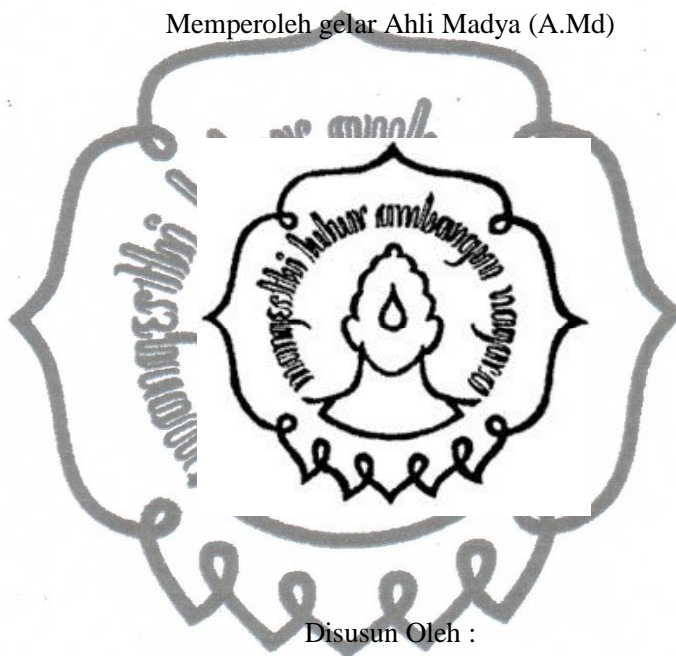


**RANCANG BANGUN
MESIN PEMBUAT SERBUK JAMU**

PROYEK AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan guna

Memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)



Disusun Oleh :

M. ZAKI HADI SUSASTRA

I8110028

PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK MESIN PRODUKSI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

2014

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan anugrahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir dengan judul “RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT SERBUK JAMU”. Hal ini ditempuh sebagai salah satu langkah menambah ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dibidang teknik mesin.

Dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan tingkat Diploma di Jurusan Teknik Mesin Produksi, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta, maka selaku mahasiswa dapat mengambil kesempatan dalam proyek akhir untuk menerapkan dan menguji ilmu yang diperoleh dibangku perkuliahan. Laporan ini disusun berdasarkan hasil proyek akhir dari bulan Oktober 2013 sampai dengan Juli 2014.

Atas terselesaikannya laporan proyek akhir ini, maka penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Heru Sukanto, S.T.,M.T. selaku Ketua program D III Teknik Mesin UNS.
2. Bapak Jaka Sulistya Budi, S.T selaku koordinator proyek akhir.
3. Ibu Indri Yaningsih, S.T.,M.T selaku pembimbing I proyek akhir.
4. Bapak Sukmaji Indro C, S.T.,M.Sc selaku pembimbing II proyek akhir.
5. Seluruh laboran dan rekan mahasiswa jurusan Teknik Mesin Produksi serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan laporan dengan judul Rancang Bangun Mesin Pembuat Serbuk Jamu, penulis menyadari masih banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan ini.

Surakarta, Juli 2014

Penulis

RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT SERBUK JAMU

M. Zaki Hadi Susastra

ABSTRAK

Laporan proyek akhir ini berisi tentang desain mesin pembuat serbuk jamu. Tujuan dari proyek yaitu untuk merancang dan menganalisa kekuatan konstruksi mesin pembuat serbuk jamu agar aman untuk digunakan

Laporan proyek akhir ini membahas tentang desain mesin pembuat serbuk jamu. Bagian-bagian mesin pembuat serbuk jamu adalah rangka, tabung, pisau, sekat tabung, pisau, poros, *pulley*, *belt*, dan motor listrik. Sistem rangka dan pengelasan merupakan bagian yang sangat penting untuk kekuatan konstruksi dan kenyamanan bagi pengguna.

Hasil perhitungan tegangan pada rangka, diperoleh tegangan tarik sebesar $4,26 \text{ N/mm}^2$ dan tegangan ijin bahan sebesar $92,5 \text{ N/mm}^2$. Dengan demikian perancangan rangka mesin pembuat serbuk jamu ini aman.

