

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



LAPORAN AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Disusun Oleh :

Muhammad Bayu Anugrah

0616 3020 0111

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2019**

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



OLEH :

MUHAMMAD BAYU ANUGRAH

0616 3020 0111

Pembimbing I,

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

NIP. 19630205 198903 1 001

Pembimbing II,

Ir. Safei, M.T.

NIP. 19660121 199303 1 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T.

NIP. 196309121989031002

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : Muhammad Bayu Anugrah

NIM : 0616 3020 0111

Konsentrasi Studi : Teknik Mesin Produksi

Judul Laporan Akhir : Mesin *Press* Kaleng Minuman Ringan Tenaga Pneumatik

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

Tim Penguji :

1. Ir. Safei, M.T.

()

2. Siproni, S.T., M.T.

()

3. Dicky Seprianto, S.T., M.T.

()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2019

Motto :

❖ “Allah SWT tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”.

(Al-Baqarah : 286)

❖ Hidup itu diibaratkan seperti mengendari sepeda. Agar tetap seimbang kau harus bergerak.

(Albert Einstein)

❖ Jangan putus asa. Jawaban sebuah keberhasilan adalah terus belajar dan tak kenal putus asa.

❖ Bersyukurlah didalam hidup maka kita akan merasa cukup.

(Penulis)

Kupersembahkan untuk :

❖ Ibunda Ulfa tercinta yang selalu mendoakan dan mensupport saya dalam penyelesaian laporan akhir ini.

❖ Ketiga saudara laki-lakiku Ridho, Hamdhi, Ayyas selaku saudara kandung saya yang selalu memberikan dukungan agar saya selalu tetap maju terus pantang menyerah dalam menyelesaikan perkuliahan dan semua tugas yang dihadapi.

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

❖ Seluruh pihak dan sahabat yang terlibat dalam penyelesaian laporan akhir ini.

❖ Almamater Biru Mudaku

ABSTRAK

Nama : Muhammad Bayu Anugrah
Studi Konsentrasi : Produksi
Jurusan : Teknik Mesin
Judul LA : Rancang Bangun Mesin *Press* Kaleng Minuman Ringan
Tenaga Pneumatik.

(2019 : 17 + 50 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 : pneumatik

ABSTRACT

Name : Muhammad Bayu Anugrah
Concentration Study : Production
Study Program : Mechanical Engineering
Title of Final Report : Design of production press machine for soft drink cans powered by pneumatic.

(2019 :17 + 50 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

Segala puji dan syukur kepada Allah Swt yang Maha pengasih lagi Maha penyayang karena curahan rahmat dan berkah-Nya penulis diberi kesempatan untuk menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan teknik mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul, “**Rancang Bangun Mesin Press Kaleng Minuman Ringan Tenaga Pneumatik**”.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa kritik maupun saran, tak lupa ucapan terima kasih kepada dosen yang telah memberikan arahan, motivasi, serta do'a, karena telah membimbing dan membantu kami menyusun laporan akhir ini sehingga dapat menyelesaikannya dengan baik. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Soengeng W, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak M. Rasid S.T., M.T. Selaku Pembimbing I yang telah memberikan kritik, saran serta arahan.
5. Bapak Ir. Safei M.T. Selaku Pembimbing II yang telah memberikan kritik, saran serta arahan.
6. Bapak dan Ibu Pengajar dan Instruktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ibu ku yang telah memberikan dukungan, motivasi maupun bantuan materil, serta selalu mendo'akan ku.
8. Saudara-saudaraku terutama kedua kakak laki-laki ku yang telah memberikan dukungan, motivasi maupun bantuan materil.

9. *Best partnerku* Peryoga Marga Putra dan Ifa Ferdinand Pranidhana.
10. Rekan-rekan seperjuangan di Jurusan Teknik Mesin yang telah membantu dan menyelesaikan permasalahan yang penulis hadapi.
11. Teman satu kost yaitu Rizky dan Roni, yang selalu ada dalam keadaan suka maupun duka serta sudah menjadi seperti saudara sendiri.
12. Nisrina Febriyanti dan teman – teman dekatku semua *member* Tekdung yang selalu memberikan semangat serta dukungan disetiap hariku.
13. Orang-orang yang menyayangi, mencintai dan mengasihiku, serta pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya.

Penulis juga menyadari kekurangan serta kekeliruan pada laporan akhir ini oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar sempurnanya laporan akhir ini. Akhir kata semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran khususnya di jurusan teknik mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

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

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 PERENCANAAN

3.1.Perhitungan kekuatan tekan kaleng minuman ringan	25
3.2.Perhitungan tekanan kompresor	26
3.3.Perhitungan gaya yang bekerja pada rangka	27
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.....	33
3.4.4. Perencanaan pengait pegas	35
3.4.5. Perencanaan <i>Stopper</i>	36
3.5.Perhitungan kemampuan pegas	37

BAB VI PEMBAHASAN

4.1.Analisa Biaya Produksi	41
4.1.1. Biaya Material	41
4.1.2. Biaya Sewa Mesin	42
4.1.3. Biaya Listrik	46
4.1.4. Biaya Operator.....	47
4.1.5. Biaya Produksi.....	48
4.1.6. Pergitungan Keuntungan	48
4.1.7. Harga Jual	48

BAB V PENUTUP

5.1.Kesimpulan	50
5.2.Saran	50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Pneumatik.....	4
Gambar 2.2 Skema <i>Single Acting Cylinder</i>	5
Gambar 2.3 Skema <i>Double Acting Cylinder</i>	6
Gambar 2.4 Pneumatik Silinder Slider.....	6
Gambar 2.5 Pneumatik Silinder kerja ganda dengan <i>double</i> silinder	7
Gambar 2.6 Kompresor	8
Gambar 2.7 Skema Kompresor Torak Reciprokal.....	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 <i>Oil and Water Trap</i>	14
Gambar 2.14 <i>Preassure Regulator</i>	15
Gambar 2.15 Pegas helix tarik (<i>Tension Helical Spring</i>)	16
Gambar 2.16 Pegas Helix Tekan (<i>Compression Helical Spring</i>).....	16
Gambar 2.17 Pegas Helix Puntir (<i>Torsional Helical Spring</i>)	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 Las Listrik	23
Gambar 2.25 Mesin gerinda berdiri	24
Gambar 2.26 Gerinda tangan	24
Gambar 2.1 <i>Free Body Diagram</i>	27
Gambar 3.2 Sambungan Las Kaki Penyangga.....	29
Gambar 3.3 <i>Gusset</i> atau <i>Stiffener</i>	32

Gambar 3.4 <i>Gusset</i> atau <i>Stiffer</i> pada Penampang Tekan	33
Gambar 3.5 Komponen yang dilas.....	35
Gambar 3.6 <i>Stopper</i>	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Harga tegangan las berdasarkan elektroda yang digunakan	28
Tabel 3.2 Faktor konsentrasi untuk beban <i>fatigue</i>	29
Tabel 3.3 Modulus Rigidity	38
Tabel 4.1 Biaya Material.....	41
Table 4.2 Waktu Proses Pengerjaan.....	45
Tabel 4.3 Biaya Sewa Total	45
Table 4.4 Biaya Listrik.....	46
Table 4.5 Waktu Proses Pengerjaan/Unit	47
Tabel 4.6 Persentase Keuntungan Berdasarkan Jenis Usaha	48