

**RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG BOTOL PLASTIK
MENJADI TALI SERBAGUNA
(PROSES PEMBUATAN)**

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan pendidikan D-III pada Jurusan Teknik Mesin
Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Ahmad Hafiz Fauzan
NPM. 062230200223**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG BOTOL PLASTIK
MENJADI TALI SERBAGUNA
(PROSES PEMBUATAN)



Oleh:
Ahmad Hafiz Fauzan
NPM. 062230200223

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi D-III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,

Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng.
NIP. 198403242012121003

Palembang, Agustus 2025
Menyetujui,
Pembimbing II,

Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T.
NIP. 1993062820190311009

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP.197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ahmad Hafiz Fauzan
NPM : 062230200223
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D – III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Mesin Pemotong Botol Plastik
Menjadi Tali Serbaguna.

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D – III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Penguji:

- | | |
|--|---------|
| 1. Ir. Sairul Effendi, M.T. | (.....) |
| 2. Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T. | (.....) |
| 3. Romi Wilza, S.T., M.Eng. Sci. | (.....) |
| 4. Dwi Arnoldi, S.T., M.T. | (.....) |
| 5. Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M. Eng. | (.....) |

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T. (.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Agustus 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Hafiz Fauzan
NPM : 062230200223
Tempat / Tanggal Lahir : Palembang, 16 September 2004
Alamat : Jalan Kasnariansyah Lr PU, No. 79
No. Telepon : 089513195166
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Mesin Pemotong Botol Plastik
: Menjadi Tali Serbaguna

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Laporan Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Agustus 2025



Ahmad Hafiz Fauzan
NPM. 062230200223

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ “Siapa pun yang tidak pernah berbuat kesalahan dalam bekerja, maka tidak akan menemukan sesuatu yang baru”
- ❖ “Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada tuhanmulah engkau berharap.” (Q.S Al-Insyirah:6-8)

PERSEMBAHAN

- ❖ Abi dan Ibu tercinta yang selalu hadir di hatiku, terima kasih atas segala pengorbanan, kerja keras, dan doa yang tak pernah putus mengiringi setiap langkahku. Segala pencapaian ini kupersembahkan sebagai bentuk rasa syukur dan cinta untuk kalian yang senantiasa mendukungku tanpa henti.
- ❖ Seluruh keluarga besarku, terima kasih atas doa, dukungan, dan semangat yang telah kalian berikan sepanjang perjalananku.
- ❖ Seluruh Dosen terbaik, terima kasih atas ilmu, bimbingan, dan dedikasi yang telah diberikan selama masa studi saya.
- ❖ Rekan-rekan kelompok seperjuangan dalam penyusunan laporan akhirku, terima kasih atas kekompakan, kerja sama, dan pengertian yang telah kalian berikan sepanjang proses ini.
- ❖ Seorang Perempuan yang istimewa, terima kasih telah serta menemani dan selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
- ❖ Almamaterku.

ABSTRAK

Nama : Ahmad Hafiz Fauzan
NPM : 062230200223
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D – III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Mesin Pemotong Botol Plastik
Menjadi Tali Serbaguna

(2025: xiii + 55 Halaman, 16 Gambar, 9 Tabel, + 5 Lampiran)

