

**RANCANG BANGUN MESIN *PRESS* KALENG MINUMAN
RINGAN TENAGA PNEUMATIK
(PENGUJIAN)**



**Laporan akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh :

IFA FERDINAND PRANIDHANA

0616 3020 0104

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK MESIN

PALEMBANG

2019

**RANCANG BANGUN MESIN *PRESS* KALENG MINUMAN
RINGAN TENAGA PNEUMATIK
(PENGUJIAN)**



OLEH :

IFA FERDINAND PRANIDHANA

0616 3020 0104

Pembimbing I,

Pembimbing II,

M. Rasid, S.T., M.T.

NIP. 19630205 198903 1 001

Ir. Safei, M.T.

NIP. 19660121 199303 1 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi.,M.T.

NIP. 196309121989031002

Motto :

❖ “Berkata Musa :’Ya Tuhanku lapangkanlah untukku dadaku’, dan mudahkanlah untukku urusanku.

(Ta ha : 25-26)

❖ Karena sesungguhnya sesudah kesusahan ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesusahan ada kemudahan.

(Al-Insyirah 5-6)

❖ Lakukan segala sesuatu dengan sungguh-sungguh disertai doa dan tawakkal, karena hasil tidak akan mengecewakan usaha.

(Penulis)

Kupersembahkan untuk :

❖ Ayahku Slamet Heriyadi Ibuku Puspa Rini serta saudara saudari sedarahku yang selalu kucintai dan selalu memberikan dukungan agar saya selalu maju dan pantang menyerah dalam menyelesaikan perkuliahan dan semua tugas yang dihadapi.

❖ Partnerku Peryoga Marga Putra dan Muhammad Bayu Anugrah.

❖ Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah sama-sama berjuang dalam menjalankan perkuliahan ini.

❖ Seluruh pihak yang terlibat dalam penyelesaian laporan akhir ini.

❖ Almamater Biru Mudaku

ABSTRAK

Nama : Ifa Ferdinand Pranidhana
Studi Konsentrasi : Produksi
Jurusan : Teknik Mesin
Judul LA : Rancang Bangun Mesin *Press* Kaleng Minuman Ringan
Tenaga Pneumatik (Pengujian).

(2019: + halaman + Daftar Isi + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Daftar Rumus)

Laporan ini berjudul Rancang Bangun Mesin Press Kaleng Minuman Ringan Tenaga Pneumatik. Laporan akhir ini adalah laporan mengenai mesin untuk proses daur ulang dimana sejumlah kaleng dapat dilakukan penekanan dalam satu kali proses tekan untuk mendapatkan waktu dan hasil yang lebih efisien dibandingkan proses manual. Dalam sistem tekan pneumatik digunakan satu buah mesin pneumatik yang berfungsi memberikan gaya tekan pada kaleng minuman ringan.

Dalam proses pembuatannya, Rancang Bangun Mesin Press Kaleng Minuman Ringan Tenaga Pneumatik ini digunakan mesin bor tangan, gerinda tangan, mesin las dan alat perkakas bangku lainnya. Untuk mengoptimalkan mesin ini, maka perlu dilakukan beberapa modifikasi.

Kata kunci : pneumatic

ABSTRACT

Name : Ifa Ferdinand Pranidhana
Concentration Study : Production
Study Program : Mechanical Engineering
Title of Final Report : Design of production press machine for soft drink cans powered by pneumatic (Testing).

(2019 : + pages + Table of Contents + List of Figures + List of Tables + List of Formulas)

*This report's title is **Design of production press machine for soft drink cans powered by pneumatic**. This title of final report is a report of a machine in order of recycle where some of the cans can be pressed at one time process so that more efficient and result can be achieved compared to manual process. In pneumatic press system one pneumatic machine is required in function of giving press force to soft drink cans.*

*In the manufacturing process **Design of production press machine for soft drink cans powered by pneumatic** a hand drill, cutting grinder, welder and the other bench tools are used. In order to optimized this machine some modification needs to be done.*

Key word : pneumatic

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat ridho dan izinnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan akhir ini sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang, dimana penulis mengambil judul laporan akhir “Rancang Bangun Mesin *Press* Kaleng Minuman Ringan Tenaga Pneumatik (Pengujian) .”

Adapun selesainya laporan akhir ini tidak terlepas dari bantuan, motivasi, bimbingan, petunjuk serta do'a dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberi ridho dan rahmat-Nya serta Kesehatan sehingga dapat menyelesaikan Laporan akhir ini dengan lancar
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Ir. Sairul, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak M. Rasid, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran kepada penulis.
6. Bapak Ir. Safei, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran kepada penulis.
7. Ayahku Hj. Mamat Fathurrohmat dan Ibuku H. Marlina yang selalu memberikan do'a dan dukungannya serta keluargaku yang selalu memberikan dukungan terbaik, baik moril maupun material.
8. Seluruh Staff dosen dan karyawan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

9. Seluruh staff Perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dalam mencari referensi untuk Laporan Akhir ini.
10. Teman-teman semua terutama teman-teman di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah ikut membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam membuat Laporan Akhir ini masih banyak sekali kekurangan baik dalam segi penyusunan maupun penulisannya. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari bergai pihak untuk perbaikan dimasa yang akan datang.