Kata Kunci : Mesin pembuat serbuk jamu, tegangan

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Kata Pengantar.....	iv
Abstrak	v
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	viii
Daftar Rumus	x
Datar Tabel	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Sistematika Penulisan	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Struktur Mekanik	4
2.2 Daya Penggerak	7
2.3 Poros.....	9
2.3.1 Macam-Macam Poros	9
2.3.2 Hal-hal yang Perlu Diperhatikan Dalam Perencanaan	
Poros	10
2.4 Bantalan	11

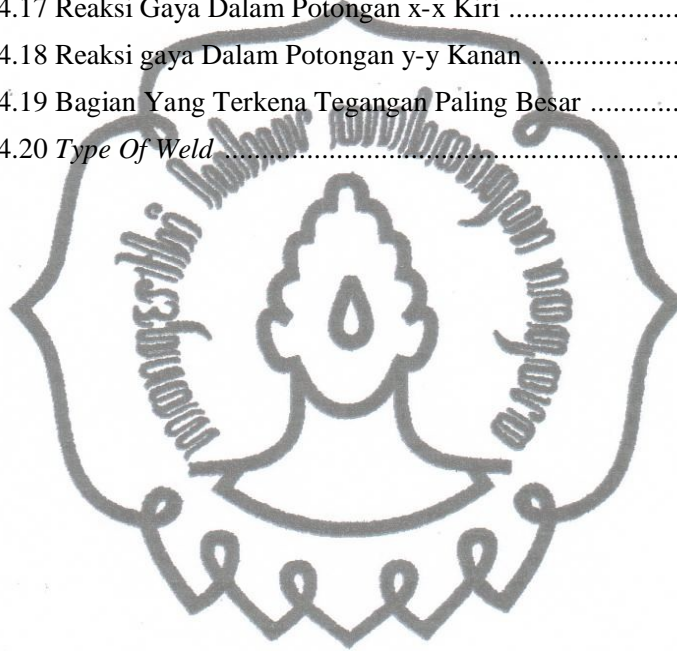
2.4.1 Bantalan Luncur.....	12
2.4.2 Bantalan Gelinding	12
2.5 Mur dan Baut	13
2.6 <i>Solidwork</i>	14
2.6.1 Tegangan (<i>Von Misses</i>).....	14
2.6.2 Perubahan Bentuk (<i>Displacement</i>)	15
2.6.3 Faktor Keamanan	15
2.7 Proses Permesinan Mesin Las	15
2.7.1 Pengertian Pengelasan.....	15
2.7.2 Kekuatan las	17
BAB III PERENCANAAN DAN GAMBAR	
3.1 <i>Flow Chart</i>	18
3.2 Perancangan Produk	19
3.2.1 <i>Design Requirement and Objective (DR&O)</i>	19
3.2.2 Blok fungsi	19
3.2.3 Morfologi Mesin Pembuat Serbuk Jamu.....	20
3.2.3.1 Pengembangan Konsep Produk Pertama.....	22
3.2.3.2 Pengembangan Konsep Produk Kedua	24
3.2.3.3 Pengembangan Konsep Produk Ketiga	25
3.2.4 Evaluasi Konsep Produk (<i>Metode Pugh</i>)	26
3.2.5 Gambar Detail Konsep Rancangan.....	30
3.2.5.1 Gambar 3D	30
3.2.5.2 Gambar 2D	31
3.2.6 Prinsip Kerja Mesin Pembuat Serbuk Jamu	31