Laporan akhir ini membahas perancangan dan pembuatan mesin pemotong botol plastik menjadi tali serbaguna sebagai solusi inovatif dalam menghadapi permasalahan limbah plastik, khususnya jenis polyethylene terephthalate (PET). Limbah botol plastik yang sulit terurai secara alami menjadi salah satu penyumbang pencemaran lingkungan yang signifikan. Oleh karena itu, melalui pendekatan teknologi tepat guna, dirancanglah sebuah mesin yang dapat mengubah botol plastik bekas menjadi tali yang fungsional dan memiliki nilai guna tinggi. Mesin ini dirancang untuk memotong bagian tengah botol plastik secara spiral, menghasilkan tali plastik yang seragam, kuat, dan fleksibel. Tali yang dihasilkan dapat dimanfaatkan dalam berbagai kebutuhan, antara lain kerajinan tangan, anyaman, tali pengikat, hingga bahan baku industri kreatif skala kecil. Proses pengembangan mesin meliputi tahapan identifikasi kebutuhan teknis, pemilihan material struktural seperti besi siku dan plat baja, perancangan desain mekanik, perhitungan kekuatan komponen, hingga pembuatan dan perakitan bagian utama. Mesin digerakkan oleh motor listrik yang terhubung melalui sistem transmisi pulley dan belt, serta dilengkapi pisau pemotong yang disesuaikan dengan mekanisme penggulung manual. Hasil pengujian menunjukkan mesin mampu bekerja secara efektif dan efisien, dengan kinerja stabil serta struktur rangka yang kokoh. Mesin ini relatif mudah dioperasikan, aman, dan berpotensi diterapkan secara luas, terutama oleh komunitas daur ulang, bank sampah, sekolah kejuruan, maupun pelaku UMKM. Selain memberikan nilai ekonomis, keberadaan mesin ini juga mendukung upaya pengurangan limbah plastik secara nyata. Inovasi ini diharapkan menjadi langkah awal dalam mengembangkan solusi pengolahan sampah plastik berbasis teknologi lokal, ramah lingkungan, serta berkelanjutan untuk masa depan. Ke depan, pengembangan mesin dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur keamanan yang lebih canggih dan sistem otomatisasi untuk meningkatkan kapasitas produksi serta memperluas dampak ekonominya.

Kata Kunci: mesin, botol, limbah, tali, teknologi

ABSTRACT

Design And Build Plastic Bottle Cutting Machine Into Multipurpose Rope (Making Process)

(2025: xiii + 55 Pages, 16 Figures, 9 Tabela, + 5 Attachments)

Ahmad Hafiz Fauzan

NPM. 062230200223

DIPLOMA – III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This final report discusses the design and manufacture of a machine that cuts plastic bottles into multi-purpose strings as an innovative solution to address the problem of plastic waste, specifically polyethylene terephthalate (PET). Plastic bottle waste, which is difficult to decompose naturally, is a significant contributor to environmental pollution. Therefore, using an appropriate technology approach, a machine was designed to convert used plastic bottles into functional, high-utility strings. This machine is designed to cut the middle section of plastic bottles in a spiral pattern, producing uniform, strong, and flexible plastic strings. The resulting strings can be utilized for various needs, including handicrafts, weaving, binding ropes, and even as raw material for small-scale creative industries. The machine development process includes stages of technical needs identification, selection of structural materials such as angle iron and steel plate, mechanical design, component strength calculations, and the manufacturing and assembly of main parts. The machine is driven by an electric motor connected via a pulley and belt transmission system and is equipped with a cutting blade adjusted to a manual winding mechanism. Test results show the machine operates effectively and efficiently, with stable performance and a robust frame structure. This machine is relatively easy to operate, safe, and has the potential for widespread application, especially by recycling communities, waste banks, vocational schools, and MSMEs (Micro, Small, and Medium Enterprises). Besides providing economic value, the presence of this machine also tangibly supports plastic waste reduction efforts. This innovation is hoped to be an initial step in developing solutions for plastic waste processing based on local technology that is environmentally friendly and sustainable for the future. Moving forward, the machine's development can be enhanced by adding more advanced safety features and an automation system to increase production capacity and expand its economic impact.

