

**RANCANG BANGUN MINIATUR ALAT *AUTO SCREENING*  
UNTUK *FLY ASH* DI PT. XYZ**

**LAPORAN SKRIPSI**



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan**

**Oleh:**

**Muhammad Rusli  
061940210235**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**DESIGN OF MINIATURE AUTO SCREENING TOOLS FOR  
FLY ASH AT PT. XYZ**

**FINAL PROJECT REPORT**



**Submitted to Comply with Terms of Study Completion in  
Mechanical Engineering Production and Maintenance Study Program**

**By :**

**Muhammad Rusli  
061940210235**

**MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT  
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**RANCANG BANGUN MINIATUR ALAT *AUTO SCREENING*  
UNTUK *FLY ASH* DI PT. XYZ**



**LAPORAN SKRIPSI**

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Skripsi  
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

**Pembimbing Utama**

**H. Firdaus, S.T.,M.T.  
NIP. 196305151989031002**

**Pembimbing Pendamping**

**Taufikurahman, S.T.,M.T.  
NIP. 196910042000031001**

**Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP. 196309121989031005**

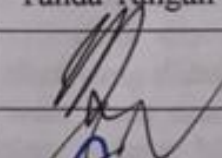
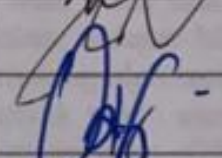
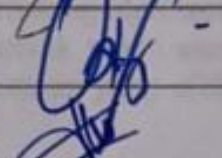
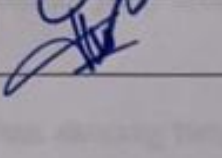
## HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Laporan Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Muhammad Rusli  
NIM : 061940210235  
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Rencana Judul : **RANCANG BANGUN MINIATUR ALAT *AUTO SCREENING* UNTUK *FLY ASH* DI PT. XYZ**

Telah selesai diuji dalam Sidang Sarjana Terapan dihadapan Tim Penguji pada tanggal 10 Agustus 2023 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

### TIM PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	H. Firdaus, S.T.,M.T. NIP. 196305151989031002	Ketua		26/8/23
2.	Drs. Suparjo, M.T. NIP. 195902101988031001	Anggota		26/08/23
3.	Ozkar Firdausi Homzah, S.T., M.Sc NIP. 198410202019031003	Anggota		2/9/2023
4.	Dicky Seprianto, S.T.,M.T. NIP. 197709162001121001	Anggota		12/9-23

Palembang, Agustus 2023  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP. 196309121989031003

## ABSTRACT

### RANCANG BANGUN MINIATUR ALAT AUTO SCREENING UNTUK FLY ASH DI PT. XYZ

MUHAMMAD RUSLI

xiv + 40 halaman + 7 tabel, 5 lampiran

Alat *auto screening* merupakan alat ayakan yang berfungsi untuk memisahkan bahan-bahan berdasarkan ukuran partikelnya. Alat ini umumnya digunakan dalam industri pertambangan dan pertanian. Pada rancang bangun alat *auto screening* ini digunakan untuk menyaring *fly ash* dari material asing. Dengan sistem penggerak motor listrik, dimana gerak putar dari motor diteruskan menuju poros menggunakan roda gigi dan rantai kemudian memutar poros *screen*. Alat yang telah dibuat mampu menyaring secara terus-menerus, sehingga material *fly ash* keluar secara otomatis mengikuti alur yang telah ditentukan. Pada rancang bangun ini menggunakan motor DC power window 2 ampere 12 volt dan diameter roda gigi kecil 26 mm dan roda gigi besar 66,5 mm. setelah rancang bangun ini jadi maka dilakukan pengujian didapatkan nilai sebagai berikut : pada kecepatan 20 rpm hasil ayakan didapat 3,78 kg dengan waktu 23,82 detik dan daya yang dibutuhkan 6,8 Watt. Pada kecepatan 40 rpm hasil ayakan didapat 3,67 kg dengan waktu 13,3 detik dan daya yang dibutuhkan 16,24 Watt. Pada kecepatan 60 rpm hasil ayakan yang didapat 3,02 kg dengan waktu 9,6 detik dan daya yang dibutuhkan 23 watt. Pada saat pengujian diamati hasil ayakan pada kecepatan 60 rpm hasil ayakan didapat lebih sedikit karena ayakan bergerak terlalu cepat, sehingga tidak terhalang oleh saringan. Dan pada kecepatan 20 rpm hasil ayakan didapat cukup banyak tetapi menggunakan waktu cukup lama. Sehingga disimpulkan kecepatan putaran yang efektif adalah 40 rpm.

