

**RANCANG BANGUN MESIN *PRESS FILTER* DENGAN
SISTEM PNEUMATIK KAPASITAS 20 TON**

TUGAS AKHIR



Oleh

Noer Amri Novianto

19303001

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

PROGRAM DIPLOMA III

PERAWATAN MESIN

POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL

2022

RANCANG BANGUN MESIN *PRESS FILTER* DENGAN SISTEM PNEUMATIK KAPASITAS 20 TON

TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program diploma tiga perawatan mesin untuk mencapai gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)



Oleh,

Noer Amri Novianto

19303001

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

PROGRAM DIPLOMA III

PERAWATAN MESIN

POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL

2022

LEMBAR MOTO

“Satu - satunya sumber dari pengetahuan adalah pengalaman”. – Albert Einstein



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir dengan judul "**RANCANG BANGUN MESIN PRESS
FILTER DENGAN SISTEM PNEUMATIK KAPASITAS 20 TON**"

Nama : Noer Amri Novianto

Nim : 19303001

Telah selesai diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam bidang
pertanggung jawaban laporan akhir

Berau,

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Arfan Halim, S.T., M.T.

NIDN. 1124048402

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Perawatan Mesin

Ilmawan Suryapradana, S.T., M.T.

NIDN. 1131039202

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:

RANCANG BANGUN MESIN *PRESS FILTER* DENGAN SISTEM PNEUMATIK KAPASITAS 20 TON

Oleh:

Noer Amri Novianto

19303001

Telah dipertahankan di hadapan Penguji Tugas Akhir Diploma III Program Studi Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan diterima untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) pada:

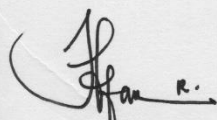
Pada : Kamis

Tanggal : 25 Agustus 2022

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir

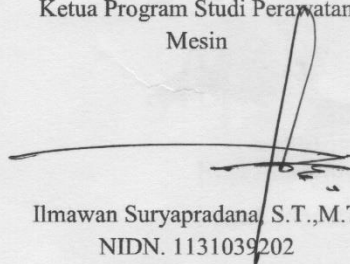
- | | | |
|--------------------------------------|------------|---------|
| 1. Arfan Halim, S.T.,M.T | Pembimbing | (.....) |
| 2. Fajariyah Mulyani, S.T.,M.T | Penguji I | (.....) |
| 3. Feri Putra Prakus Tidar, S.T.,M.T | Penguji II | (.....) |

Mengesahkan
Wakil Direktur Akademik dan
Kemahasiswaan



Fanny Rizki, M.Sc., Apt
NIP. 170001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Perawatan
Mesin



Ilmawan Suryapradana, S.T.,M.T
NIDN. 1131039202

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Noer Amri Novianto

NIM : 19303001

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN MESIN PRESS FILTER DENGAN SISTEM PNEUMATIK KAPASITAS 20 TON”** adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Berau,

Yang menyatakan.



Noer Amri Novianto

NIM. 19303001

ABSTRAK

Dalam kehidupan sehari – hari banyaknya *filter – filter* bekas yang tidak terpakai disekitar kita terutama dilingkungan pertambangan yang dapat mengganggu kebersihan lingkungan. Sering juga kita lihat dalam dunia industri bahwa banyak terdapat barang bekas khususnya *filter* oli atau *filter* bahan bakar itu dibuang kedalam drum dalam keadaan utuh. Hal tersebut dapat beresiko karena penumpukan *filter – filter* tersebut penuh, maka dibuatlah mesin *press filter* dengan sistem pneumatik. Bertujuan menghasilkan konsep rancangan sistem yang efektif , mudah, aman, dan berkualitas pada dunia pertambangan maupun diluar pertambangan. Diharapkan agar mesin ini dapat membantu industri – industri untuk mengurangi penumpukan *filter* yang berlebihan. Merancang mesin *press filter* ini menggunakan aplikasi autocad inventor 2019, dan dapat juga mengambil data kekuatan rangka menggunakan *stress analysis* yang mendapatkan nilai 0,06861 MPa dengan beban 15 ton, melakukan perhitungan manual, analisa perhitungan silinder didapat 200 mm dan menggunakan *safety factor*.