Keywords: machine, bottle, waste, rope, technology

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat ALLAH SWT atas segala rahmat, berkah, dan karunianya, sehingga penyusunan Laporan Akhir dengan judul Rancang Bangun Mesin Pemotong Botol Plastik Menjadi Tali Serbaguna dapat diselesaikan. Adapun penyusunan Laporan Akhir ini merupakan suatu syarat kelulusan. Penyusunan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Akhir, yakni kepada:

1. Orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada anak yang membanggakan ini.
2. Bapak H. Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Hendradinata, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik kelas 6 MB Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Almadora Anwar Sani, Spd.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Bapak Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
9. Bapak dan Ibu Komunitas Bank Sampah Indonesia Provinsi Sumatera Selatan yang telah bersedia menjadi mitra dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
10. Teman-teman seperjuangan terbaikku, kelas 6 MB D-III Teknik Mesin dan teman-teman seangkatan 2022 D-III Teknik Mesin
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Kesadaran akan kekurangan dalam laporan ini menjadi motivasi untuk terus belajar. Kritik dan saran yang membangun sangat dihargai. Semoga laporan ini bermanfaat dan menambah wawasan pembaca.

Palembang, Agustus 2025
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Metodologi	4
1.7. Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1. Rancang Bangun	6
2.2. Dasar-Dasar Pemilihan Bahan	7
2.3. Mesin Yang Digunakan Untuk Perakitan Komponen	12
2.3.1. Mesin gerinda tangan	12
2.3.2. Mesin las listrik	12
2.3.3. Bor tangan	13
2.4. Limbah Botol Plastik	14
2.5. Dampak Limbah Botol Plastik	16
2.6. Mesin Pemotong Limbah Botol Plastik	16
2.7. Rumus Yang Digunakan	17
2.7.1. Kecepatan Putar Motor Listrik	17
2.7.2. Rumus Mesin Las Listrik	18
 BAB III PERENCANAAN	 21
3.1. Perencanaan dan Perancangan Alat	21
3.2. Desain Gambar	22
3.3. Prinsip Kerja Alat	22
3.4. Perencanaan Alat	23
3.4.1 Perhitungan Daya Rencana	23
3.4.2. Perhitungan Beban Komponen	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Proses Pengerjaan	31
4.1.1. Alat dan bahan yang digunakan	31
4.1.2. Proses pembuatan rangka meja	33
4.1.3. Proses pengerjaan plat	34
4.1.4. Proses pengerjaan penahan botol	35
4.1.5. Proses pengerjaan penggulung botol	35
4.2. Proses Perakitan Komponen (<i>Assembly</i>)	36
 BAB V PENUTUP	 38
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran	38
 DAFTAR PUSTAKA	 40
 LAMPIRAN	 42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Besi Siku	8
Gambar 2.2. Pisau Pemotong	8
Gambar 2.3. Motor Penggerak	8
Gambar 2.5. <i>Pulley</i>	9
Gambar 2.6. <i>Bearing</i>	9
Gambar 2.7. Plat Besi	10
Gambar 2.8. Besi Behel	10
Gambar 2.9. <i>Belt</i> atau Sabuk	11
Gambar 2.10. Baut dan Mur	11
Gambar 2.11. Poros	12
Gambar 2.12. Mesin Gerinda Tangan	12
Gambar 2.13. Mesin Las Listrik	13
Gambar 2.14. Mesin Bor Tangan	14
Gambar 2.15. Limbah Botol Plastik	14
Gambar 3.1. Diagram Alir	21
Gambar 3.2. Desain Gambar	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Spesimen Mesin Las.....	13
Tabel 4.1. Peralatan yang Diperlukan	32
Tabel 4.2. Komponen Tambahan.....	32
Tabel 4.3. Bahan yang Diperlukan	33
Tabel 4.4. Proses Pembuatan Rangka Meja	33
Tabel 4.5. Proses pengerjaan Plat.....	34
Tabel 4.6. Proses Pengerjaan Penahan Botol	35
Tabel 4.7. Proses Pengerjaan Penggulung Botol.....	35
Tabel 4.8. Proses Perakitan Komponen.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Foto Dokumentasi Alat
Lampiran 2	Surat Kesepakatan Bimbingan
Lampiran 3	Surat Pernyataan Mitra
Lampiran 4	Surat Lembar Bimbingan
Lampiran 5	Surat Rekomendasi Seminar