

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BOTOL PLASTIK
MENJADI TALI SERBAGUNA
(PROSES PERAWATAN)**

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:
Bimantara Hidayatullah
NPM. 062230200226**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG BOTOL PLASTIK
MENJADI TALI SERBAGUNA
(PROSES PERAWATAN)



Oleh:
Bimantara Hidayatullah
NPM. 062230200226

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, Juli 2025
Menyetujui
Pembimbing II,

Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T
NIP. 199306282019031009

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

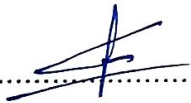
Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Bimantara Hidayatullah
NPM : 062230200226
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D – III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Alat Pemotong Botol Plastik
Menjadi Tali Serbaguna (Proses Perawatan)

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

Tim Penguji:

1. Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng.

(.....)

2. Ir. Sairul Effendi, M.T.

(.....)

3. Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T.

(.....)

4. Dwi Arnoldi, S.T., M.T.

(.....)

5. Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sei.

(.....)

Mengetahui:

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

(.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 15 Juli 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bimantara Hidayatullah
NPM : 062230200226
Tempat / Tanggal Lahir : Palembang / 29 Desember 2004
Alamat : Jl. Serasan Seandanan, Talang Belidang, Pelangki
Kec Muaradua, Kab. Ogan Komering Ulu Selatan
No. Telepon : 082178525138
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D – III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Alat Pemotong Botol Plastik
Menjadi Tali Serbaguna (Proses Perawatan)

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, Juli 2025


36ANX074935613
Bimantara Hidayatullah
NPM. 062230200226

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesenggapannya.

“(Qs. Al-Baqarah-286)”

“Gantungkanlah cita-citamu setinggi langit! Jika engkau jatuh, engkau akan jatuh di antara bintang-bintang.

(Ir. Soekarno)”

“Sholatlah tepat waktu meski kau sudah sukses jabatan tinggi tanpa sholat kau bukanlah apa-apa”

PERSEMBAHAN

- ❖ *Papa dan Mama tercinta yang selalu hadir di hatiku, terima kasih atas segala pengorbanan, kerja keras, dan doa yang tak pernah putus mengiringi setiap langkahku.*
- ❖ *Seluruh keluarga besarku, terima kasih atas doa, dukungan, dan semangat yang telah kalian berikan sepanjang perjalananku.*
- ❖ *Laporan akhir ini saya persembahkan untuk Dila Puspita, wanita yang selalu menemani setiap langkah perjalanan hidup saya. Terima kasih atas pengertian, doa, dan kasih sayang yang telah menjadi bagian penting dari keberhasilan ini. Tampamu, mungkin perjuangan ini tidak akan sekuat dan seindah ini.*
- ❖ *Seluruh Dosen terbaik, terima kasih atas ilmu, bimbingan, dan dedikasi yang telah diberikan selama masa studi saya*
- ❖ *Rekan – rekan seperjuangan dalam penyusunan laporan akhirku, terima kasih atas kekompakan, kerja sama, dan pengertian yang telah kalian berikan sepanjang proses ini.*

ABSTRAK

Nama : Bimantara Hidayatullah
NPM : 062230200226
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D – III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Alat Pemotong Botol Plastik
Menjadi Tali Serbaguna (Proses Perawatan)

(2025: xxii + 98 Halaman, 30 Gambar, 14 Tabel, + 8 Lampiran)

Perawatan mesin merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga performa dan umur pakai suatu alat, khususnya pada alat pemotong botol plastik menjadi tali serbaguna. Alat ini dirancang dengan tujuan untuk memanfaatkan limbah botol plastik jenis PET agar dapat diolah kembali menjadi produk bernilai guna berupa tali serbaguna. Pemanfaatan alat ini diharapkan dapat mendukung program pengurangan limbah plastik, sekaligus menumbuhkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah berbasis daur ulang. Dalam pelaksanaan penelitian ini, fokus utama terletak pada proses perawatan alat agar tetap bekerja optimal, efisien, dan memiliki daya tahan tinggi dalam jangka panjang. Metode perawatan yang dilakukan meliputi tiga tahap, yaitu perawatan harian, mingguan, dan bulanan. Perawatan harian meliputi pembersihan komponen mesin dari debu dan kotoran, serta pemeriksaan sambungan listrik. Perawatan mingguan dilakukan dengan pelumasan pada bearing, pengecekan kekencangan sabuk (belt) dan pulley, serta pengencangan baut dan mur. Sedangkan perawatan bulanan berfokus pada pemeriksaan kondisi motor listrik, power supply, serta penggantian pisau pemotong apabila telah mengalami penurunan ketajaman. Tahapan perawatan ini diterapkan secara sistematis untuk menjaga efisiensi kerja dan keselamatan operator. Selain itu, dilakukan pengujian kinerja alat dengan variasi kecepatan putar (RPM) yaitu 5, 6, dan 7. Dari hasil pengujian diperoleh bahwa pada kecepatan 5 RPM menghasilkan potongan yang paling halus dan stabil. Hasil ini menunjukkan bahwa pengaturan kecepatan berpengaruh terhadap kualitas potongan dan efisiensi kerja alat. Melalui penerapan perawatan yang teratur dan tepat, alat pemotong botol plastik ini dapat bekerja secara optimal, mengurangi frekuensi kerusakan, menekan biaya perbaikan, serta memperpanjang umur pakai mesin. Dengan demikian, perawatan menjadi faktor utama dalam mendukung keberlanjutan penggunaan alat ini sebagai solusi inovatif pengolahan limbah plastik.

