



**PEMILIHAN DESAIN *SCREW FEEDER* DARI
PENGUJIAN *PROTOTYPE* UNTUK BAHAN GARAM**



UNIVERSITAS
OLEH
YOHANES FREDHI SANGADI PRATOMO
55822010003

**PROGAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUA**



**PEMILIHAN DESAIN *SCREW FEEDER* DARI
PENGUJIAN *PROTOTYPE* UNTUK BAHAN GARAM**

TESIS

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Program Studi Magister Teknik Mesin**

**OLEH
YOHANES FREDHI SANGADI PRATOMO
55822010003**

**PROGAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA**

PENGESAHAN TESIS

Judul : **PEMILIHAN DESAIN *SCREW FEEDER* DARI
PENGUJIAN *PROTOTYPE* UNTUK BAHAN GARAM.**

Nama : Yohanes Fredhi Sangadi Pratomo

NIM : 55822010003

Progam Studi : Magister Teknik Mesin

Tanggal : 25 Juni 2024

Mengesahkan
Pembimbing



(Dafit Feriyanto, M.Eng., Ph.D.)

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

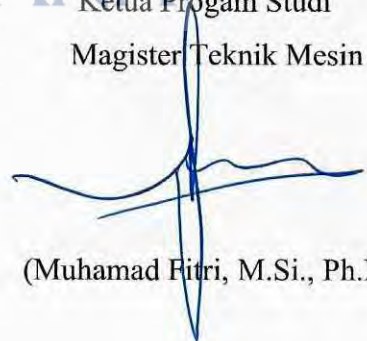
Dekan Fakultas

Ketua Progam Studi

Magister Teknik Mesin



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)



(Muhamad Fitri, M.Si., Ph.D.)

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam Tesis ini :

Judul Tesis : Pemilihan Desain *Screw Feeder* Dari Pengujian *Prototype* untuk bahan garam

Nama : Yohanes Fredhi Sangadi Pratomo

NIM : 55822010003

Program Studi : Magister Teknik Mesin

Tanggal : 25 Juni 2024

Merupakan hasil studi Pustaka, penelitian lapangan, dan karya sendiri dengan bimbingan Komisi Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

Karya ilmiah ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.



ang, 25 Juni 2024

Yohanes Fredhi Sangadi Pratomo

PENGHARGAAN

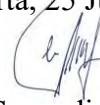
Puji Syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaannya sehingga Laporan Tesis dapat diselesaikan dengan lancar dan baik.

Ucapan terimakasih juga Penulis sampaikan kepada pihak – pihak yang telah membantu dan mendukung proses Tesis sehingga terselesaikannya Laporan Tesis ini. Pihak – pihak tersebut adalah antara lain:

1. Bapak Prof. Andi Adriansyah, M.Eng., Selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri, M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Muhamad Fitri, Ph.D., Selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
4. Bapak Dafit Feriyanto, S.T., M.Eng., Ph.D. Selaku Dosen Pembimbing
5. Seluruh Dosen Progam Studi Magister Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
6. Ibu Dr. Yunita Umniyati, S.Si., M.Sc., Selaku Kaprodi Prodi Mekatronik Swiss German University
7. Istri Tika Susanto dan Anak Callysta/Olivia Pratomo yang selalu menjadi penyemangat.
8. Orang tua dan saudara yang selalu memberi semangat dan doa.
9. Seluruh Rekan Kerja di prodi mekatronik Swiss German University

Penulis memohon maaf jika masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunan Laporan Tesis ini. Oleh karena itu Penulis meminta kritik dan saran supaya dapat mengevaluasi kembali dan Penulis dapat menjadi lebih baik dalam penulisan Laporan dikemudian hari.

Jakarta, 25 Juni 2024



Yohanes Fredhi Sangadi Pratomo

PERNYATAAN SIMILATY CHECK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Yohanes Fredhi Sangadi Pratomo

NIM : 55822010003

Program Studi : Magister Teknik Mesin

dengan judul

“PEMILIHAN DESAIN *SCREW FEEDER* DARI PENGUJIAN *PROTOTYPE* UNTUK BAHAN GARAM.”,

telah dilakukan pengecekan similarity dengan sistim Turnitin pada tanggal 3 Juni 2024

didapatkan nilai persentase sebesar 19 %.

Jakarta, 13 Agustus 2024

Administrator Turnitin,



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Saras Nur Patrichia, S.Psi., MM.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TESIS	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PENGHARGAAN.....	v
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i>	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN.....	3
1.4 <i>NOVELTY</i>	3
1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	4
1.6 MANFAAT	4
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	6
2.2 PENGETAHUAN UMUM TENTANG <i>SCREW FEEDER</i>	8
2.3 BAGIAN – BAGIAN <i>SCREW FEEDER</i>	9
2.4 JENIS - JENIS <i>SCREW FEEDER</i>	11
2.5 KEUNTUNGAN DAN KEKURANGAN <i>SCREW FEEDER</i>	12
2.5.1 Keuntungan Pemakaian <i>Screw Feeder</i>	12
2.5.2 Kekurangan Pemakaian <i>Screw Feeder</i>	13
2.6 PERHITUNGAN PADA <i>SCREW FEEDER</i>	14

