

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL BAHASA INGGRIS	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
INTISARI	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Screw Conveyor</i>	6
2.1.1 <i>Screw helix</i>	8
2.1.2 Unit penggerak poros	9
	x

2.1.3 Kopling penghubung poros	10
2.1.4 <i>Housing screw</i> berbentuk pipa U	10
2.1.5 <i>Hopper material</i>	13
2.2 Arduino	15
2.3 Motor <i>Stepper</i>	16
2.4 <i>Slide Gate</i>	17
BAB III DASAR TEORI	19
3.1 <i>Design for Manufacture and Assembly</i> (DFMA)	19
3.1.1 Definisi DFMA	19
3.1.2 Prinsip DFMA	20
3.1.3 Penerapan DFMA dalam desain produk	20
3.2 <i>Computer-Aided Design</i> (CAD)	21
3.2.1 Definisi dan peran CAD	21
3.2.2 Proses desain	22
3.3 Integrasi CAD dengan CAE	23
3.4 <i>Finite Element Method</i> (FEM)	24
3.5 Perilaku Mekanis	26
3.5.1 Tegangan dan deformasi	26
3.5.2 <i>Von Mises Theory</i>	27
3.5.3 Faktor keamanan (<i>safety factor</i>)	30
3.6 Motor <i>Stepper</i> 23HS5628 NEMA 23	30
3.6.1 Spesifikasi Motor <i>Stepper</i>	30
3.6.2 Prinsip Kerja Motor <i>Stepper</i>	31
3.6.3 <i>Microstepping</i>	32
3.7 A4988 <i>Stepper Motor Driver</i>	32

3.8 <i>Stainless Steel</i> 316L	34
3.8.1 Komposisi kimia dan sifat mekanikal	34
3.8.2 Ketahanan korosi	35
3.8.3 Keunggulan <i>stainless steel</i> 316L	36
3.8.4 Standar dan spesifikasi material	36
3.9 <i>Sodium Polyacrylate</i>	37
3.10 Kapasitas Maksimum <i>Screw Conveyor</i>	38
3.10.1 Kapasitas volumetrik teoretis	38
3.10.2 Kapasitas massal	39
3.11 Statistik Deskriptif	40
3.11.1 Ukuran pemusatan dan penyebaran	40
3.11.2 Penyajian data statistik deskriptif	41
3.12 <i>Two-Way</i> ANOVA	42
3.12.1 Model formulasi	42
3.12.2 Hipotesis	43
3.12.3 Perhitungan	43
3.12.4 Statistik F	44
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	46
4.1 Objek dan Lokasi Penelitian	46
4.2 Alat dan Bahan Penelitian	46
4.2.1 Alat penelitian	46
4.2.2 Bahan penelitian	47
4.3 Kerangka Perancangan Alat	47
4.3.1 Tahap perancangan alat	47
4.3.2 Identifikasi masalah	48

4.3.3 Studi literatur	49
4.3.4 Identifikasi komponen dan material	49
4.3.5 Perhitungan kapasitas volumetrik dan massal	52
4.3.6 Pembuatan model 3D	53
4.3.7 Simulasi FEA <i>static structural</i> dan analisis tegangan	53
4.3.8 Pembuatan <i>prototype</i>	57
4.3.9 Proses fabrikasi dan <i>assembly</i>	60
4.3.10 Uji fungsi mesin	63
4.4 Metodologi Analisis Statistik	65
4.4.1 Desain penelitian	65
4.4.2 Variabel penelitian	66
4.4.3 Pendekatan statistik	66
4.4.4 Definisi operasional	67
4.4.5 Alur penelitian	68
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	70
5.1 Hasil Perhitungan Kapasitas <i>Screw Conveyor</i>	70
5.2 Hasil Manufaktur dan <i>Assembly</i>	70
5.2.1 <i>Housing screw</i>	72
5.2.2 <i>Screw helix</i>	73
5.2.3 <i>Hopper</i> material	74
5.3 Simulasi <i>Finite Element Analysis</i>	75
5.3.1 Analisis deformasi	75
5.3.2 Analisis tegangan	75
5.3.3 Analisis <i>safety factor</i>	76
5.4 Hasil Eksperimen	77

5.5 Analisis Waktu Produksi	81
BAB VI PENUTUP	82
6.1 Kesimpulan	82
6.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	90