



LAPORAN SKRIPSI

**REDESAIN MESIN FILAMENT EXTRUDER
TIPE VERTIKAL UNTUK DAUR ULANG
SAMPAH PLASTIK**

**NOVIANTO WIBOWO
NIM. 201954111**

**DOSEN PEMBIMBING
ROCHMAD WINARSO S.T.,M.T.
QOMARUDDIN S.T.,M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

REDESAIN MESIN FILAMEN EXTRUDER TIPE VERTIKAL UNTUK DAUR ULANG SAMPAH PLASTIK

NOVIANTO WIBOWO

NIM. 201954111

Kudus, 23 Agustus 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Rochmad Winarso S.T.,M.T

NIDN. 0612037201

Pembimbing Pendamping,



Qomaruddin S.T.,M.T

NIDN.0626097102

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Ratri Rahmawati S.T.,M.Sc.

NIDN. 0613049403

HALAMAN PENGESAHAN

**REDESAIN MESIN FILAMEN EXTRUDER TIPE
VERTIKAL UNTUK DAUR ULANG SAMPAH
PLASTIK**

NOVIANTO WIBOWO

NIM. 201954111

Kudus, 23 Agustus 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Dr. Sugeng Slamet, ST.,MT.
NIDN. 0622067101

Anggota Penguji I,



Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
NIDN. 0630037301

Anggota Penguji II,



Rochmad Winarso S.T.,M.T.
NIDN. 0612037201

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Daulan, S.T., M.T.
NIS. 0610701000001141

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Akhmad Zidni Hudaya, ST.,M.Eng
NIP. 197308212005011001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Novianto Wibowo
NIM : 201954111
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 26 November 2000
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Redesain Mesin Filamen Extruder Tipe Vertikal Untuk Daur Ulang Sampah Plastik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* 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, 23 Agustus 2023
Yang memberi pernyataan,



Novianto Wibowo
NIM. 201954111

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan, kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Redesain Mesin Filament Extruder Tipe Vertikal Untuk Daur Ulang Sampah Plastik”. Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik (S.T).

Pelaksanaan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Keluarga tercinta terutama orang tua saya yang selalu mensupport dalam berbagai hal, memberikan do'a, dukungan dan motivasi sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Rochmad Winarso, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing I yang selama ini membimbing saya dalam penyusunan laporan tugas akhir.
3. Bapak Qomaruddin S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing saya dalam penyusunan laporan tugas akhir.
4. Bapak Dr. Sugeng Slamet, S.T., M.T, selaku ketua penguji yang telah memberikan saran dan membantu dalam pemahaman dalam laporan tugas akhir.
5. Bapak Rianto Wibowo, S.T., M.Eng, selaku anggota penguji yang telah memberikan masukan dalam laporan tugas akhir ini.
6. Ibu Ratri Rahmawati, S.T., M.Sc, selaku Koordinator Skripsi yang telah membantu dalam mengarahkan penyusunan tugas akhir.
7. Bapak Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng, selaku Ka. Prodi Teknik Mesin.

8. Tim Mesin *Filamen* yang telah memberi semangat, motivasi, dan sharing diskusi.
9. Teman-teman seangkatan fakultas teknik mesin yang telah memberi semangat dan selalu membantu dari setiap permasalahan.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan 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. Akhirnya penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 18 Juli 2023

Novianto Wibowo

REDESAIN MESIN FILAMENT EXTRUDER TIPE VERTIKAL UNTUK DAUR ULANG SAMPAH PLASTIK

Nama mahasiswa : Novianto Wibowo

NIM : 201954111

Pembimbing :

1. Rochmad Winarso S.T.,M.T.
2. Qomaruddin S.T.,M.T.

ABSTRAK

Garbage atau sampah memiliki banyak arti dalam batas-batas ilmu pengetahuan. Pengelolaan sampah di Indonesia masih menjadi masalah yang belum dapat diatasi dengan baik. Melihat permasalahan tersebut, salah satu kemungkinannya adalah mendaur ulang sampah plastik karena banyaknya sampah. Daur ulang bisa kurangi jumlah sampah berbahan plastik yang di buang, serta pula bisa jadi salah satu kesempatan usaha. Proses mendaur ulang jenis plastik ini adalah dengan cara dirubah menjadi sebuah Filament. Filament merupakan material yang digunakan untuk membuat suatu produk 3 dimensi. Adapun tujuan yang ingin dicapai antara lain adalah meredesain mesin filament tipe vertical untuk daur ulang sampah plastic. Untuk metode yang digunakan seperti mendesain mesin, melakukan studi literatur, pemilihan desain dan perancangan serta perhitungan daya dan suhu. Hasil penelitian ini meredesain mesin filamen extruder tipe vertikal dengan kapasitas 1,5 kg/jam dengan daya yang dibutuhkan 119,2 watt, putaran screw 25 RPM.

