

**PERANCANGAN MESIN PENGAYAK PASIR CETAK TIPE
VIBRATING SCREEN KAPASITAS 500 KG/JAM**

PROYEK AKHIR

Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Ahli Madya



Disusun Oleh :

HERU SULISTIawan

2011 - 55 - 031

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2014

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Proyek Akhir : Perancangan Mesin Pengayak pasir cetak tipe *Vibrating Screen* kapasitas 500kg/jam

Nama : Heru Sulistiawan

NIM : 2011 - 55 - 031

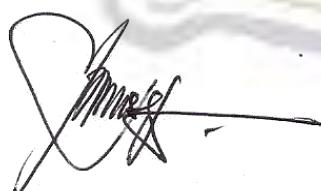
Konsentrasi : Produksi

Telah layak mengikuti ujian Proyek Akhir pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

Kudus,

Pembimbing I

Pembimbing II



Sugeng Slamet, ST., MT.



Qomaruddin, ST., MT.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Proyek Akhir : Perancangan Mesin Pengayak pasir cetak tipe *Vibrating Screen* kapasitas 500 kg/jam

Nama : Heru Sulistiawan

NIM : 2011 - 55 - 031

Konsentrasi : Produksi

Telah diujikan pada ujian Proyek Akhir Ahli Madya pada tanggal 5 September 2014 dan dinyatakan LULUS pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

Kudus, 5 September 2014

Ketua Penguji

Taufiq Hidayat, ST., MT. RiantoW, ST.,M.Eng.

Anggota Penguji I

Anggota Penguji II

Sugeng Slamet,ST., MT.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ka. Progdi Teknik Mesin

Universitas Muria Kudus

Universitas Muria Kudus



Rochmad Winarso, ST., MT.

Taufiq Hidayat, ST., MT.

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT, serta shalawat dan salam kita haturkan pada junjungan nabi besar Muhammad SAW atas tersusunnya laporan ini, hasil karya ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT beserta Rasul-Nya yang telah memberikan segala petunjuknya.
2. Kedua malaikatku yang senantiasa memberikan doa dan dorongan baik moril maupun materil hingga sampai saat ini .
3. Kakakku tercinta yang selalu mensuport aku dan menjadi motifasi buat aku ,terima kasih kakak.
4. Seseorang yang setia mendampingi dan memperhatikanku Hendina terima kasih.
5. Seluruh dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam menuntut ilmu.
6. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2011, 2010, dan 2009
7. Almamater UMK.

MOTTO

”Segeralah beranjak dari masa lalu menuju masa depan, dengan semangat dan harapan baru, patahkan semua keraguan. Jangan biarkan hidupmu penuh dengan sedih dan benci. Bebaskan diri dari rasa sakit di masa lalu, dan mulailah hidupmu lagi”

”cinta bukan mengajar kita lemah, tetapi membangkitkan kekuatan. Cinta bukan mengajar kita menghinakan diri, tetapi menghembuskan kegagahan. Cinta bukan melemahkan semangat, tetapi membangkitkan semangat.”

”Kata yang paling indah dibibir umat manusia adalah kata “IBU” dan panggilan indah adalah” IBUKU”. Ini adalah kata penuh harapan dan cinta, kata manis dan baik yang keluar dari kedalaman hati”

Berani untuk bermimpi, berani untuk mencoba dan berani untuk menjadi seorang yang sukses.

Tegapkan langkah, pandang lurus kedepan dan pantang menyerah.

Keledai yang membawamu lebih baik dari pada kuda yang melemparkanmu ketanah.

Cerdik bukanlah mampu membedakan mana yang baik dan yang buruk, cerdik adalah mampu memilih yang terbaik diantara dua keburukan.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan Proyek Akhir dan dapat menyelesaikan laporan dengan judul “Perancangan Mesin Pengayak pasir cetak” dengan lancar. Dimana laporan Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan mahasiswa Teknik Mesin Diploma III.

Penulis juga sangat berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dari awal hingga selesaiya penyusunan laporan ini, untuk itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Rochmad Winarso, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Taufiq Hidayat, ST., MT, selaku Kaprogdi Teknik Mesin DIII Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Sugeng Slamet, ST., MT., selaku pembimbing I Proyek Akhir.
4. Bapak Qomaruddin, ST., MT., selaku pembimbing II Proyek Akhir.
5. Segenap Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam setiap perkuliahan.
6. Bapak H. Harmoko, Bapak Ghofur, dan Mas Haryanto selaku pemegang laborat teknik mesin yang telah banyak membantu dalam perancangan mesin ini.
7. Keluarga yang telah memberikan semangat dan motivasi.
8. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2011, 2010, 2009

9. Seluruh *Jepara Team* angkatan 2011 bersama *pak tarno (regal), sukomiting, pak tukien, cihwo wor-wor, afif makruf, pak dhe, munir, and kincus.*
10. Team Markas besar C295 Muria Indah terima kasih sudah menemani hari-hariku selama 3 tahun ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna karena kesempurnaan hanya milik allah, untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan oleh penulis untuk kebaikan Laporan Proyek Akhir ini.

Penulis berharap kiranya Proyek Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi penulis maupun pembaca.

Akhirnya dengan segala kekurangan dan kekhilafan yang ada, dengan rendah hati penulis mohon ma'af dan mengucapkan banyak terima kasih.

