

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN *PRESS* KALENG DENGAN
PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

MUHAMMAD ROYYAN MAULANA
NIM. 2215213091

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025**

ABSTRAK

Pengepresan adalah proses mekanis yang bertujuan merubah bentuk atau ukuran objek dengan memberi tekanan. Proses ini dilakukan untuk efisiensi seperti mengurangi volume, mempermudah daur ulang, atau membentuk ulang material. Pengepresan umum diterapkan pada bahan seperti logam, plastik, dan kaleng aluminium yang bersifat mudah dikompresi.

Rancang bangun adalah proses perencanaan, pengembangan, dan implementasi suatu desain atau sistem dengan tujuan menciptakan produk, struktur, atau sistem yang memenuhi kebutuhan tertentu. Konsep ini sering digunakan dalam berbagai bidang seperti teknik, arsitektur, teknologi, manufaktur, dan pengembangan perangkat lunak.

Mesin *press* kaleng yang dibuat berdimensi panjang 850 mm x tinggi 460 mm x lebar 300 mm, dirancang secara vertikal, struktur rangka menggunakan bahan besi *hollow* sebagai material utama. Mesin ini terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu motor listrik sebagai sumber penggerak, *gearbox* untuk menurunkan rpm, sistem transmisi berupa pulley dan *belt*, serta mekanisme poros engkol yang mengubah gerak rotasi menjadi gerak bolak-balik (*reciprocating*).

Hasil pengujian menunjukkan Rancang Bangun Mesin Press Kaleng dengan Penggerak Motor Listrik mampu menekan kaleng pada dua ukuran berbeda. Kaleng dengan Panjang awal 115 mm berhasil dipress menjadi 25,8 mm (penurunan 77,5%), sedangkan kaleng dengan panjang awal 145 mm menjadi 28,4 mm (penurunan 80,3%). Hasil ini menunjukkan mesin memiliki gaya tekan yang cukup serta kemampuan deformasi yang merata terhadap berbagai ukuran kaleng.

Kata Kunci: rancang bangun, kaleng, pengepresan, dan motor listrik.

DESIGN AND CONTRUCTION OF A CAN PRESSING MACHINE WITH AN ELECTRIC MOTOR DRIVE

ABSTRACT

Pressing is a mechanical process that aims to change the shape or size of an object by applying pressure. This process is carried out for efficiency purposes such as reducing volume, facilitating recycling, or reshaping materials. Pressing is commonly applied to materials such as metal, plastic, and aluminum cans, which are easily compressed.

Design and construction is the process of planning, developing, and implementing a design or system with the goal of creating a product, structure, or system that meets specific needs. This concept is often used in various fields such as engineering, architecture, technology, manufacturing, and software development.

The can press machine is made with dimensions of 850 mm long x 460 mm high x 300 mm wide, designed vertically, the frame structure uses hollow iron as the main material. This machine consists of several main components, namely an electric motor as a power source, a gearbox to reduce rpm, a transmission system in the form of pulleys and belts, and a crankshaft mechanism that converts rotational motion into reciprocating motion.

The test results show that the design of the can pressing machine with an electric motor is capable of pressing cans of two different sizes. Cans with an initial length of 115 mm were successfully pressed to 25.8 mm (a reduction of 77.5%), while cans with an initial length of 145 mm were pressed to 28.4 mm (a reduction of 80.3%). These results indicate that the machine has sufficient pressing force and the ability to deform evenly across various can sizes.

Keywords: *design and construction, cans, pressing, and electric motor.*

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar persetujuan	iii
Surat Pernyataan Bebas Plagiat	iv
Ucapan Terimakasih	v
Abstrak.....	vi
<i>Abstract</i>	vii
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar	xiii
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
1.4.1 Tujuan Umum.....	2
1.4.2 Tujuan Khusus.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Pengertian Rancang Bangun	4
2.2 Pengertian Kaleng.....	4
2.2.1 Sejarah Kaleng.....	5
2.2.2 Jenis Jenis Kaleng.....	5