2.7	KOMPONEN ELEKTRONIK	15
2.7.1	Arduino Uno	15
2.7.2	<i>Power Supply</i>	16
2.7.3	<i>Voltage Regulator Fixed Positive LM7812</i>	17
2.7.4	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	18
2.7.5	<i>Stepper Motor Driver</i>	18
2.7.6	<i>Load Cell</i>	21
2.7.7	<i>Stepper Motor Nema 23</i>	22
2.8	MORPHOLOGICAL CHART	23
BAB III	METODOLOGI	25
3.1	FLOW CHART PENELITIAN	25
3.2	IDENTIFIKASI MASALAH	26
3.3	KONSEP PERANCANGAN	27
3.3.1	Konsep dan Perancangan Elektrik	27
3.3.2	Konsep dan Perancangan Mekanikal.....	28
3.4	PENGUMPULAN DATA DAN ANALISA.....	31
BAB IV	PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1	PENDAHULUAN	32
4.2	PENGUJIAN TIGA JENIS SCREW FEEDER MENGGUNAKAN SOFTWARE EDEM 2023.....	32
4.2.1	Pengujian Jenis <i>Screw Feeder Constant Pitch with Taper</i>	33
4.2.2	Pengujian Jenis <i>Screw Feeder Variable Pitch with Taper</i>	34
4.2.3	Pengujian Jenis <i>Screw Feeder Variable Pitch without Taper</i> ...	35
4.3	PERHITUNGAN <i>FLOW RATE</i> GARAM PADA SCREW FEEDER...36	
4.4	PENGUJIAN KEKUATAN HOPPER BAHAN AKRILIK MENGGUNAKAN SOLIDWORKS	38
4.5	PEMBUATAN HOPPER SCREW FEEDER.....	39
4.6	PENGUJIAN KEKUATAN SCREW FEEDER BAHAN PLASTIK PLA MENGGUNAKAN SOLIDWORKS.....	40
4.7	PEMBUATAN SCREW FEEDER	41

4.8	PENGAMBILAN DATA	42
4.8.1	Pengambilan Data <i>Screw Feeder Constant Pitch with Taper</i> ...	44
4.8.2	Pengambilan Data <i>Screw Feeder Variable Pitch with Taper</i>	47
4.8.3	Pengambilan Data <i>Screw Feeder Variable Pitch Without Taper</i>	51
4.9	GARAM PADA <i>HOPPER</i> DISETIAP JENIS <i>SCREW FEEDER</i>	54
4.10	RANGKUMAN DATA PADA SETIAP JENIS <i>SCREW FEEDER</i>	56
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1	KESIMPULAN	59
5.2	SARAN.....	60
	DAFTAR PUSTAKA	61
	LAMPIRAN	63



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen <i>Screw Feeder</i>	8
Gambar 2.2	Arduino Uno R3	15
Gambar 2.3	<i>Power Supply</i> 24V DC	16
Gambar 2.4	Contoh Rangkaian Menggunakan LM7812	16
Gambar 2.5	Gambar LCD 4×20	17
Gambar 2.6	<i>H-Bridge Motor Driver</i>	19
Gambar 2.7	<i>Load Cell</i>	20
Gambar 2.8	<i>NEMA 23</i>	22
Gambar 2.9	Contoh <i>Morphological Chart</i>	23
Gambar 3.1	<i>Flow Chart</i> Penelitian	24
Gambar 3.2	<i>Software</i> Arduino	26
Gambar 3.3	<i>Interface Solidworks</i>	29
Gambar 3.4	Detail Desain <i>Screw Feeder</i>	29
Gambar 3.5	<i>Bill of Materials</i> Desain <i>Screw Feeder</i>	30
Gambar 4.1	<i>Screw Feeder Constant Pitch with Taper</i>	32
Gambar 4.2	Hasil Simulasi <i>Software</i> EDEM 2023 <i>Screw Feeder Constant Pitch with Taper</i>	32
Gambar 4.3	<i>Screw Feeder Variable Pitch with Taper</i>	33
Gambar 4.4	Hasil Simulasi <i>Software</i> EDEM 2023 <i>Screw Feeder Variable Pitch with Taper</i>	33
Gambar 4.5	<i>Screw Feeder Variable Pitch without Taper</i>	34
Gambar 4.6	Hasil Simulasi <i>Software</i> EDEM 2023 <i>Screw Feeder Variable Pitch without Taper</i>	35
Gambar 4.7	Hasil Pengujian <i>Displacement</i> pada <i>Hopper</i>	37
Gambar 4.8	Hasil Pengujian <i>Tensile Strength</i> dari <i>Hopper</i>	37
Gambar 4.9	Hasil <i>3d Printer</i> <i>Mold Hopper</i>	38
Gambar 4.10	Proses Pembentukan Bagian <i>Hopper</i>	38
Gambar 4.11	Hasil <i>Mold Hopper</i>	39

