

**RANCANG BANGUN MESIN PENYARING UDARA DENGAN  
SISTEM VENTILASI MEKANIK  
UNTUK RUANG KERJA TEMPA  
( PROSES PENGUJIAN )**

**TUGAS AKHIR**



**Diajukan untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**FAHRI FATURRAHMAN  
062030200696**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

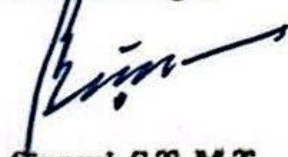
**RANCANG BANGUN MESIN PENYARING UDARA DENGAN  
SISTEM VENTILASI MEKANIK  
UNTUK RUANG KERJA TEMPA  
( PROSES PENGUJIAN )**

**TUGAS AKHIR**



**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
Program Studi D-III Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I,**



**Siproni, S.T., M.T.  
NIP. 195911121985101001**

**Pembimbing II,**



**Ozkar Firdausi Homzah, S.T., M.Sc  
NIP. 198410202019031003**

**Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**



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

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : Fahri Farwahanzen  
NIM : 062030200696  
Koncentrasi Jurusan : Diploma III Teknik Mesin Produksi  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Penyaring Udara

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Pengaji :

Tim Pengaji : 1. Siproni, S.T., M.T.

(.....)

2. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T.

(.....)

3. DRS. Zainuddin, M.T.

(.....)

4. Ahmad Junaidi, S.T., M.T.

(.....)

5. Hendradinata, S.T., M.T

(.....)

6. Yogi Eka Fernandes, S.Pd., MT

(.....)

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M.T.

(.....)

Ditetapkan di : Palembang  
Tanggal : Juli 2022

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fahri Faturrahman  
Nim : 062030200696  
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang/ 30 Juli 2002  
Alamat : Jalan Upaya 2089A Komperta Rt 007 Rw  
002 Plaju,Palembang  
No Telepon/WA : 082258548057  
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/ D-III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Penyaring Udara  
dengan Sistem Ventilasi Mekanik untuk  
Ruang Kerja Tempa

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Oktober 2023



Fahri Faturrahman  
NPM : 062030200696

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

**“Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar keberhasilan adalah  
kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha”**

**B.J Habibie**

Saya Persembahkan Laporan Akhir ini untuk:

**Bambang Guntur Efrianto & Yulidar**

Dua orang tua yang lebih dari kata sempurna, penginspirasi dalam perjuangan hidup ini, yang aku cintai dan sayangi yang selalu bersikap baik dan tulus dalam mencintai dan menjaga anakmu hingga sampai dititik sekarang.

- Keluarga saudaraku yang selalu mensupport penulis.
- Tim dalam berbagai hal Hakam dan Rhizka yang selalu bekerjasama dan tetap kompak.
- Rhizka Febriani yang telah mensupport penulis.
- Semua saudara/i Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2020.
- Almamaterku tercinta.

**ABSTRAK**  
**ALAT PENYARING UDARA DENGAN SISTEM VENTILASI**  
**MEKANIK UNTUK RUANG KERJA TEMPA**

( 2023: 38 Halaman + 21 Daftar Gambar + 8 Daftar Tabel + 10 Lampiran )

---

Fahri Faturrahman  
062030200696

PROGRAM STUDI DIPLOMA-III TEKNIK MESIN JURUSAN TEKNIK  
MESIN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah alat filter udara menggunakan blower yang efisien dan dapat digunakan dengan mudah. Alat ini dirancang untuk memfilter udara melewati beberapa penyaringan untuk mendapatkan udara yang bersih. Pada tahap perancangan, dilakukan studi literatur tentang karakteristik fly ash. Berdasarkan analisis tersebut, dirancang mesin untuk memfilter udara agar mendapatkan udara yg baik untuk dihirup. Dalam mekanismenya mesin tersebut dihubungkan dengan sebuah mekanisme pennghisapan dan penghembusan menggunakan blower yang lebih efisien. Selain itu, mesin ini juga dilengkapi dengan berupa corong untuk mendapatkan pengisapan yang diinginkan dan itu juga membantu agar pengisapannya fokus kedaerah yang dituju agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Selama pengembangan alat, dilakukan serangkaian percobaan untuk menguji keefektifan mesin tersebut . Pengujian dilakukan secara berulang-ulang untuk hasil positif.

