PERANCANGAN ALAT PRESS KALENG MANUAL

PROYEK AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Oleh :

Ervin Bahtiar
2302260006

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2026

UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN

PROYEK AKHIR

PERANCANGAN ALAT PRESS KALENG MANUAL

Oleh :

Ervin Bahtiar
2302260006

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Ketua Prodi D-III Teknik Mesin	Dosen Pembimbing I
Dr. Pramadhony, ST., MT.	Martin Luther King, ST., MT
	Dosen Pembimbing II
	Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM

Disahkan Oleh :
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ani Firda, ST., MT.

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Ervin Bahtiar
NIP	: 2302260006
Fakultas	: TEKNIK
Program Studi	: D-III. TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul **Perancangan Alat Press Kaleng Manual** benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh keasadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, Juli 2026

Mahasiswa



Ervin Bahtiar

Lampiran :

Print Out Hasil Plagiat

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Ervin Bahtiar
NIP	: 2302260006
Fakultas	: TEKNIK
Program Studi	: D-III. TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul : **Perancangan Alat Press Kaleng Manual** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, Juli 2026
Yang membuat pernyataan



Ervin Bahtiar
NIM. 2302260006

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
PROYEK AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi D-III. Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Ervin Bahtiar
NIP	: 2302260006
Fakultas	: TEKNIK
Program Studi	: D-III. TEKNIK MESIN
Jenis Karya	: PROYEK AKHIR

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Rolayliti Nonekslusif (*non ekslusive rolayity free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PERANCANGAN ALAT PRESS KALENG MANUAL

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royaliti eklusif ini universitas tridinanti palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya salama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang
Tanggal, Juli 2026
Yang menyatakan,



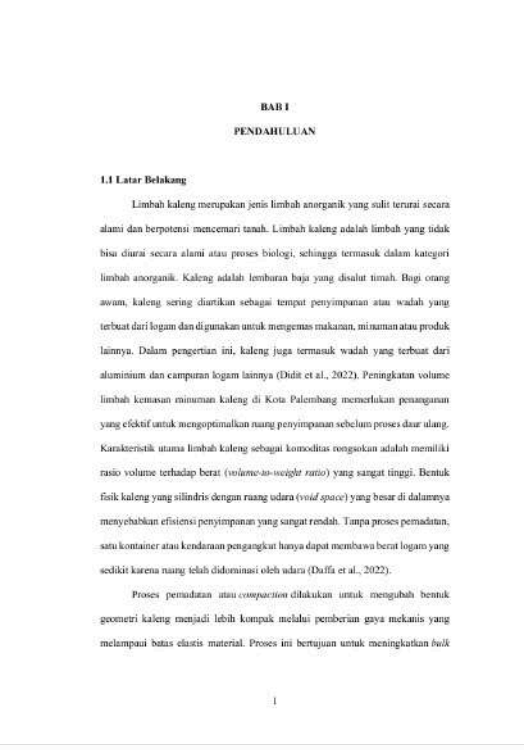
Ervin Bahtiar

Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author:	1 1
Assignment title:	Kesmas --- Task #1
Submission title:	ERVIN BAHTIAR 2302260006.docx
File name:	ERVIN_BAHTIAR_2302260006.docx
File size:	7.57M
Page count:	53
Word count:	6,765
Character count:	42,237
Submission date:	11-Aug-2026 11:41PM (UTC+0700)
Submission ID:	3011181760



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah kaleng merupakan jenis limbah anorganik yang sulit terurai secara alami dan berpotensi mencemari tanah. Limbah kaleng adalah limbah yang tidak bisa diurai secara alami atau proses biologi, sehingga termasuk dalam kategori limbah anorganik. Kaleng adalah lemburan baja yang disalut timah. Bagi orang awam, kaleng sering diartikan sebagai tempat penyimpanan atau wadah yang terbuat dari logam dan digunakan untuk mengemas makanan, minuman atau produk lainnya. Dalam pengertian ini, kaleng juga termasuk wadah yang terbuat dari aluminium dan campuran logam lainnya (Didit et al., 2022). Peningkatan volume limbah kemasan minuman kaleng di Kota Palembang memerlukan penanganan yang efektif untuk mengoptimalkan ruang penyimpanan sebelum proses daur ulang. Karakteristik utama limbah kaleng sebagai komoditas rongsokan adalah memiliki rasio volume terhadap berat (*volume-to-weight ratio*) yang sangat tinggi. Bentuk fisik kaleng yang silindris dengan ruang udara (*void space*) yang besar di dalamnya menyebabkan efisiensi penyimpanan yang sangat rendah. Tanpa proses pemadatan, satu kontainer atau kendaraan pengangkut hanya dapat membawa berat logam yang sedikit karena ruang telah didominasi oleh udara (Daffa et al., 2022).