Gambar 4.12	Hasil Pengujian <i>Displacement</i> pada <i>Screw Feeder</i>	39
Gambar 4.13	Hasil Pengujian <i>Tensile Strength</i> pada <i>screw feeder</i>	40
Gambar 4.14	Hasil <i>3D Printer Screw Feeder</i>	40
Gambar 4.15	Proses Penimbangan <i>Sample</i>	41
Gambar 4.16	Pengukuran <i>RPM</i> pada <i>Screw Feeder</i>	41
Gambar 4.17	Posisi Mesin Miring 28°	42
Gambar 4.18	<i>Screw Feeder</i> dengan <i>Loadcell</i>	42
Gambar 4.19	Habisnya Garam pada <i>Screw Feeder Constant Pitch with Taper</i>	53
Gambar 4.20	Habisnya Garam pada <i>Screw Feeder Variable Pitch with Taper</i>	54
Gambar 4.21	Habisnya Garam pada <i>Screw Feeder Constant Pitch without Taper</i>	55
Gambar 4.22	Gafik Data Berat Rata-rata dan Standar Deviasi pada Posisi Mesin Tegak Lurus	56
Gambar 4.23	Gafik Data Berat Rata-rata dan Standar Deviasi pada Posisi Mesin Miring 28°	56
Gambar 4.24	Gafik Data Data Koefisien Variasi pada Posisi Mesin Tegak Lurus	57
Gambar 4.25	Gafik Data Data Koefisien Variasi pada Posisi Mesin Miring 28°	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3.1	<i>Morphological Chart</i>	28
Tabel 4.1	Tabel Data Material	31
Tabel 4.2	<i>Data Screw Feeder Constant Pitch with Taper 0° Slope without Loadcell</i>	42
Tabel 4.3	<i>Data Screw Feeder Constant Pitch with Taper 0° Slope with Loadcell</i>	42
Tabel 4.4	<i>Data Screw Feeder Constant Pitch with Taper 28° Slope without Loadcell</i>	43
Tabel 4.5	<i>Data Screw Feeder Constant Pitch with Taper 28° Slope with Loadcell</i>	43
Tabel 4.6	Data Berat Rata-Rata, Standar Deviasi dan Koefisien dari <i>Screw Feeder Constant Pitch with Taper without Loadcell</i>	44
Tabel 4.7	Uji Anova dari <i>Screw Feeder Constant Pitch with Taper without Loadcell</i>	44
Tabel 4.8	Data Berat Rata-Rata, Standar Deviasi dan Koefisien dari <i>Screw Feeder Constant Pitch with Taper with Loadcell</i>	44
Tabel 4.9	Uji Anova dari <i>Screw Feeder Constant Pitch with Taper with Loadcell</i>	45
Tabel 4.10	<i>Data Screw Feeder Variable Pitch with Taper 0° Slope without Loadcell</i>	45
Tabel 4.11	<i>Data Screw Feeder Variable Pitch with Taper 0° Slope with Loadcell</i>	46
Tabel 4.12	<i>Data Screw Feeder Variable Pitch with Taper 28° Slope without Loadcell</i>	46
Tabel 4.13	<i>Data Screw Feeder Variable Pitch with Taper 28° Slope with Loadcell</i>	47

Tabel 4.14	Data Berat Rata-Rata, Standar Deviasi dan Koefisien dari <i>Screw Feeder Variable Pitch with Taper without Loadcell</i>	47
Tabel 4.15	Uji Anova <i>Screw Feeder Variable Pitch with Taper without Loadcell</i>	48
Tabel 4.16	Data Berat Rata-Rata, Standar Deviasi dan Koefisien dari <i>Screw Feeder Variable Pitch with Taper with Loadcell</i>	48
Tabel 4.17	Uji Anova pada <i>Screw Feeder Variable Pitch with Taper with Loadcell</i>	48
Tabel 4.18	Data <i>Screw Feeder Variable Pitch without Taper 0° Slope without Loadcell</i>	49
Tabel 4.19	Data <i>Screw Feeder Variable Pitch without Taper 0° Slope with Loadcell</i>	49
Tabel 4.20	Data <i>Screw Feeder Variable Pitch without Taper 28° Slope without Loadcell</i>	50
Tabel 4.21	Data <i>Screw Feeder Variable Pitch without Taper 28° Slope with Loadcell</i>	50
Tabel 4.22	Data Berat Rata-Rata, Standar Deviasi dan Koefisien dari <i>Screw Feeder Variable Pitch without Taper without Loadcell</i>	51
Tabel 4.23	Uji Anova pada <i>Screw Feeder Variable Pitch with Taper without Loadcell</i>	51
Tabel 4.24	Data Berat Rata-Rata, Standar Deviasi dan Koefisien dari <i>Screw Feeder Variable Pitch without Taper with Loadcell</i>	51
Tabel 4.25	Uji Anova pada <i>Screw Feeder Variable Pitch with Taper with Loadcell</i>	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>Bill of Material</i>	58
Lampiran 2	Gambar Detail	59
Lampiran 3	Progam <i>Loadcell</i>	60
Lampiran 4	Progam Motor	61
Lampiran 5	CEMA Tabel	62

