

TUGAS AKHIR

**DESAIN DAN *STRESS ANALYSIS* GRANULATOR PEMBUAT PUPUK
BERBENTUK GRANUL**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Ahli Madya Pada
Program Studi D3 Teknologi Mesin Program Vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

ALVIN NUGI ATMAJA

20183020091

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN

FAKULTAS PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2022

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alvin Nugi Atmaja

Nim : 20183020091

Prodi : D3 Teknologi Mesin

Fakultas : Program Vokasi

Perguruan tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas akhir yang berjudul **DESAIN DAN STRESS ANALYSIS GRANULATOR PEMBUAT PUPUK BERBENTUK GRANUL** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau Sarjana disuatu Program Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, April 2022




Alvin Nugi Atmaja
20183020091

HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah saya panjatkan kepada ALLAH SWT atas semua nikmat sehat, iman, dan islam yang telah diberikan kepada saya dan keluarga sehingga dapat menyelesaikan studi ini. Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya, Bapak Sugino S.E., Ibu Nur Hayati dan Keluarga Besar saya yang selalu memberi support, doa dan motivasi sehingga tugas akhir ini bisa diselesaikan.
2. Bapak dan Ibu Dosen yang selalu memberikan banyak ilmu, arahan serta bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Teman - teman Anggota KMM Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
4. Teman - teman di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta khususnya di Prodi D3 Teknologi Mesin dan teman-teman satu angkatan
5. Teman - teman di Himpunan Mahasiswa Tangerang di Yogyakarta yang telah menemani saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Begitu banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil yang mungkin tidak bisa saya membalas atas kebaikan-kebaikan itu semua, saya hanya bisa mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dan semoga ALLAH SWT membalas kebaikan itu semua.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, berkah dan hidayah-Nya, sehingga proses pembuatan produk Tugas Akhir dan penulisannya dengan judul **“DESAIN DAN STRESS ANALYSIS GRANULATOR PEMBUAT PUPUK BERBENTUK GRANUL”** dapat diselesaikan dengan sangat baik.

Tugas akhir ini disusun guna untuk memenuhi persyaratan memperoleh Gelar Ahli Madya Diploma III pada Program Studi Teknologi Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam proses penyelesaian Produk dan penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak, baik secara langsung ataupun tidak langsung. Perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. Selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Zuhri Nurisna, S.T., M.T. Selaku Kepala Program Studi Teknologi Mesin Fakultas Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Rinasa Agistya Anugrah, S.Pd., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan dukungan dan masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Ferriawan Yudhanto, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak dan Ibu Dosen, Staff serta seluruh Civitas akademika Program Studi D3 Teknologi Mesin yang telah memberikan banyak ilmu dan bantuan selama berada di lingkungan Program Studi D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Tim Mesin granulator pembuat pupuk berbentuk granul Wisnu Alamsyah, Syahrul Mukti dan Ismail yang selalu bekerjasama dalam menyelesaikan pembuatan produk Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman kelas C D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah

7. Teman-teman kelas C D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2018 yang telah banyak memberikan saran dan masukannya.
8. Kedua orang tua beserta keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan dorongan, baik berupa moral maupun materil serta doa sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
9. Semua pihak yang terlibat sehingga tidak dapat disebutkan satu persatu secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan dukungan, bantuan moral dan materil kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini banyak terdapat kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran yang membangun dari siapapun yang membaca Tugas Akhir ini. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat serta wawasan bagi yang membaca.

Yogyakarta, April 2022



Alvin Nugi Atmaja
20183020091

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I.....	1
1.1 Latar belakang	1
2.1 Identifikasi masalah.....	3
3.1 Rumusan masalah.....	4
4.1 Batasan masalah	4
5.1 Tujuan.....	4
6.1 Manfaat.....	4
BAB II.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.5 Komponen-Komponen Mesin Granulator	10
2.2.5.1 Poros	10
2.2.5.2 Sabuk (<i>V-belt</i>).....	11
2.2.5.3 Pully	12
2.2.5.4 Pan Granulator	12
2.2.5.5 Motor Penggerak.....	13
2.2.5.6 Pillow Block	14
2.2.6 Pemilihan Bahan.....	14
2.2.7 Perancangan	15
2.2.8 Desain Teknik.....	15
2.2.9 Solidworks	16

BAB 3.....	17
3.1 Diagram Alir.....	17
3.2 Waktu Pembuatan.....	18
3.3 Tempat Pembuatan Tugas Akhir	18
3.4 Alat dan Bahan Perancangan Desain.....	18
3.5 Proses Pembuatan Dan Desain Komponen	20
3.5.1 Langkah-langkah menentukan desain	20
3.5.2 Langkah-langkah membuat desain dengan Solidworks	20
3.5.3 Langkah-langkah menggunakan <i>assembly</i> pada solidworks.....	21
3.5.4 Langkah-langkah melakukan <i>stress analysis test</i>	21
3.6 Desain 2D <i>Drawing</i> Mesin Granulator Pupuk Granul	22
3.7 Desain 3D <i>Drawing</i> Mesin Granulator Pupuk Granul	26
BAB IV	26
4.1 Hasil.....	27
4.2 Analysis frame.....	27
BAB V.....	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Desain.....	18
Tabel 3.2 Bahan dan Alat Desain.....	19
Tabel 4.1 Tampilan <i>material properties</i>	28
Tabel 4.2 Hasil <i>report stress analysis</i> mesin granulator granul.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Poros.....	11
Gambar 2. 2 Sabuk (V-belt).....	11
Gambar 2. 3 Pully	12
Gambar 2. 4 Pan Granulator.....	13
Gambar 2. 5 Motor Penggerak	13
Gambar 2. 6 Pillow Block.....	14
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 3. 2 Solidworks.....	20
Gambar 3. 3 Desain 2D Mesin Granulator Tampak Depan	22
Gambar 3. 4 Desain 2D Mesin Granulator Tampak Samping	23
Gambar 3. 5 Desain 2D Mesin Granulator Tampak Atas	25
Gambar 3. 6 Desain 3D Mesin Granulator Pupuk Granul	26
Gambar 4.1 Desain mesin granulator pupuk granul.....	27
Gambar 4.2 Tampilan <i>Fixed geometry</i> dan <i>Force</i> dengan beban 55kg	209
Gambar 4.3 Hasil Pengujian <i>Von mises stress</i>	30
Gambar 4.4 Hasil Pengujian <i>Displacment</i>	31
Gambar 4.5 Hasil Pengujian <i>Strain</i>	32
Gambar 4.4 Hasil Pengujian <i>Factor of safety</i>	32