**Kata Kunci** : *auto screening*, ayakan, miniatur, efektivitas, rancang bangun.

## **ABSTRACT**

### **DESIGN OF MINIATURE AUTO SCREENING TOOLS FOR FLY ASH AT PT. XYZ**

**MUHAMMAD RUSLI**

xiv + 40 pages + 7 tables, 5 appendices

Auto screening tool is a sieve tool that functions to separate materials based on their particle size. This tool is generally used in the mining and agricultural industries. In the design of this auto screening tool is used to filter fly ash from foreign materials. With an electric motor drive system, where the rotary motion of the motor is forwarded to the shaft using the gears and chain then rotates the screen shaft. The tool that has been made is able to filter continuously, so that the fly ash material comes out automatically following a predetermined path. In this design, a 2 ampere 12 volt DC power window motor is used and the diameter of the small gear is 26 mm and the large gear is 66.5 mm. after this design was finished, the following tests were carried out, the following values were obtained: at a speed of 20 rpm the sieve results obtained were 3.78 kg with a time of 23.82 seconds and the required power was 6.8 Watt. At a speed of 40 rpm the sieve results obtained 3.67 kg with a time of 13.3 seconds and the required power is 16.24 Watt. At 60 rpm the sieve yield obtained is 3.02 kg with a time of 9.6 seconds and the required power is 23 watts. At the time of testing, it was observed that the sieve results at a speed of 60 rpm obtained fewer sieve results because the sieve moved too fast, so it was not blocked by the sieve. And at a speed of 20 rpm the results of the sieve are quite a lot but it takes quite a long time. So it can be concluded that the effective rotation speed is 40 rpm.

**Keywords:** auto screening, sieve, miniature, effectiveness, design

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Rusli  
NIM : 061940210235  
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN MINIATUR ALAT  
AUTO SCREENING UNTUK FLY ASH DI  
PT. XYZ.**

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan /plagiat dalam skripsi yang saya buat, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Agustus 2023



Muhammad Rusli  
NPM. 061940210235

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan ridho-Nya, serta sholawat dan salam kita sampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita kearah kebenaran. Syukur alhamdulillah dengan seizin-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Skripsi ini tepat pada waktunya.

Dalam penyusunan laporan, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan ini dari pengumpulan data hingga proses penyusunan laporan. Melalui halaman ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu, memberi masukan, serta membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan banyak mendapatkan ilmu dan pengetahuan baru. Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan semangat secara penuh baik secara langsung maupun tidak langsung.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ella Sundari, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan dan Pembimbing Akademik.
4. Ibu Fenoria Putri, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak H. Firdaus, S.T.,M.T. selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing.
6. Bapak Taufikurahman, S.T.,M.T. selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing.
7. Kakak-kakak *Maintenance Mechanical* di *Cement Mill 05* dan *06* di PT.Semen Baturaja Tbk.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis selama proses penulisan yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Palembang, Agustus 2023  
Penulis,