Proses pemadatan atau *compaction* dilakukan untuk mengubah bentuk geometri kaleng menjadi lebih kompak melalui pemberian gaya mekanis yang melampaui batas elastis material. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan *bulk*

1

Copyright 2026 Turnitin. All rights reserved.

1 1

ERVIN BAHTIAR 2302260006.docx

Kesmas --- Task #1

Kesmas 2026

STIKes Cirebon

Document Details

Submission ID
trn:oid:::1:3626010280

Submission Date
Aug 11, 2026, 11:40 PM GMT+7

Download Date
Aug 11, 2026, 11:43 PM GMT+7

File Name
ERVIN_BAHTIAR_2302260006.docx

File Size
7.6 MB

53 Pages

6,765 Words

42,237 Characters

10% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

9% Internet sources
1% Publications
4% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

9% Internet sources
1% Publications
4% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	journal.uta45jakarta.ac.id <1%
2	Internet	docplayer.info <1%
3	Internet	repository.umsu.ac.id <1%
4	Internet	poltekkesmks.ac.id <1%
5	Internet	digilib.uinsa.ac.id <1%
6	Internet	123dok.com <1%
7	Student papers	Universitas Sangga Buana YPKP <1%
8	Internet	adoc.pub <1%
9	Internet	id.123dok.com <1%
10	Internet	kc.umn.ac.id <1%
11	Internet	rama.unimal.ac.id <1%

12 Student papers
Universitas Kristen Duta Wacana <1%

13 Internet
es.scribd.com <1%

14 Student papers
Sriwijaya University <1%

15 Internet
rama.mdp.ac.id:85 <1%

16 Internet
repositori.usu.ac.id <1%

17 Internet
elib.pnc.ac.id <1%

18 Student papers
Politeknik Negeri Bandung <1%

19 Student papers
Universitas Komputer Indonesia <1%

20 Student papers
Universitas Muhammadiyah Palembang <1%

21 Student papers
Universitas Pendidikan Indonesia <1%

22 Internet
fkip.upr.ac.id <1%

23 Internet
he-wroteyou.xyz <1%

24 Internet
repository.helvetia.ac.id <1%

25 Internet
eprints.undip.ac.id <1%

26	Internet	
repo.darmajaya.ac.id		<1%
27	Internet	
repository.upbatam.ac.id		<1%
28	Internet	
repository.upi.edu		<1%
29	Internet	
www.scribd.com		<1%
30	Internet	
bimbelmsk.blogspot.com		<1%
31	Internet	
digilib.uin-suka.ac.id		<1%
32	Internet	
id.scribd.com		<1%
33	Internet	
repository.umy.ac.id		<1%
34	Internet	
repository.unsri.ac.id		<1%
35	Internet	
ardra.biz		<1%
36	Internet	
eprints.iain-surakarta.ac.id		<1%
37	Internet	
ipapesawatsederhana.blogspot.com		<1%
38	Internet	
repository.its.ac.id		<1%
39	Internet	
aku-cinta-fisika.blogspot.com		<1%

40 Internet

jurnal.feb.unila.ac.id <1%

41 Internet

repository.unissula.ac.id <1%

42 Internet

telingalebar.blogspot.com <1%

43 Internet

www.slideshare.net <1%

44 Internet

zombiedoc.com <1%

45 Publication

Goodwill Jurnal. "Goodwill Vol. 6 No. 1 Juni 2015", JURNAL RISET AKUNTANSI DAN ... <1%

➢ *MOTTO:*

" Rencana Allah adalah yang terbaik.

