection molding machine made aims to utilize plastic waste to be useful to make the raw material of the knife handle, while the data in use comes from the method of literature and observation

The design of this injection molding machine is still using manual system, emphasized by using piston lever for pressing, menggunakan mold in clamp, heater using band heater, and arduino control system complete, This injection molding machine is designed to utilize plastic waste, to make handles knife

Keywords :Plastic wastes, Injection molding, Handle knives

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang berjudul "RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL HEATER INJEKSI MOLDING UNTUK DAUR ULANG PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK

Dalam Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik (ST). Pelaksanaan tugas akhir ini tak lepas dari bantuan dan dukungan semua pihak, sehingga sudah sepatuhnya kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan dan kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Mohammad Dahlan, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus
3. Bapak Rianto Wibowo, ST.,M.Eng. selaku Kaprogdi Teknik Mesin S1 Universitas Muria Kudus.
4. Bapak pembimbing Bpk, Taufiq Hidayat, ST., MT. dan Bpk, Qomaruddin, ST.,MT yang memberikan motivasi, membantu mencari solusi dalam penyelesaian tugas akhir dan memberikan nasehat
5. Kepada tim penguji Bpk, Rianto Wibowo, ST., M.Eng dan Bachtiar Setya N, ST., MT. Yang telah banyak membantu dalam pemahaman dan tambahan-tambahan dalam tugas akhir ini.
6. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan, do'a, nasehat, dan motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Tim injeksi molding dan tim – tim skripsi lainnya yang selalu memberi motivasi dan semangat, selalu menemani pembuatan tugas akhir ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap semoga buku skripsi ini dapat memberi manfaat dan dapat dijadikan pedoman untuk penelitian selanjutnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.



Kudus, 4 Maret 2018

Penulis,

Adi Arifiyansah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASA	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengembangan Mesin <i>Injection molding</i>	5
2.2 Titik Leleh Plastik Tipe <i>Polietilena</i>	6
2.3 Sistem Kontrol	6
2.4 Temperatur	7
2.5 Proses <i>Thermoforming</i>	9
2.6 Proses injeksi molding	9
2.6.1 Mesin Injeksi Molding (Horizontal)	9
2.6.2 Mesin Injeksi Molding (Vertikal)	10
2.6.3 Pemanas Elektrik	10
2.6.4 Perpindahan panas konduksi pada silinder	10
2.7 Macam-macam Pemanas	11
2.7.1 Chas-in heater	11
2.7.2 Band heater	12
2.7.4 stipe heater	13
2.7.5 Catridge heater	13
2.8 Sistem kontrol Arduino	14
2.9 Desain Sistem Kontrol	17
2.9.1 Software	17
2.9.2 Pengertian Sensor	18
2.9.3 Pengertian Suhu	18
2.9.4 Mikrokontroler atmega329	19
2.6.5 Adaptor (power Suplay)	21

2.10	Alat ukur listrik.....	22
------	------------------------	----

BAB III METODOLOGI

3.1	Alur Perancangan.....	24
3.2	Perancangan Sistem Kontrol.....	25
3.3	Proses Perakitan sistem kontrol.....	25
3.4	Proses pengujian.....	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Perancangan.....	26
4.1.1	Arduino.....	26
4.1.2	Hasil Perakitan hardware.....	27
2.6.1	Hasil Perancangan software.....	28
4.2	Hasil pengujian.....	31
4.2.1	Hasil Pengujian.....	31
4.2.2	Hasil Pengujian sensor suhu.....	32
4.2.3	Hasil analisa ke efisien dengan 600 watt.....	34
4.2.4	Hasil analisa ke efesien dengan 300 watt.....	35

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran.....	37

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Sistem injeksi molding tipe FANUC ROBOSHOT	7
Gambar 2	Produk injeksi molding	8
Gambar 3	Mesin injeksi molding Horizontal	9
Gambar 4	Mesin Injeksi Molding Vertikal	10
Gambar 5	Cast-in heater	11
Gambar 6	Band heater	12
Gambar 7	stripe heater	13
Gambar 8	Catridge heater	13
Gambar 9	Skema papan Arduino	16
Gambar 10	Diagram Rangkaian Internal Mikrokontroler	20
Gambar 11	Diagram power Suplay	21
Gambar 12	Multimeter	22
Gambar 13	Omhmeter	23
Gambar 14	Cosphi meter	23
Gambar 15	Diagram alir perancangan sistem kontrol	24
Gambar 16	Skema perancangan Sistem kontrol Arduino uno	25
Gambar 17	Skema sistem kontrol Arduino uno	26
Gambar 18	Arduino uno	27
Gambar 19	Rangkaian Hardware	28
Gambar 20	Pembuatan progam Arduino	29
Gambar 21	Pembuatan progam Arduino	30
Gambar 22	Grafik pengujian catridge heater semi pararel	32
Gambar 23	Grafik pengujian catridge heater semi pararel	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Hasil pengujian semi paralel	31
Tabel 2 Hasil pengujian prarel	31
Tabel 3 Selisih eror	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	71
Lampiran 2	74
Lampiran 3	78
Lampiran 4	82