Kata Kunci: Mesin *Press Filter*, Sistem Pneumatik dan Autocad Inventor 2019

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

ABSTRACT

In everyday life, there are many used filters that are not used around us, especially in the mining environment which can interfere with environmental cleanliness. We also often see in the industrial world that there are a lot of used goods, especially oil filters or fuel filters that are dumped into the drum in one piece. This can be risky because the buildup of the filters is full, so a filters press machine with a pneumatic system is made. Aims to produce a system design concept that is effective, easy, safe, and aquality in the mining world and outside of mining. It is hoped that this machine can help industries to reduce excessive filter build. Designing this filter press machine using the Autocad Inventor 2019 application, and can also take frame strength data using stress analysis which gets a value of 0.06861 MPa with a load of 15 tons, performs manual calculations, cylinder calculation analysis gets 200 mm and uses a safety factor.

Keyword: *Filter Press Machine, Pneumatic system and Autocad Inventor 2019*

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Rancang Bangun Mesin Press filter Dengan Sistem Pneumatik Kapasitas 20 Ton”** tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa Program Diploma III Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal dalam pendaftaran seminar tugas akhir.

Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga proposal penelitian ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada :

1. Bapak Ilmawan Suryapradana, S.T.,M.T, selaku Kepala Program Studi Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal.
2. Bapak Arfan Halim, S.T.,M.T, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dengan baik hingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
3. Ibu Fajariyah Mulyani, S.T.,M.T, selaku dosen penguji I dan Bapak Feri Putra Prakus Tidar, S.T.,M.T, selaku dosen penguji II
4. Seluruh Dosen dan Instruktur Program Diploma III Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal.
5. Orang tua yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat dan tak mengenal kata putus asa. Terima kasih atas segala bentuk dukungan baik secara materil maupun spiritual hingga terselesaikannya proposal penelitian ini.
6. Samri Rusiadi dan Ragil Adji Prabandaru selaku rekan tim dalam proyek rancang bangun mesin *press filter*
7. Keluarga besar Program Studi Perawatan Mesin angkatan 2019 yang telah memberikan informasi, semangat dan dukungannya dalam menyelesaikan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa adanya keterbatasan di dalam penyusunan tugas akhir ini. Besar harapan penulis akan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Berau, 02 maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR MOTO	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATAPENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
BAB II LANDASAN TEORI	3
2.1 Sistem Pneumatik	3
2.1.1 Kelebihan Sistem Pneumatik	8
2.1.2 Kekurangan Sistem Pneumatik	8
2.1.3 Komponen Kompresor	8
Kompresor Torak (<i>Reciprocating Compressor</i>)	9
Kompresor Putar (<i>Rotary</i>)	12

2.2 Beban	16
2.3 Proses Permesinan	16
2.4 Mesin Bor.....	16
2.5 Las Listrik	18
2.6 Rumus Perhitungan.....	18
2.7 Komponen Pendukung.....	19
BAB III METODOLOGI	23
3.1 Observasi.....	23
3.2 Studi Literatur.....	23
3.3 Perencanaan Alat	25
3.4 Pembuatan Alat	29
3.5 Pengujian.....	29
3.6 Pembuatan Laporan	29
3.7 Jadwal Pelaksanaan	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Perancangan	31
4.1.1 Hasil Perancangan Rangka	31
4.1.2 Hasil Perancangan Rangka Dudukan kaki	32
4.1.3 Hasil Perancangan Penekan <i>Press Filter</i>	32
4.1.4 Hasil Perancangan <i>Safety Cover</i>	33
4.2 Hasil Pengujian.....	34
4.2.1 Analisa Perhitungan Silinder	34
4.2.2 Hasil Stress Analysis Rangka dan Penekan.....	35
4.2.3 Hasil Pengujian Pemasangan Penekan Filter	39
4.2.4 Hasil Pengujian Mekanisme Penekan pada <i>Pneumatic Cyllinder</i>	40
4.2.5 Hasil Pengujian Penekan Material Peengujian.....	41
4.3 Rangkaian Sistem Pneumatik	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR FUSTAKA	47
BIODATA PENULIS	62