(QS. Al-Baqarah: 216)

Kupersembahkan untuk:

- ***Kedua orang tuaku ibu Dan bapak yang kucinta***
- ***Saudara kakak dan adik – adiku yang telah memberiku semangat***
- ***Teman – teman seperjuangan 2026 Teknik Mesin***
- ***Almamaterku***

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan hidayah-NYA, Proyek Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama menyusun Proyek Akhir ini. Walaupun demikian semua merupakan tantangan yang harus dihadapi. Proyek Akhir yang berjudul **"Perancangan Alat Press Kaleng Manual"** dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Ahlimadia di Universitas Tridinanti. Meskipun penyusunan Proyek akhir ini telah selesai, tetapdi sadari Proyek akhir masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penyajian maupun bahasannya. Oleh karena itu sangat diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan Proyek akhir ini. Akhir kata, perkenankanlah untuk menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu didalam penyusunan Proyek akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS. Selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Bapak Dr. Pramadhony, ST., MT. selaku Ketua Program Studi D-III. Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
4. Bapak Martin Luther King, ST., MT, Selaku Sekretaris Program Studi D-III. Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

5. Bapak Martin Luther King, ST., MT, Selaku pembimbing 1
6. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. Selaku pembimbing 2
7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti.

Akhir kata penulis berharap semoga Proyek Akhir ini dapat berguna bagi mahasiswa. Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti.

Palembang, Juli 2026
Penulis,

Ervin Bahtiar

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR ii

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI iii

MOTTO DAN PERSEMBAHAN. vi

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR TABEL xiii

ABSTRAK xiv

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 3

1.3. Batasan Masalah 3

1.4. Tujuan 5

1.5. Manfaat 6

1.6. Sistematika penulisan 7

1.7. Relevansi dengan KKNI level 5. 9

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Limbah kaleng 10

2.2. Fungsi dan efisiensi alat press kaleng. 13

2.3. Prinsip kerja tuas pengungkit 14

2.4. Tekanan kerja dan kekuatan bahan 16

2.5. Parameter kinerja alat. 20
2.6. Penelitian terdahulu 22
2.7. Kerangka teoritis penelitian 23
2.8. Desain alat. 24

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian 26
3.2. Metode Penelitian 28
3.3. Perencanaan dan rekontruksi alat 31
3.4. Spesifikasi teknis alat 33
3.5. Cara kerja alat. 33
3.6. Variabel penelitian. 35
3.7. Persiapan sampel. 36
3.8. Prosedur pengujian alat. 37
3.9. Tabel data hasil pengujian (kosong). 39
3.10. Analisis kekuatan kontruksi. 39
3.11. Waktu dan tempat penelitian. 41
3.12. relevansi metodoloi dengan KKNI level 5. 42

BAB IV. PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Rekonstruksi dan spesifikasi teknis alat 43
4.2. Analisis kekuatan kontruksi dan mekanika teknik 44
4.3. Pengujian kinerja alat. 46
4.4 Pembahasan 49

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5. 1. Kesimpulan 52
5. 2. Saran 53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

3.1. Diagram Alir Penelitian.....9

3.2. Alat Press Kaleng Manual.....14

4.1. Desain Alat Press Kaleng Manual 26

4.2. Desain Ukuran Alat Press Kaleng Manual.....27

4.3. Grafik Penyusutan Dan Waktu press.....31

4.1. Arah Putaran Pulley.....32

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

3.1. Tabel Data Pengujian Kinerja Alat.....23

4.1. Spesifikasi Teknis Alat Press Kaleng 25

4.2. Hasil Pengujian Kerja Alat.....30

ABSTRAK

Peningkatan volume limbah kemasan minuman kaleng di Kota Palembang memerlukan penanganan efektif untuk mengoptimalkan ruang penyimpanan sebelum proses daur ulang. Penelitian ini bertujuan untuk mendokumentasikan dan merekonstruksi desain alat press kaleng manual tipe tuas, melakukan verifikasi kekuatan struktur melalui pendekatan mekanika teknik, serta mengevaluasi kinerja alat secara empiris. Metode rekayasa balik (re-engineering) dan pemodelan CAD digunakan untuk mendapatkan spesifikasi teknis as-built, dengan perbandingan panjang lengan kuasa dan lengan beban sebesar 380 mm : 95 mm (rasio 4:1).