2.2.3	Analisa Gaya Yang Dibutuhkan	7
2.3	Komponen-Komponen Mesin <i>Press</i> Kaleng	8
2.3.1	Motor listrik (Motor penggerak).....	8
2.3.2	Gear box (<i>Speed reducer</i>).....	12
2.3.3	Sabuk (<i>Belt</i>).....	12
2.3.4	Puli (<i>Pulley</i>).....	13
2.3.5	Besi persegi (<i>Hollow</i>)	14
2.3.6	Plat Baja.....	15
2.3.7	Mur dan Baut	16
2.4	Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	17
2.4.1	Tujuan Perawatan	17
2.4.2	Fungsi Perawatan.....	18
2.4.3	Jenis Jenis Perawatan.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
3.1	Jenis Penelitian.....	21
3.1.1	Desain Mesin	21
3.2	Alur Penelitian	22
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	23
3.3.1	Lokasi Penelitian	23
3.3.2	Waktu Penelitian.....	23
3.4	Penentuan Sumber Data.....	23
3.5	Sumber Daya Penelitian.....	23
3.5.1	Alat	24
3.5.2	Bahan.....	24

3.6	Intrumen Penelitian.....	25
3.7	Prosedur Penelitian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Hasil Rancang Bangun.....	26
4.1.1	Prinsip Kerja Alat	26
4.2	Pembahasan.....	27
4.2.1	Penentuan Gaya Yang Diperlukan	27
4.2.2	Penentuan Daya Motor Listrik	27
4.2.3	Penentuan Rasio <i>Gearbox</i>	28
4.2.4	Pemilihan Pulley Dan Sabuk	29
4.3	Proses Pembuatan Komponen.....	30
4.3.1	Pembuatan Rangka	30
4.3.2	Pembuatan Besi Penekan.....	33
4.3.3	Hasil Pembuatan.....	33
4.4	Rencana Anggaran Biaya.....	34
4.5	Pengujian Alat.....	34
4.5.1	Hasil Data dan Pengujian	35
4.5.2	Pembahasan Hasil.....	36
4.6	Perawatan Pada Mesin	36
BAB V PENUTUP		38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		39
LAMPIRAN		41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil data menggunakan neraca pegas	13
Tabel 2.2 Macam macam ukuran <i>v-belt</i> standar.....	13
Tabel 3.1 Jadwal penelitian	23
Tabel 4.1 Tabel Biaya Komponen.....	34
Tabel 4.2 Hasil Uji Pertama	35
Tabel 4.3 Hasil Uji Kedua	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kaleng minuman bekas.....	4
Gambar 2.2 Kaleng plat timah.....	6
Gambar 2.3 Kaleng-kaleng aluminium	7
Gambar 2.4 Motor listrik.....	9
Gambar 2.5 Klarifikasi jenis utama motor listrik	9
Gambar 2.6 Gear box.....	12
Gambar 2.7 Sabuk V	13
Gambar 2.8 Pulley	14
Gambar 2.10 Besi hollow	15
Gambar 2.11 Plat baja	15
Gambar 2.12 Mur dan baut.....	16
Gambar 3.1 Desain mesin press kaleng.....	21
Gambar 3.2 Diagram alur proses perakitan	22
Gambar 4.1 Proses Pemotongan Besi.....	31
Gambar 4.2 Proses Pengelasan.....	32
Gambar 4.3 Proses Pendempulan	32
Gambar 4.4 Proses Pembuatan Besi Penekan	33
Gambar 4.5 Mesin Press Kaleng	34
Gambar 4.6 Kaleng Sebelum Dan Sesudah Dipres	35
Gambar 4.7 Kaleng Sebelum Dan Setelah Dipres.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar Bimbingan Dosen.....	41
Lampiran 2 : <i>Drawing E-Ticket</i> Mesin Press Kaleng Dan Komponennya.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengepresan adalah suatu proses yang digunakan untuk merubah bentuk atau ukuran objek dengan cara memberi tekanan atau gaya pada objek tersebut. Proses ini umumnya dilakukan untuk tujuan efisiensi, seperti mengurangi volume objek, menghasilkan produk baru, atau memudahkan proses pembuangan dan daur ulang. Pengepresan dapat diterapkan pada berbagai bahan seperti logam, plastik, kaleng aluminium atau juga bahan lainnya yang memiliki sifat dapat dibentuk atau dikompresi dibawah tekanan.

Limbah kaleng minuman merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang saat ini masih membutuhkan perhatian yang lebih dalam sistem pengolahan dan daur ulangnya. Hal ini disebabkan karena limbah kaleng minuman merupakan salah satu jenis limbah yang membutuhkan waktu ratusan tahun untuk dapat terurai di alam bergantung pada komposisi material pembentuk kalengnya. Dalam perkembangannya limbah kaleng minuman menjadi bahan yang sering dicari para pengepul barang bekas untuk dikirim ke pabrik-pabrik daur ulang guna diolah kembali menjadi bahan baru. Pengepul barang bekas biasanya melakukan penekanan pada kaleng-kaleng dengan menggunakan cara yang masih manual, hal ini tentu saja sangat menguras energi dan membuang banyak waktu bagi para pengepul barang bekas tersebut. Maka dari itu, dirancangnya mesin *press* kaleng ini guna meningkatkan efisiensi waktu, tenaga, serta tempat agar dapat memuat lebih banyak kaleng dalam pengiriman ke pabrik sehingga dapat menghemat biaya pengiriman.