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem Pneumatik	3
Gambar 2.2	(a) Konstruksi silinder kerja tunggal, (b) Simbol silinder kerja tunggal	4
Gambar 2.3	Skema <i>Single Acting Cylinder</i>	5
Gambar 2.4	Skema <i>Double Acting Cylinder</i>	6
Gambar 2.5	Silinder Kerja Ganda dan Simbol	7
Gambar 2.6	Pneumatik Slinder Slider	8
Gambar 2.7	Pneumatik Slinder Kerja Ganda Dengan Double Slinder	9
Gambar 2.8	Kompresor	10
Gambar 2.9	Skema Kompresor Torak Reciprokal	11
Gambar 2.10	Skema Kompresor Torak Dua Tingkat Sistem/Kerja Ganda	12
Gambar 2.11	Skema Kompresor Diafragma	13
Gambar 2.12	Skema Kompresor Putar	13
Gambar 2.13	Kompresor Sentrifugal	14
Gambar 2.14	Kompresor Aksial	15
Gambar 2.15	Oil Dan Water Trap	15
Gambar 2.16	Pressure Regulator	17
Gambar 2.17	Mesin Bor Meja	17
Gambar 2.18	Mesin Bor Koordinat	18
Gambar 2.19	Las Listrik	18
Gambar 2.20	<i>Silincer pneumatic</i>	19
Gambar 2.21	Sambungan <i>Fitting</i>	20
Gambar 2.22	Selang Pneumatik	20
Gambar 2.23	Katup 5/2 Pneumatik	21
Gambar 2.24	Prinsip dasar posisi katup pneumatic	22

Gambar 3.1	Diagram Alir Atau Flowchart.....	23
Gambar 3.2	Sket Desain Isometri.....	25
Gambar 3.3	Kerangka	26
Gambar 3.4	DVC	26
Gambar 3.5	FRL	27
Gambar 3.6	Selang Pneumatik	27
Gambar 3.7	Slinder Pneumatik.....	28
Gambar 3.8	FCV.....	28
Gambar 4.1	Perancangan Rangka	31
Gambar 4.2	Rangka Dudukan Kaki.....	32
Gambar 4.3	Penekan <i>Press Filter</i>	32
Gambar 4.4	Perancangan <i>safety cover</i>	33
Gambar 4.5	Pengunci baut M 10 pada <i>safety cover</i>	34
Gambar 4.6	<i>Stress Analysis</i> Rangka	35
Gambar 4.7	<i>safety factor</i> rangka.....	38
Gambar 4.8	Pemasangan Penekan <i>Filter</i>	40
Gambar 4.9	Rangka Pengunci pada <i>Cylinder Pneumatic</i>	40
Gambar 4.10	Rangka penahan <i>cylinder pneumatic</i>	41
Gambar 4.11	Lubang pembuangan oli.....	41
Gambar 4.12	Rangkaian Sistem Pneumatik	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alat.....	48
Lampiran 2 Kerangka.....	50
Lampiran 3 Kegiatan yang Dilakukan	51
Lampiran 4 Perancangan Alat	54
Lampiran 5 Pengambilan Sampel Benda Uji	57
Lampiran 6 Material Uji.....	60
Lampiran 7 Mesin <i>Press Filter</i>	61



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Material Yang Digunakan.....	29
Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan	30
Tabel 4.1 Ukuran Dan Kekuatan UNP.....	39
Tabel 4.2 Data 1.....	42



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**