Analisis statika struktur menunjukkan bahwa gaya input operator sebesar 200 N mampu menghasilkan gaya tekan efektif sebesar 800 N, dengan tegangan geser pada poros engsel sebesar 10,19 MPa dan tegangan sambungan las sebesar 9,43 MPa, yang menghasilkan nilai Factor of Safety (SF) lebih dari 3 (aman). Pengujian kinerja empiris dilakukan terhadap sampel kaleng aluminium berkapasitas 250 ml (tipe sleek) dan 320 ml (tipe standard). Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat memiliki efisiensi reduksi volume yang tinggi, dengan persentase penyusutan rata-rata mencapai 90,90% untuk kaleng sleek 250 ml dan 88,60% untuk kaleng standard 320 ml, dengan waktu operasi berkisar antara 3,90 hingga 4,40 detik per unit. Perbedaan geometri dan karakteristik material mempengaruhi kemudahan deformasi, di mana kaleng yang lebih ramping lebih efektif terdeformasi secara aksial. Secara keseluruhan, alat hasil rekonstruksi terbukti andal, aman secara struktural, dan efektif dalam meningkatkan produktivitas pemadatan limbah kaleng di tingkat pengepul.

Kata kunci: Rekonstruksi Desain, Alat Press Kaleng Manual, Mekanika Teknik, Reduksi Volume Limbah.

ABSTRACT

The increasing volume of beverage can waste in Palembang City requires effective handling to optimize storage space before the recycling process, such as through the use of a mechanical press tool. This study aims to document and reconstruct the design of a double-lever manual can press, verify structural strength through mechanical engineering approaches, and empirically evaluate the tool's performance. A re-engineering method and CAD modeling were employed to obtain as-built technical specifications, with a lever arm ratio of 380 mm : 95 mm (a 4:1 ratio).

Static structural analysis indicates that an input force of 200 N from the operator generates an effective pressing force of 800 N, with a shear stress on the hinge pin of 10.19 MPa and a weld joint stress of 9.43 MPa, resulting in a Factor of Safety (SF) of greater than 3 (safe). Empirical performance testing was conducted using aluminum can samples with capacities of 250 ml (sleek type) and 320 ml (standard type). The results show that the tool possesses excellent volume reduction efficiency, with an average shrinkage percentage reaching 90.90% for 250 ml sleek cans and 88.60% for 320 ml standard cans, with operation times ranging from 3.90 to 4.40 seconds. Differences in geometry and material ductility influence the ease of deformation, where the sleeker cans deform more effectively under axial compression. Overall, the reconstructed tool is proven to be reliable, structurally safe, and effective in increasing the productivity of can waste compaction for collectors.

Keywords: Design Reconstruction, Manual Can Press Tool, Engineering Mechanics, Waste Volume Reduction.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah kaleng merupakan jenis limbah anorganik yang sulit terurai secara alami dan berpotensi mencemari tanah. Limbah kaleng adalah limbah yang tidak bisa diurai secara alami atau proses biologi, sehingga termasuk dalam kategori limbah anorganik. Kaleng adalah lembaran baja yang disalut timah. Bagi orang awam, kaleng sering diartikan sebagai tempat penyimpanan atau wadah yang terbuat dari logam dan digunakan untuk mengemas makanan, minuman atau produk lainnya. Dalam pengertian ini, kaleng juga termasuk wadah yang terbuat dari aluminium dan campuran logam lainnya (Didit et al., 2022). Peningkatan volume limbah kemasan minuman kaleng di Kota Palembang memerlukan penanganan yang efektif untuk mengoptimalkan ruang penyimpanan sebelum proses daur ulang. Karakteristik utama limbah kaleng sebagai komoditas rongsokan adalah memiliki rasio volume terhadap berat (*volume-to-weight ratio*) yang sangat tinggi. Bentuk fisik kaleng yang silindris dengan ruang udara (*void space*) yang besar di dalamnya menyebabkan efisiensi penyimpanan yang sangat rendah. Tanpa proses pemadatan, satu kontainer atau kendaraan pengangkut hanya dapat membawa berat logam yang sedikit karena ruang telah didominasi oleh udara (Daffa et al., 2022).

Proses pemadatan atau *compaction* dilakukan untuk mengubah bentuk geometri kaleng menjadi lebih kompak melalui pemberian gaya mekanis yang melampaui batas elastis material. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan *bulk*

density (densitas curah) material tersebut secara drastis. Berdasarkan teori mekanika material, deformasi plastis yang terjadi pada kaleng selama proses pengepresan akan menghilangkan *void space* secara signifikan (Gere et al., 2020). Saat ini telah tersedia alat press kaleng manual yang digunakan oleh pengepul barang bekas dan pelaku usaha skala kecil di Palembang. Namun, alat tersebut belum didokumentasikan secara teknis dan belum dilakukan perhitungan kekuatan konstruksi yang valid. Desain mekanisme tuas yang beredar sering kali mengabaikan perhitungan mekanika teknik pada titik kritis seperti baut engsel dan sambungan las. Tanpa adanya analisis *Factor of Safety* (SF) yang memadai (Budynas et al., 2022), pemberian gaya tekan manual yang berlebih berisiko memicu kegagalan struktur seperti tekukan (*buckling*) pada lengan tuas atau patah pada titik tumpu (Singh et al., 2022).