3.2.7 Spesifikasi Mesin Pembuat Serbuk Jamu.....	32
BAB IV SIMULASI SOLIDWORKS	
4.1 Pembebanan Pada Rangka	33
4.2 Simulasi Analisis Kekuatan Rangka	36
4.3 Hasil Simulasi	38
4.3.1 Faktor Keamanan (<i>Factor of Safety</i> /FOS/SF)	40
4.3.2 Tegangan (<i>Von Misses</i>)	41
4.3.3 Perubahan Bentuk (<i>Displacement</i>)	42
4.4 Perencanaan Rangka.....	41
4.4.1 Analisa Gaya Pada Batang A-B/C-D.....	41
4.4.2 Tegangan Pada Rangka	44
4.5 Perhitungan Las	47
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tumpuan Roll	4
Gambar 2.2. Tumpuan Sendi.....	5
Gambar 2.3. Tumpuan Jepit	5
Gambar 2.4. Arah Gaya Normal Positif	5
Gambar 2.5. Arah Gaya Normal Negatif	6
Gambar 2.6. Arah Geser Positif	6
Gambar 2.7. Arah Geser Negatif	6
Gambar 2.8. Arah Momen Lentur Positif	6
Gambar 2.9. Arah Momen Negatif Lentur	7
Gambar 2.10. Macam-macam Bantalan Gelinding	13
Gambar 2.11 Macam-macam Mur dan Baut	14
Gambar 2.12. Prinsip Kerja Las Listrik	16
Gambar 2.13 Jenis-jenis Sambungan las	16
Gambar 2.14. Bentuk Alur/Kampuh las	16
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> perancangan Mesin Pembuat Serbuk Jamu	18
Gambar 3.2 Blok Fungsi	19
Gambar 3.3 Sketsa Alternatif Rancangan 1	22
Gambar 3.4 Mesin Alternatif Rancangan 2	24
Gambar 3.5 Mesin Alternatif Rancangan 3	25
Gambar 3.6 Gambar 3D Konsep 1	30
Gambar 3.7 Gambar 2D Konsep 1	31
Gambar 4.1 Beban Dari Tabung 1	33
Gambar 4.2 Beban Dari Tabung 2	33
Gambar 4.3 Beban Dari Corong Bawah	34
Gambar 4.4 Bearing, tutup bearing, poros, dan <i>pulley</i> poros	34
Gambar 4.5 Beban dari motor listrik dan <i>pulley</i>	35
Gambar 4.6 Beban Keseluruhan	37
Gambar 4.7 Pemberian Tumpuan	36
Gambar 4.8 Pembebanan Pada Rangka	37
Gambar 4.9 Pemberian Gravitasi	37

Gambar 4.10 Pengaturan <i>Safety Factor</i>	38
Gambar 4.11 Hasil Simulasi <i>Safety Factor</i>	39
Gambar 4.12 Tegangan Hasil Simulasi.....	39
Gambar 4.13 Hasil Simulasi <i>Displacement</i>	40
Gambar 4.14 Rangka Batang A-B/C-D	41
Gambar 4.15 Gaya Yang Bekerja Pada Batang A-B	42
Gambar 4.16 Titik Potongan Gaya A-B	42
Gambar 4.17 Reaksi Gaya Dalam Potongan x-x Kiri	43
Gambar 4.18 Reaksi gaya Dalam Potongan y-y Kanan	43
Gambar 4.19 Bagian Yang Terkena Tegangan Paling Besar	45
Gambar 4.20 <i>Type Of Weld</i>	46



DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1 Persamaan Jumlah Gaya Arah Sumbu x.....	5
Rumus 2.2 Persamaan Jumlah Gaya Arah Sumbu y.....	5
Rumus 2.3 Persamaan Jumlah Momen	5
Rumus 2.4 Persamaan Daya Berdasarkan Usaha Atau Energi Tiap Satuan Waktu	7
Rumus 2.5 Persamaan Daya Berdasarkan Gaya Dan Percepatan.....	7
Rumus 2.6 Persamaan Daya Berdasarkan Torsi Yang Bekerja.....	8
Rumus 2.7 Persamaan Daya Berdasarkan Putaran Poros	8
Rumus 2.8 Persamaan Gaya	8
Rumus 2.9 Persamaan Harga Berat(Massa).....	9
Rumus 2.10 Persamaan Torsi	9
Rumus 2.11 Persamaan Tegangan Geser Akibat Momen.....	17
Rumus 2.12 Persamaan Tegangan Tarik.....	17
Rumus 2.13 Persamaan Momen	17
Rumus 2.14 Persamaan <i>Section Modulus</i>	17
Rumus 2.15 Persamaan Tegangan Geser Akibat Gaya Geser Dan Momen	17

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Kriteria Perancangan	20
Tabel 3.2 Matriks Morfologi Bentuk Fisik Mesin Pembuat Serbuk Jamu	22
Tabel 3.3 Matriks Pengambilan Keputusan	26
Tabel 3.4 Matriks Pengambilan Keputusan	29
Tabel 4.1 Tabel Gaya Dan Momen Potongan x-x Kiri	43
Tabel 4.2 Tabel Gaya Dan Momen Pada Potongan y-y Kanan	44