Dalam konteks pengolahan kaleng, mesin *press* digunakan untuk memadatkan, mendaur ulang, ataupun meratakan kaleng bekas menjadi bentuk yang lebih kecil atau lebih rapi untuk kemudahan pengangkutan dan daur ulang. Pada kesempatan kali ini penulis memanfaatkan motor listrik sebagai penggerak mesin *press* kaleng yang akan dibuat. Konsep mesin ini akan dibuat se-fungsional

mungkin, sehingga mudah untuk dipakai dan sangat membantu para pengepul barang bekas. Adapun prinsip kerja mesin ini adalah suatu alat pengepres yang memanfaatkan putaran motor listrik sebagai penggerak pada *pulley* kemudian diteruskan ke poros engkol, sehingga terjadi gerak maju-mundur beban yang akan menghasilkan gaya tekan atau pengepresan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan ruang lingkup masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana bentuk rancang bangun dari mesin *press* kaleng minuman?
- b. Bagaimana unjuk kerja dari mesin *press* kaleng minuman?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan ruang lingkup masalah di atas maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mesin *press* kaleng minuman ini mampu mengepres kaleng dari panjang awal 115 mm menjadi 25,8 mm dan panjang awal 145 mm menjadi 28,4 mm
- b. Mesin ini dirancang untuk mengepres kaleng minuman *soft drink*.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian mesin *press* kaleng minuman bekas ini adalah sebagai berikut :

1.4.1 Tujuan Umum

- a. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan D3 pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
- b. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali, secara teori, ataupun praktek.
- c. Menguji dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh pada bangku kuliah dan menerapkan ke dalam bentuk perencanaan.

1.4.2 Tujuan Khusus

- a. Dapat membuat rancang bangun mesin *press* kaleng minuman.
- b. Untuk mengetahui unjuk kerja mesin *press* kaleng minuman.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari mesin *press* kaleng minuman bekas ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Meningkatkan jumlah produktifitas karya anak bangsa yang berkualitas.
- b. Membantu industri kecil atau pengepul barang bekas dalam meningkatkan kuantitas produk, kualitas produk dan efisiensi waktu.
- c. Dengan mesin ini diharapkan dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi operator yang mengoperasikannya.
- d. Memberikan solusi yang inovatif terhadap permasalahan yang terjadi

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perencanaan, pembuatan, dan pengujian Tugas Akhir dengan judul Rancang Bangun Mesin *Press* Kaleng dengan Penggerak Motor Listrik ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Mesin press kaleng yang dibuat berdimensi panjang 850 mm x tinggi 460 mm x lebar 300 mm, dirancang secara vertikal struktur rangka menggunakan bahan besi hollow sebagai material utama. Mesin ini terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu motor listrik sebagai sumber penggerak, *gearbox* untuk menurunkan rpm, sistem transmisi berupa *pulley* dan *belt*, serta mekanisme poros engkol yang mengubah gerak rotasi menjadi gerak bolak-balik (*reciprocating*).
2. Unjuk kerja mesin *press* kaleng yang telah dibuat menunjukkan hasil sesuai dengan yang direncanakan. Berdasarkan hasil pengujian, Mesin Press Kaleng dengan Penggerak Motor Listrik mampu menekan kaleng pada dua ukuran berbeda. Kaleng dengan Panjang awal 115 mm berhasil dipress menjadi 25,8 mm (penurunan 77,5%), sedangkan kaleng dengan panjang awal 145 mm menjadi 28,4 mm (penurunan 80,3%). Hasil ini menunjukkan mesin memiliki gaya tekan yang cukup serta kemampuan deformasi yang merata terhadap berbagai ukuran kaleng.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan dalam Rancang Bangun Mesin *Press* Kaleng dengan Penggerak Motor Listrik ini adalah :