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan metode analisis teknis manual untuk membedah kinerja alat secara kuantitatif. Fokus penelitian ini adalah melakukan perhitungan gaya tekan, analisis tegangan geser pada baut, dan analisis tegangan pada sambungan las menggunakan rumus dasar mekanika teknik. Dengan melakukan pembedahan teknis melalui analisis dimensi, perhitungan gaya tuas secara matematis, serta pengujian kinerja secara empiris, penelitian ini bertujuan untuk memvalidasi keamanan desain serta memberikan rekomendasi perkuatan agar efisiensi pemadatan kaleng dapat mencapai titik maksimal. Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini difokuskan pada **"Perancangan Alat Press Kaleng Manual"** sebagai upaya memberikan solusi teknis yang terukur, aman, dan efisien bagi masyarakat pengepul barang bekas di Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, serta mengacu pada KKNI Level 5 yang mensyaratkan kemampuan dalam mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan pada bidang tertentu dengan tanggung jawab terbatas, merumuskan masalah, dan menganalisis untuk menghasilkan alternatif pemecahan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mendokumentasikan dan merekonstruksi desain alat press kaleng manual yang sudah ada melalui pemodelan teknis (CAD) untuk memperoleh dimensi yang akurat dan terstandar?
2. Bagaimana menganalisis kekuatan konstruksi alat melalui perhitungan mekanika teknik secara manual (meliputi perhitungan keuntungan mekanis tuas, tegangan geser pada baut engsel, dan tegangan pada sambungan las) untuk memastikan keamanan operasional alat?
3. Bagaimana menguji kinerja alat press kaleng manual dalam memadatkan kaleng aluminium ukuran 250 ml (tipe *sleek*) dan 320 ml (tipe *standard*) berdasarkan parameter persentase penyusutan volume dan waktu pengepresan?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak memperluas pembahasan di luar konteks rekayasa yang direncanakan, maka diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Objek Penelitian: Penelitian dilakukan pada alat press kaleng manual yang sudah ada dan beroperasi di wilayah Palembang. Penelitian ini

bersifat rekayasa balik (*re-engineering*) dan tidak merancang alat baru dari awal.

2. Ruang Lingkup Analisis: Perhitungan dilakukan secara manual menggunakan prinsip mekanika teknik (analisis statika struktur), meliputi:
   - Perhitungan keuntungan mekanis tuas
   - Perhitungan tegangan geser pada poros engsel
   - Perhitungan tegangan pada sambungan las
   - Analisis *Factor of Safety* (SF)
3. Jenis Sampel Kaleng: Kaleng yang diuji adalah:
   - Kelompok A (Kapasitas 250 ml, tipe *sleek*): Kaleng Sprite, Coca-Cola, dan A&W Sarsaparilla
   - Kelompok B (Kapasitas 320 ml, tipe *standard*): Kaleng Lasegar, Vitamin C 1000 mg, dan Sarang Walet
4. Parameter Pengujian: Analisis hanya mencakup perhitungan mekanika teknik, kekuatan bahan, dan pengujian kinerja (persentase penyusutan volume dan waktu pengepresan), tanpa membahas aspek ekonomi secara mendalam atau pembuatan alat baru.
5. Material Alat: Material alat diasumsikan sebagai baja karbon rendah (ASTM A36) dengan sifat mekanis standar, berdasarkan pengamatan visual di lapangan.
6. Jumlah Pengujian: Pengujian kinerja dilakukan sebanyak 3 kali ulangan (*triplicate*) untuk setiap jenis kaleng guna mendapatkan data rata-rata yang representatif.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mendokumentasikan dan merekonstruksi desain alat press kaleng manual yang ada saat ini melalui pemodelan teknis (CAD) untuk memperoleh dimensi yang akurat dan terstandar, sehingga alat dapat didokumentasikan secara teknis untuk kepentingan perawatan dan pengembangan di masa depan.
2. Menghitung dan menganalisis kekuatan konstruksi alat melalui perhitungan mekanika teknik secara manual, meliputi:
    - Keuntungan mekanis (*Mechanical Advantage*) sistem tuas
    - Tegangan geser pada poros engsel
    - Tegangan pada sambungan las
    - *Factor of Safety* (SF) pada komponen kritis
    - untuk memastikan keamanan operasional alat sesuai standar teknis.
3. Menguji dan mengevaluasi kinerja alat press kaleng manual dalam memadatkan kaleng aluminium ukuran 250 ml (tipe *sleek*) dan 320 ml (tipe *standard*) berdasarkan parameter:
    - Persentase penyusutan volume (%)
    - Waktu pengepresan per buah (detik)