Kudus, 5 September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERSEMBERAHAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Proyek Akhir	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
1.6 Rencana Desain Dan Mekasnisme Kerja	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pasir Cetak	8
2.2 Pengertian Pengayakan	9
2.3 Macam-Macam Alat Pengayakan	10
2.4 Jenis-Jenis Pengayakan	11

2.4.1 pengayak (<i>screen</i>)	11
2.4.2 Pengayak Berbadan Datar	12
2.4.3 Pengayak <i>Drum</i>	12
2.4.4 Pengayakan <i>Sortasi</i>	12
2.5 Pengertian Mesin Pengayak Pasir Cetak.....	14
2.6 Gaya, Daya dan Berat	15
2.6.1 Gaya	15
2.6.2 Daya	15
2.6.3 Berat	16
2.7 Komponen Pada Mesin	17
2.7.1 Motor Penggerak	17
2.7.2 <i>Pulley</i>	22
2.7.3 Sabuk Transmisi	23
2.7.4 Bantalan atau <i>Bearing</i>	30
2.7.5 Poros	34
2.7.6 Poros Engkol	38
2.7.7 Gear Box Atau Gear Reducer	39
2.7.8 Pasak	41
2.7.9 Rangka	43

BAB III PERHITUNGAN DAN PERANCANGAN

3.1 Alur Perencanaan dan Perhitungan	46
3.2 Perhitungan Kapasitas Bak Pengayak	47
3.3 Menghitung Massa Pasir	49

3.4 Menghitung Gaya Dan Daya	53
3.4.1 Gaya	53
3.4.2 Mencari Momen Inersia Ayakan Dan Pasir	54
3.4.3 Percepatan Sudut	55
3.4.4 Torsi	55
3.4.5 Daya	55
3.5 Perancangan Dan Perhitungan pulley	56
3.5.1 Puli penggerak pada reducer	56
3.5.2 Puli Yang Digerakkan Pada Poros Utama	58
3.6 Perhitungan Sabuk	59
3.7 Perhitungan Poros Utama	61
3.8 Perhitungan Poros Penahan Ayakan	65
3.9 Perhitungan bantalan	68
3.9.1 Bantalan pada poros utama	68
3.9.2 Perhitungan Bantalan Poros Penahan Ayakan	71
3.10 Perhitungan Engkol	72
3.11 Menghitung Pasak	74
BAB IV PENUTUP	
4.1 Kesimpulan	77
4.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rencana Desain Mesin	5
Gambar 1.2 Bak Pengayak	6
Gambar 2.1 pengayak berbadan datar	12
Gambar 2.2 pengayak <i>drum</i>	13
Gambar 2.3 pengayak <i>sortasi</i>	14
Gambar 2.4 pengayak <i>vibrating screen</i>	14
Gambar 2.5 Motor Bakar	18
Gambar 2.6 Motor Listrik 3 Phase	21
Gambar 2.7 <i>Pulley</i>	22
Gambar 2.8 Bagian-bagian sabuk V	25
Gambar 2.9 Ukuran sabuk-V tipe standart	26
Gambar 2.10 Diagram pemilihan sabuk	29
Gambar 2.11 Jenis bantalan gelinding	31
Gambar 2.12 <i>Worm Gear</i>	40
Gambar 2.13 <i>Planetary Gear</i>	41
Gambar 2.14 <i>Helical Gear</i>	41
Gambar 2.15 Penampang pasak	42
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> perencanaan dan perhitungan	46
Gambar 3.2 Sudut Kemiringan Ayakan	47
Gambar 3.3 Transmisi Sabuk	59
Gambar 3.4 SFD dan BMD Poros Utama.....	63

Gambar 3.5 SFD dan BMD Poros Penahan Ayakan	67
Gambar 3.6 Poros Engkol	73
Gambar 3.7 Pasak pada poros	74



MESIN PENGAYAK PASIR CETAK KAPASITAS 500 KG/JAM

Penyusun	: Heru Sulistiawan
Pembimbing I	: Sugeng Slamet, ST., MT.
Pembimbing II	: Qomaruddin, ST., MT.

Abstrak

Salah satu teknik pembentukan bahan logam yang masih up to date ditengah perkembangan proses manufature lainnya adalah teknik pengecoran logam. Hal ini disebabkan oleh beberapa keuntungan yang diperoleh diantaranya adalah sesuai untuk produk massal dengan biaya yang relatif murah, selain itu juga dapat mengerjakan bentuk yang kompleks. Salah satu sentra industri kecil menengah yang mampu bertahan/ survive ditengah gempuran produk sejenis dari industri besar dan produk import adalah IKM cor di Juwana Kabupaten Pati. Keberadaan industri cor ini telah menjadi urat nadi perekonomian masyarakat Juwana selain bertani dan nelayan. Penerapan dan pengembangan teknologi tepat guna tentu menjadi harapan baru bagi IKM cor untuk meningkatkan produktifitas usaha agar mampu bersaing dipasar global.

Teknologi yang sangat dibutuhkan oleh IKM cor adalah mesin pengayak pasir. Sebagaimana diketahui pasir cetak merupakan media utama untuk pembuatan cetakan. Pasir ini ditambang langsung dari alam dalam keadaan masih bercampur dengan tanah serta bebatuan. Untuk memisahkan mineral yang tidak terpakai tersebut digunakan mesin pengayak pasir. Jenis mesin pengayak pasir ini adalah type *vibrating screen* dengan daya motor penggerak 1,5 HP dengan putaran 1400 rpm. Untuk mereduksi putaran digunakan *gear box reducer* tipe 60 dengan perbandingan 1: 10, gerakan *screen* secara translasi bolak-balik yang dihubungkan dengan poros engkol. Kapasitas yang dihasilkan mesin pengayak pasir *vibrating screen* ini ± 500 kg/jam.

Kata kunci : cor logam, cetakan pasir, mesin pengayak pasir, vibrating screen.