Kata Kunci: mesin penyaring udara, blower , *fly ash*, efisien, penghisapan



**ABSTRACT**  
**AIR FILTERING EQUIPMENT WITH MECHANICAL  
VENTILATION SYSTEM FOR FORGING WORK ROOMS**

**( 2023 : 38 Pages + 21 List Of Figures + 8 List Of Tables + 10 Attachment)**

---

---

Fahri Faturrahman  
062030200696

*DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM  
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT SRIWIJAYA STATE  
POLYTECHNIC*

*This final project aims to design and develop an air filter using a blower that is efficient and can be used easily. This tool is designed to filter air through several filters to get clean air.*

*At the design stage, a literature study was carried out on the characteristics of fly ash. Based on this analysis, a machine is designed to filter air in order to get good air to breathe. In its mechanism, the machine is connected to a suction and exhalation mechanism using a more efficient blower. In addition, this machine is also equipped with a funnel to get the desired suction and it also helps focus the suction on the intended area so that it can be adjusted to the user's needs.*

*During the development of the tool, a series of experiments were carried out to test the effectiveness of the machine. Testing is done repeatedly for positive results.*

*Keywords: air filter machine, blower, fly ash, efficient, suction*

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “ Rancang Bangun Alat Penyaring Udara dengan Sistem Ventilasi Mekanik untuk Ruang Kerja Tempa” ini dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa penulis haturkan kepada nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah hingga sampai ke zaman yang penuh dengan kemajuan teknologi seperti saat ini.

Adapun tujuan penulisan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Kami menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Laporan Akhir ini akan menjadi sulit bagi kami. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Orang tua tercinta dan seluruh keluarga yang selalu mendoakan, menyayangi, memberikan dukungan dan arahan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Siproni, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi, masukan, dan saran pada penulis
5. Bapak Ozkar Firdausi Homzah, S.T., M.Sc, Selaku Dosen Pembimbing II yang Telah memberikan bimbingan, motivasi, masukan, dan saran pada penulis.
6. Bapak Mukhtar Ginting, S.T., M.T, Selaku Dosen yang sedia membantu jalannya proses pembuatan laporan dan alat kami.
7. Seluruh Bapak/Ibu dosen serta tenaga pendidik Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh Bapak/Ibu Staff pegawai dan administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Tim berbagai hal Rhizka dan Hakam yang selalu kompak dan bekerja sama dalam mengerjakan laporan akhir ini,.
10. Saudara/i angkatan 2020 di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya, terkhususnya anak-anak kelas 6MA angkatan 2020.
11. Serta semua orang yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu terlaksananya laporan akhir ini.



Dalam Penyusunan Laporan Akhir ini penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dan juga jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran sebagai perbaikan Laporan Akhir ini dimasa mendatang. Semoga Laporan Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Agustus 2023

Fahri Faturrahman

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Metode Rancang Bangun .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Batu Bara.....	6
2.2 Jenis Batu Bara.....	7
2.3 Fungsi Batubara .....	7
2.4 Alat Filter Udara .....	8
2.5 Komponen Mesin .....	9
2.6 Bahan-bahan yang digunakan .....	10
2.7 Pengelasan SMAW .....	14
2.8 Dasar-Dasar Perhitungan .....	15
<b>BAB III PERENCANAAN</b> .....	<b>19</b>
3.1 Diagram Alir Perencanaan .....	19
3.2 Observasi.....	20
3.3 Mengidentifikasi masalah dan Tujuan perancangan .....	20
3.4 Menentukan Konsep Pengembangan Desain dan Perancangan Mesin.....	20
3.5 Pembuatan Gambar Mesin .....	21
3.6 Mekanisme Pengoperasian Mesin Penyaring Udara.....	22
3.7 Perencanaan Alat.....	23
3.8 Perencanaan Biaya Produksi .....	28
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	<b>31</b>
4.1 Proses Pengujian .....	31

<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran.....	37

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2. 1 Alat Filter Udara .....	9
Gambar 2. 2 Plat Besi .....	10
Gambar 2. 3 Besi Siku .....	11
Gambar 2. 4 Blower .....	11
Gambar 2. 5 Saklar .....	12
Gambar 2. 6 Motor Listrik .....	12
Gambar 2. 7 Plat strip .....	13
Gambar 2. 8 Engsel .....	13
Gambar 2. 9 <i>Flexibel Ducting</i> .....	14
Gambar 2. 10 Roda .....	14
Gambar 2. 11 Pengelasan SMAW .....	15
Gambar 3. 1 Diagram Alir Perencanaan .....	19
Gambar 3. 2 Kerangka Alat .....	21
Gambar 3. 3 Desain Plat .....	22
Gambar 3. 4 Kerangka .....	24
Gambar 3. 5 Besi Siku .....	25
Gambar 3. 6 Plat Dinding .....	25
Gambar 3. 7 Plat Strip .....	26
Gambar 3. 8 Plat Atas .....	27
Gambar 4. 1 Anemometer Masuk .....	33
Gambar 4. 2 Anemometer Keluar .....	34

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2. 1 Komponen Mesin.....	9
Tabel 3. 1 Perencanaan Biaya Produksi <i>Material</i> .....	28
Tabel 3. 2 Perencanaan Biaya Produksi <i>Power</i> .....	28
Tabel 3. 3 Perencanaan Biaya Produksi <i>Machine Hour</i> .....	29
Tabel 3. 4 Perencanaan Biaya Produksi <i>Man Hour</i> .....	30
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Fungsi Komponen .....	32
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Alat .....	34
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Daya .....	36

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Dokumentasi Kegiatan
2. Lembar Kesepakatan Bimbingan
3. Lembar Bimbingan
4. Surat Rekomendasi Ujian TA
5. Sket Gambar