    serta membandingkan kinerja alat pada kedua variasi kaleng untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas pemadatan.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian perancangan dan pengujian alat press kaleng manual ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis (Bagi Peneliti dan Akademisi)

1. Meningkatkan kompetensi dan keterampilan teknis dalam menerapkan teori mekanika teknik, kekuatan material, dan perancangan elemen mesin ke dalam masalah nyata di lapangan.
2. Menjadi sarana mengasah kemampuan analisis perancangan yang sistematis dan pemecahan masalah teknis secara mandiri, sesuai dengan capaian pembelajaran KKNI Level 5.
3. Memberikan kontribusi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik mesin, khususnya dalam evaluasi dan rekonstruksi peralatan mekanis sederhana berbasis prinsip tuas.
4. Menjadi bahan referensi dan literatur bagi penelitian sejenis, khususnya mengenai rekonstruksi dan analisis kekuatan alat press kaleng manual.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Masyarakat Pengepul (Pengguna): Memberikan acuan operasional dan rekomendasi perbaikan alat yang lebih aman sehingga dapat meningkatkan produktivitas pengepresan kaleng serta menekan risiko kecelakaan kerja akibat penggunaan alat yang tidak standar atau cacat konstruksi.
2. Bagi Institusi Pendidikan (Program Studi D3 Teknik Mesin): Menjadi kontribusi nyata dalam pengembangan Teknologi Tepat Guna (TTG) yang bermanfaat bagi masyarakat. Penelitian ini menjadi referensi bagi

mahasiswa lain dalam melakukan evaluasi dan perancangan ulang mesin sederhana yang menjadi kompetensi inti di bidang Teknik Mesin.

3. Bagi Perkembangan Dunia Industri Daur Ulang: Menjadi referensi praktis dalam standarisasi mekanis peralatan pengolah limbah skala kecil yang mendukung terciptanya alur kerja daur ulang yang lebih efisien, aman, dan berkelanjutan.
4. Bagi Pemerintah dan Masyarakat Umum: Mendukung program pengelolaan limbah dan ekonomi sirkular melalui peningkatan nilai tambah limbah kaleng sebelum didaur ulang

1.5.3 Manfaat Bagi Penulis

1. Mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan, khususnya di bidang mekanika teknik, kekuatan material, elemen mesin, dan perancangan alat.
2. Mengembangkan kemampuan dalam melakukan rekayasa balik dan menganalisis suatu produk teknik secara sistematis dan terukur.
3. Melatih kemampuan analisis dan pemecahan masalah teknis yang sesuai dengan kompetensi lulusan D3 Teknik Mesin pada KKNI Level 5.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Proyek Akhir ini disusun dalam lima bab, dengan rincian sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan. Bab ini

memberikan gambaran umum tentang keseluruhan penelitian yang dilakukan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Berisi landasan teori yang mendukung penelitian, meliputi karakteristik limbah kaleng, fungsi dan efisiensi alat press, prinsip kerja tuas pengungkit, tekanan kerja, kekuatan bahan (tegangan geser, tegangan tekan, dan sambungan las), persentase penyusutan volume, serta penelitian terdahulu yang relevan.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Berisi diagram alir penelitian, metode penelitian (studi lapangan dan studi pustaka), perencanaan alat (rekonstruksi desain dan pemodelan CAD), spesifikasi teknis alat, cara kerja alat, prosedur penelitian (variabel penelitian dan persiapan sampel), serta prosedur pengujian alat.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil rekonstruksi dan spesifikasi teknis alat, analisis kekuatan konstruksi (keuntungan mekanis tuas, tegangan geser poros engsel, tegangan sambungan las, dan *Factor of Safety*), hasil pengujian kinerja (persentase penyusutan volume dan waktu pengepresan), serta pembahasan hasil pengujian secara keseluruhan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari seluruh kegiatan penelitian dan saran-saran untuk pengembangan alat dan penelitian selanjutnya.