Muhammad Rusli



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACK</b> .....	<b>vii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan dan Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 <i>Fly Ash</i> .....	4
2.1.1.1 Sifat Fisik <i>Fly Ash</i> .....	5
2.1.1.2 Sifat Kimiawi <i>Fly Ash</i> .....	5
2.1.2 <i>Software Solidworks</i> .....	5
2.1.3 <i>Screen</i> .....	6
2.1.4 Besi Siku.....	7
2.1.5 Motor Listrik.....	7
2.1.6 Bearing / Bantalan.....	9
2.1.7 <i>Shaft/Poros</i> .....	10
2.1.8 <i>Sprocket</i> .....	14
2.1.9 Rantai.....	15
2.1.10 Pemilihan Bahan Untuk Komponen Alat.....	15
2.1.11 Faktor-faktor Pemilihan Material.....	16
2.2 Kajian Pustaka.....	17
<b>BAB III METODOLOGI RANCANG BANGUN</b> .....	<b>21</b>
3.1 Diagram Alir.....	21
3.2 Alat dan Bahan Rancang Bangun.....	22
3.3 Analisa Perhitungan.....	23
3.4 Pemilihan Komponen Standar.....	27
3.5 Prinsip Kerja Alat.....	28
3.6 Proses Pembuatan Alat.....	29

3.7	Metode Pengumpulan Data .....	32
3.8	Hasil Rancang Bangun .....	32
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1	Tujuan Pengujian .....	33
4.2	Alat dan Bahan Pengujian .....	33
4.3	Syarat-Syarat Pengujian .....	35
4.4	Proses Pengujian .....	35
4.5	Data Hasil Pengujian .....	36
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
5.1	Kesimpulan .....	39
5.2	Saran .....	39

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Fly Ash</i> .....	4
Gambar 2.2 <i>Solidworks</i> .....	6
Gambar 2.3 <i>Screen</i> .....	7
Gambar 2.4 Besi Siku .....	7
Gambar 2.5 Motor Listrik .....	8
Gambar 2.6 <i>Pillow Block Bearing</i> .....	10
Gambar 2.7 <i>Shaft</i> .....	11
Gambar 2.8 <i>Sprocket</i> .....	14
Gambar 2.9 Rantai .....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	21
Gambar 3.2 Motor Power Window .....	24
Gambar 3.3 <i>Pillow Block Bearing</i> .....	27
Gambar 3.4 Rantai Keteng.....	27
Gambar 3.5 Gear .....	28
Gambar 3.6 Baut dan Mur.....	28
Gambar 3.7 Desain Akhir <i>Auto Screen</i> .....	29
Gambar 3.8 Hasil Rancang Bangun .....	29
Gambar 4.1 <i>Tachometer</i> .....	33
Gambar 4.2 <i>Multi Tester</i> .....	34
Gambar 4.3 <i>Stopwatch</i> .....	34
Gambar 4.4 Timbangan.....	34
Gambar 4.5 <i>Fly Ash</i> .....	35

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Faktor Koreksi Daya .....	9
Tabel 2.2 Faktor Keamanan Poros .....	13
Tabel 2.4 Faktor Koreksi Poros .....	13
Tabel 2.6 Komparasi Kajian Pustaka .....	21
Tabel 3.1 Alat Dan Bahan Rancang Bangun .....	22
Tabel 3.2 Langkah Kerja .....	29
Tabel 4.1 Data Pengujian .....	36

## DAFTAR SIMBOL

	Satuan
F : Gaya	Kg/mm <sup>2</sup>
$\sigma$ : Tegangan tarik	MPa
g : Gravitasi (9,81)	m/s <sup>2</sup>
P : Daya	Watt
v : Kecepatan	m/s
n : putaran	rpm
d : Diameter	m
P <sub>d</sub> : Daya rencana	kW
F <sub>c</sub> : Faktor Koreksi	
T : Torsi	N.m
$\tau_a$ : Tegangan geser izin	kg/mm <sup>2</sup>
$\sigma_b$ : Kekuatan tarik bahan	kg/mm <sup>2</sup>
V : Tegangan Listrik	volt
I : Arus Listrik	ampere
P : Daya Listrik	Watt

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **Lampiran**

1. Lembar Bimbingan Laporan Skripsi
2. Surat Rekomendasi Laporan Skripsi
3. Lembar Pelaksanaan Revisi
4. Dokumentasi Hasil Pengujian
5. Hasil Gambar Rancang Bangun