Kata kunci : mesin filament,sampah plastic.

VERTICAL TYPE FILAMENT EXTRUDER MACHINE REDESIGN FOR PLASTIC WASTE RECYCLING

Student Name : Novianto Wibowo Student

Identity Number : 201954111

Supervisor :

1. Rochmad Winarso S.T.,M.T.
2. Qomaruddin S.T.,M.T.

ABSTRACT

Garbage has many meanings within the boundaries of science. Waste management in Indonesia is still a problem that cannot be handled properly. Seeing these problems, one possibility is to recycle plastic waste because there is so much waste. Recycling can reduce the amount of plastic waste that is disposed of, and it can also be a business opportunity. The process of recycling this type of plastic is by turning it into a filament. Filament is a material used to make a 3-dimensional product. The goals to be achieved include redesigning a vertical type filament machine for recycling plastic waste. For the methods used such as designing machines, conducting literature studies, selecting designs and designs as well as calculating power and temperature. The results of this study redesigned a vertical type filament extruder machine with a capacity of 1.5 kg/hour with a required power of 119.2 watts, screw rotation of 25 RPM.

Keywords: filament machine, plastic waste.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mesin Filament.....	4
2.2 Filamen 3D Printer	5
2.3 Plastik	5
2.4 Komponen Utama Mesin Extruder.....	6
2.4.1 Poros.....	6
2.4.2 Motor Stepper.....	7
2.4.3 Pulley.....	9
2.4.4 Sabuk (V-Belt)	11
2.4.5 Screw.....	11
2.4.6 Hopper.....	12
2.4.7 Barrel.....	13
2.4.8 Band Heater.....	14
2.4.9 Alumunium	15
2.4.10 Arduino Mega 2560	16
2.4.11 Nozzel	17
BAB III	18
METODOLOGI	18
3.1. Diagram Alir Perancangan	18

3.2. Desain Mesin Filament.....	20
BAB IV	22
HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Kerangka Alat.....	22
4.2 Perhitungan Daya Yang Dibutuhkan Screw	23
4.3 Perhitungan Suhu.....	25
4.4 Total Daya Yang Dibutuhkan Mesin Extuder	27
4.5 Perbandingan Mesin Filamen	28
4.6 Gambar Kerja	28
BAB V.....	29
PENUTUP.....	29
5.1. Kesimpulan.....	29
5.2. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mesin Filamen.....	4
Gambar 2. Filamen 3D Printer	5
Gambar 3. Poros.....	7
Gambar 4. Stepper Motor Nema 23	8
Gambar 5. Pulley.....	10
Gambar 6. V belt.....	11
Gambar 7. Screw.....	12
Gambar 8. Hopper.....	13
Gambar 9. Barrel.....	13
Gambar 10. Band Heater.....	14
Gambar 11. Alumunium.....	16
Gambar 12. Arduino Mega 2560	16
Gambar 13. Nozzel.....	18
Gambar 14. Mesin Filament Tipe Vertical	21
Gambar 15. Gambar Kerja Mesin	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Faktor Koreksi.....	8
Tabel 2. Spesifikasi motor stepper Nema 23	9
Tabel 3. Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	16



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hopper	1
Lampiran 2. Rangka	2
Lampiran 3. Screw	3
Lampiran 4. Nozzle	4
Lampiran 5. Barrel	5
Lampiran 6. Dudukan Stepper	6
Lampiran 7. Alumunium Blok	7
Lampiran 8. Barrel Holder 1	8
Lampiran 9. Barrel Holder 2	9
Lampiran 10. Pulley Penggulung	10
Lampiran 11. Mesin Filamen	11
Lampiran 12. Buku Konsultasi	12
Lampiran 13. Lembar Revisi Sidang	18
Lampiran 14. Turnitin	20