1. Dalam Rancang Bangun Mesin *Press* Kaleng dengan Penggerak Motor Listrik ini masih ada kekurangan, maka dari itu diharapkan kedepannya mesin ini dapat diredesain dan dianalisis ulang agar dikembangkan menjadi lebih baik.
2. Selalu terapkan K3 disaat melakukan proses pengerjaan mesin agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin, 2018. *Limbah Kaleng dan Penanggulangannya*. Terdapat pada : <https://pengolahsampah.com/limbah-kaleng-dan-penanggulangannya/>. Diakses Tanggal 13 Januari 2025.
- Admin, 2020. *Kegunaan Gear Box Pada Mesin dan Cara Merawatnya*. Terdapat pada : <https://www.binaindojaya.com/kegunaan-gear-box-pada-mesin-dan-cara-merawatnya>. Diakses Tanggal 14 Januari 2025.
- Admin, 2021. *3 Macam Jenis Kaleng dan Kelebihannya*. Terdapat pada : <https://www.msvymindo.co.id/post/3-macam-jenis-kaleng-dan-kelebihannya>. Diakses Tanggal 13 Januari 2025.
- Admin, 2021. *Fungsi dan Jenis Sabuk atau Belt Untuk Mesin*. Terdapat pada : <https://www.ruangmesin.com/fungsi-dan-jenis-sabuk-atau-belt-yang-sering-digunakan-untuk-mesin-alat-berat/>. Diakses Tanggal 16 Januari 2025.
- Ahyari, A. 2002. *Manajemen Produksi - Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: BPFE.
- Assauri, S. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Bagia, N.I. dan Parsa, M.I. 2018. *Motor Motor Listrik*. Cetakan 1. Kupang-Indonesia.
- Deni, 2021. *Mengenal Lebih Dekat Dengan Mur dan Baut Beserta Jenisnya*. Terdapat pada : <https://www.fastindojayaabadi.com/post/mengenal-lebih-dekat-dengan-mur-dan-baut-beserta-jenisnya>. Diakses Tanggal 16 Januari 2025.
- Kalpakistan, S. Schmid, S.R. 2014. *Manufacturing Engineering and Technology (7th Edition)*. Pearson Education. Diakses Tanggal 7 Agustus 2025
- Libratama, 2012. *Motor Listrik*. Terdapat pada : <https://libratama.com/pengertian-motor-listrik/>. Diakses Tanggal 16 Januari 2025.
- Masyudi., Valery, D., Siahaan, B.W.E., Tarigan, K. 2022. *Rancang Bangun Mesin Pengepres Botol Minuman Kaleng Volume 350 Mldengan Kapasitas 840 Buah / Jam Menggunakan Sistem Kerja Poros Engkol*. Jurnal Teknologi Mesin Uda. 3 (2) : 226 – 239.
- Prawirosentono, S. 2001. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Riadi, M. 2021. *Tujuan, Fungsi, Jenis dan Kegiatan Perawatan (Maintenance)*. Terdapat pada : <https://www.kajianpustaka.com/2019/07/tujuan-fungsi-jenis-dan-kegiatan-perawatan-maintenance.html>. Diakses Tanggal 1 September 2025.

- Sanyoto, L.B. Anzip A., Suhariyanto., Hadi, S. Surono, A. 2029. *Penerapan Alur Pada Penahan Mesin Pres Kaleng Minuman 330 mL Untuk Meminimalisasi Besarnya Gaya Dan Daya Pengepresan*. Jurnal Seniati. 296 -303.
- Said, A.N. 2021. *Fungsi Pulley & Sabuk Belt, Kelebihan dan Kekurangannya*. Terdapat pada : <https://teknikjaya.co.id/fungsi-pulley/>. Diakses Tanggal 16 Januari 2025.
- Saputro, A.W. 2022. *Alat Penghancur Kaleng dengan Menggunakan Tenaga Manusia dan Motor Listrik*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sopia, 2025. *Apa Itu Besi Hollow*. Terdapat pada : <https://www.smsperkasa.com/blog/apa-itu-besi-hollow>. Diakses Tanggal 15 Januari 2025.
- Sularso, Suga, K. 2004. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Edisi 11. Jakarta-Indonesia.
- Wikipedia, 2024. *Motor Listrik*. Terdapat pada : https://id.wikipedia.org/wiki/Motor_listrik. Diakses Tanggal 14 Januari 2025.
- Wikipedia, 2024. *Pengertian Kaleng*. Terdapat pada : <https://id.wikipedia.org/wiki/Kaleng>. Diakses Tanggal 11 Januari 2025.
- Wikipedia, 2024. *Roda Gigi*. Terdapat pada : https://id.wikipedia.org/wiki/Roda_gigi. Diakses Tanggal 14 Januari 2025.