Penulis berharap juga semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna baik yang membaca maupun yang menulisnya. Akhir kata, hanya kepada Allah SWT jualah segala rasa tercurahkan dengan memohon ridho dan rahmat-Nya.

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK (BAHASA INDONESIA)	v
ABSTRACT (BAHASA INGGRIS)	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penulisan	2
1.4. Metode Pengumpulan Data	2
1.5. Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pneumatik	4
2.1.1. Kelebihan sistem pneumatik.....	8
2.1.2. Kekurangan sistem pneumatik.....	8
2.1.3. Komponen pneumatik.....	8
2.2. Beban.....	17
2.3. Proses Permesinan	17
2.3.1. Mesin Bor	18
2.3.2. Las listrik	22
2.3.3. Mesin Gerinda	23

BAB III PERANCANGAN

3.1. Perhitungan kekuatan tekan kaleng minuman ringan.....	24
3.2. Perhitungan tekanan kompresor	25
3.3. Perhitungan gaya yang bekerja pada rangka	26
3.4. Perhitungan kekuatan kampuh lasan	28
3.4.1 Perencanaan kekuatan kaki penyangga.....	29
3.4.2 Perencanaan <i>Gusset</i> atau <i>stiffener</i> pada kaki penyangga.....	31
3.4.3 Perencanaan <i>Gusset</i> atau <i>stiffener</i> pada penampang tekan.....	34
3.4.4 Perencanaan pengait pegas	36
3.4.5 Perencanaan <i>Stopper</i>	38
3.5. Perhitungan kemampuan pegas	39

BAB IV PEMBAHASAN

4.1. Pengujian Mesin	43
4.2 Tujuan Pengujian	43
4.3 Alat dan Bahan	43
4.4 Waktu dan Tempat.....	46
4.5 Persiapan Sebelum Melakukan Pengujian.....	46
4.6 Mekanisme Mesin	47
4.7 Langkah-Langkah Pengujian.....	47
4.8 Data Hasil Pengujian	50
4.9 Analisa Hasil Pengujian	52

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	55
5.2. Saran	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Pneumatik.....	4
Gambar 2.2 Skema Single Acting Cylinder.....	5
Gambar 2.3 Skema Double Acting Cylinder.....	6
Gambar 2.4 Pneumatik Silinder Slider.....	6
Gambar 2.5 Pneumatik Silinder Kerja Ganda Dengan Double Silinder.....	7
Gambar 2.6 Kompresor.....	8
Gambar 2.7 Skema Kompresor Torak Resiprokal.....	10
Gambar 2.8 Skema Kompresor Torak Dua Tingkat Sistem/Kerja Ganda.....	11
Gambar 2.9 Skema Kompresor Diafragma.....	12
Gambar 2.10 Skema Kompresor Putar.....	13
Gambar 2.11 Kompresor Sentrifugal.....	13
Gambar 2.12 Kompresor Aksial.....	14
Gambar 2.13 Oil and Water Trap.....	14
Gambar 2.14 Pressure Regulator.....	15
Gambar 2.15 Pegas Helix Tarik.....	16
Gambar 2.16 Pegas Helix Tekan.....	16
Gambar 2.17 Pegas Helix Puntir.....	17
Gambar 2.18 Gambar Mesin Bor Meja.....	18
Gambar 2.19 Mesin Bor Tangan.....	19
Gambar 2.20 Mesin Bor Radial.....	20
Gambar 2.21 Mesin Bor Tegak.....	20
Gambar 2.22 Mesin Bor Koordinat.....	21
Gambar 2.23 Mesin Bor Lantai.....	22
Gambar 2.24 Mesin Las Listrik.....	23
Gambar 3.1 Free Body Diagram.....	26
Gambar 3.2 Sambungan Las Kaki Penyangga.....	29
Gambar 3.3 Gusset atau Stiffener.....	31
Gambar 3.4 Gusset atau Stiffener Pada Penampang Tekan.....	34

Gambar 3.5 Komponen yang Dilas	36
Gambar 3.6 Stopper	38
Gambar 4.1 Kaleng Minuman Ringan	43
Gambar 4.2 Stopwatch	44
Gambar 4.3 Mesin Press Pneumatik	44
Gambar 4.4 Kompresor	45
Gambar 4.5 Selang Nozzle.....	45
Gambar 4.6 Container	46
Gambar 4.7 Plug in Kompresor ke Stop Kontak.....	47
Gambar 4.8 Pemasangan selang nozzle pada valve pneumatik	48
Gambar 4.9 Peletakan Kaleng Minumang Ringan pada Container	48
Gambar 4.10 Letakkan Container pada Stopper Base Plate	49
Gambar 4.11 Mengalirkan Angin Menggunakan Selang Nozzle	49
Gambar 4.12 Kaleng Hasil Press Menggunakan Sistem Pneumatik.....	50
Gambar 4.13 Kaleng yang Ditekan Menggunakan Mesin Press Pneumatik	51
Gambar 4.14 Kaleng yang Ditekan Dengan Cara Manual.....	51
Gambar 4.15 Grafik Hasil Proses Tekan Per Jam.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Harga Tegangan Las Berdasarkan Elektroda yang Digunakan	28
Tabel 3.2 Faktor Konsentrasi Beban Fatigue	29
Tabel 3.3 Modulus Rigidity	40
Tabel 4.1 Tabel Hasil Uji	50