1.7 Relevansi dengan KKNI Level 5

Proyek Akhir ini dirancang untuk memenuhi capaian pembelajaran pada KKNI Level 5 yang meliputi:

Deskriptor KKNI Level 5	Pemenuhan dalam Proyek Akhir
Mampu mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan pada bidang tertentu dengan tanggung jawab terbatas	Evaluasi dan rekonstruksi alat press kaleng manual sebagai solusi teknis untuk kebutuhan masyarakat pengepul
Mampu memecahkan masalah dengan menunjukkan kinerja berkualitas dan terukur	Pengujian alat dengan parameter kinerja yang terukur (persentase penyusutan volume, waktu pengepresan)
Mampu merumuskan masalah dan mencari alternatif pemecahan	Perumusan masalah berdasarkan identifikasi kelemahan alat yang tidak terdokumentasi dan pengembangan solusi melalui analisis teknis
Mampu mengelola dan menganalisis data secara tepat	Pengolahan data pengujian dengan perhitungan statistik deskriptif (rata-rata dari 3 kali ulangan)
Mampu berkomunikasi secara efektif dan menyusun laporan ilmiah	Penyusunan laporan Proyek Akhir yang sistematis dan sesuai kaidah ilmiah

DAFTAR PUSTAKA

Basuki Rahayu, Roberta Zulfhi Surya, Asniati Bindas. (2022). *A*nalisis Teknik Dan Perancangan Alat Manual Pengepres Kaleng Minuman Bekas Di Pengepul Rongsokan dengan Metode Stakeholder, Holistik, Interdisipliner dan Partisipatori (SHIP) JUTIN : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi Volume 5 Issue Page 109-119 ISSN: 2620-8962 (Online) Journal Homepage: https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jutin/index

Budynas, R. G., Nisbett, J. K., & Shigley, J. E. (2022). *Shigley's Mechanical Engineering Design* (12th ed.). McGraw-Hill Education.

Bukhori, A. (2018). *Pengelolaan Limbah Anorganik dan Dampaknya terhadap Lingkungan Tanah*. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan, 5(2), 112-120.

Didit Sumardiyanto, Andi Saidah, Ajeng Wijayanti , Sri Endah Susilowati, Delia Kusuma. (2022). *Pembuatan Alat Press Untuk Sampah dan Kaleng Bekas Minuman untuk Masyarakat Pengepul Barang Bekas di Wilayah Desa Cipeucang, Cileungsi, Kabupaten Bogor* Jurnal BERDIKARI Vol.5, No.1 Periode Januari – Juni 2022: 19 – 31 ISSN 2503-3719 http://journal.uta45jakarta.ac.id/index.php/berdikari/index.

Daffa Amasta, Budi Yuwono, Rosidi, dan Rahmat Noval (2022) Rancang Bangun Mesin Press Kaleng Minuman Bekas Kapasitas 330 Ml Menggunakan Metode Perancangan VDI 221 Prosiding A Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta Available online at http://prosiding.pnj.ac.id

Gere, J. M., & Goodno, B. J. (2020). *Mechanics of Materials* (9th ed.). Cengage Learning.

Hibbeler, R. C. (2022). *Engineering Mechanics: Statics* (15th ed.). Pearson Education.

Rahayu, S., et al. (2022). *Optimasi Logistik Pengangkutan Limbah Logam untuk Efisiensi Biaya*. Jurnal Manajemen Rantai Pasok, 8(3), 201-215.

Rahman, T., & Pratama, A. (2023). *Evaluasi Rasio Volume pada Pemadatan Limbah Kaleng Bekas*. Jurnal Teknologi Tepat Guna, 9(1), 33-40.

Singh, R., et al. (2022). *Structural Failure Analysis in Manual Lever-Operated Machines*. International Journal of Mechanical Engineering Research, 14(4), 567-579.

Sularso, & Suga, K. (2018). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin* (Edisi ke-8). Jakarta: Pradnya Paramita.

Sularso, & Suga, K. (2018). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.