Kata Kunci: perawatan, mesin pemotong botol, daur ulang, efisiensi, keselamatan

ABSTRACT

Design A Plastic Bottle Cutting Tool Into A Multi-Purpose Rope (Maintenance Process)

(2025: xxii + 98 Pages, 30 Figures, 14 Tables, + 8 Attachments)

Bimantara Hidayatullah

062230200226

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

Machine maintenance is an essential aspect in maintaining the performance and service life of equipment, especially for the plastic bottle cutting tool designed to produce multi-purpose ropes. This tool was developed to process used PET plastic bottles into reusable rope products that have economic value and can support waste reduction programs. The implementation of this tool is expected to help increase public awareness of the importance of recycling and environmental preservation. The main focus of this final project is to ensure the machine operates efficiently and remains durable through a systematic and routine maintenance process. The maintenance activities applied to this tool consist of daily, weekly, and monthly maintenance. Daily maintenance includes cleaning dust and dirt from the machine and checking electrical cable connections. Weekly maintenance involves lubricating the bearings, checking the tightness of belts and pulleys, and tightening bolts and nuts. Meanwhile, monthly maintenance focuses on inspecting electrical components such as the motor and power supply, as well as replacing the cutting blade if its sharpness decreases. These steps are carried out systematically to ensure optimal machine performance and operator safety during operation. In addition, performance testing was conducted using three variations of rotational speed, namely 5, 6, and 7 RPM. The test results showed that at 5 RPM, the cutting quality was the most stable, smooth, and precise. This indicates that rotation speed significantly affects cutting efficiency and the quality of the produced rope. Through regular and proper maintenance, this plastic bottle cutting machine can operate optimally, minimize the risk of breakdowns, reduce repair costs, and extend its service life. Therefore, maintenance is a key factor in supporting the sustainable use of this tool as an innovative solution for plastic waste recycling.

Keywords: maintenance, plastic bottle cutting machine, recycling, efficiency, safety

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia – Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orang tuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin 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 Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng. selaku Pembimbing Utama yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. Bapak Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir yang telah membantu meluangkan Waktu, pikiran dan tenaga.
8. Sahabat – sahabatku yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MB yang telah berjuang bersama sama selama menyelesaikan studi D – III Teknik Mesin.
10. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Penulis secara terbuka menerima kiritk dan saran dari pembaca agar kedepannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak. Semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Aamiin ... Ya Rabbal'alamin.

Palembang, Agustus 2025
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRAK	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	2
1.5. Batasan Masalah	2
1.6. Metodologi	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Perawatan Alat.....	5
2.2. <i>Plastik Polyethylene Terephthalate (PET)</i>	5
2.3. Pemilihan Bahan Dan komponen Alat	6
2.3.1. Pemilihan bahan	7
2.3.2. Pemilihan komponen	8
2.4. Mesin Yang Digunakan	11
2.4.1. Mesin las listrik	11
2.4.2. Mesin gerinda	12
2.4.3. Mesin bor.....	12
2.5. Rumus-Rumus Yang Digunakan	12
2.5.1. Rumus daya rencana motor DC.....	12
BAB III PERANCANGAN	14
3.1. Perencanaan dan Perancangan Alat	14
3.2. Desain Gambar	15
3.3. Prinsip Kerja Alat	15
3.4. Perencanaan alat	16
3.4.1. Perhitungan daya rencana.....	16

3.4.2. Perhitungan beban komponen	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Proses Pengerjaan	25
4.1.1. Alat dan bahan yang digunakan	25
4.1.2. Proses pembuatan rangka meja	27
4.1.3. Proses pengerjaan plat	28
4.1.4. Proses pengerjaan penahan botol.....	28
4.1.5. Proses pengerjaan penggulung botol	29
4.2. Proses Perakitan Komponen (<i>assembly</i>).....	29
4.3. Proses Pengujian.....	31
4.3.1. Data pengujian.....	31
4.3.2. Rumus perhitungan.....	31
4.3.3. Hasil pengujian	32
4.3.4. Analisis hasil pengujian.....	33
4.4. Tujuan Perawatan	33
4.5. Jenis Perawatan	27
4.2.1. Perawatan harian	33
4.2.2. Perawatan mingguan	33
4.2.3. Perawatan bulanan.....	34
4.6. Jadwal Perawatan	34
4.7. Alat Dan Bahan Yang Digunakan	35
BAB V PENUTUP	36
5.1. Kesimpulan.....	36
5.2. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Identifikasi jenis plastik.....	6
Gambar 2.2. Plat Besi.....	7
Gambar 2.3. Besi Siku.....	7
Gambar 2.4. <i>power supply</i>	8
Gambar 2.5. Motor DC.....	8
Gambar 2.6. Pulley.....	9
Gambar 2.7. Poros (<i>shaft</i>).....	9
Gambar 2.8. Baut Dan Mur.....	10
Gambar 2.9. Bantalan Bercangkang (<i>Pillow block bearing</i>).....	11
Gambar 2.10. V – belt.....	11
Gambar 3.1. Diagram Alir.....	14
Gambar 3.2. Desain Gambar.....	15
Gambar 4.1. Hasil pengujian.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 2.1. <i>Welding</i> Parameter	11
Table 4.1. Peralatan yang Diperlukan	25
Table 4.2. Komponen Tambahan.....	26
Table 4.3. Bahan yang Diperlukan	26
Table 4.4. Proses Pembuatan Rangkaian Meja	27
Table 4.5. Proses Pengerjaan Plat	28
Table 4.6. Proses Pengerjaan Penahan Botol	28
Table 4.7. Proses Pengerjaan Penggulung Botol.....	29
Table 4.8. Proses Perakitan Komponen.....	30
Table 4.9. Jadwal Perawatan	34
Table 4.10. Alat dan Bahan	35