

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU DAUR ULANG OLI  
BEKAS KENDARAAN UNTUK PELUMASAN PERMUKAAN  
KOMPONEN LUAR  
DI BENGKEL MR JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
(PERANCANGAN DAN PEMBUATAN)**

**TUGAS AKHIR**



**Diajukan untuk memenuhi Syarat untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma-III Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:  
Chairani Rahma Nia  
062130200033**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2024**

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU DAUR ULANG OLI  
BEKAS KENDARAAN UNTUK PELUMASAN PERMUKAAN  
KOMPONEN LUAR  
DI BENGKEL MR JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
(PERANCANGAN DAN PEMBUATAN)**

**TUGAS AKHIR**



**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
Program Studi D-III Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I,**

**Ahmad Junaidi, S.T., M.T  
NIP. 196607111990031001**

**Pembimbing II,**

**Ali Medi, S.T., M.T  
NIP. 197005162003121001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Efendi, M.T.  
NIP. 196309121989031005**

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR






Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Chairani Rahma Nia  
NIM : 062120300033  
Jurusan : Diploma III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Daur Ulang Oli Bekas Kendaraan Untuk Pelumasan Permukaan Komponen Luar Di Bengkel MR Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya (Perancangan dan Pembuatan)

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III  
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

### Penguji:

Tim penguji:

1. Ahmad Junaidi, S.T., M.T.  (.....)
2. H. Indra Gunawan, S.T., M.Si.  (.....)
3. Dicky Seprianto, S.T., M.T.  (.....)
4. Siproni, S.T., M.T.  (.....)
5. Romi Wilza, S.T., M. Eng. Sci.  (.....)

### Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Sairul Effendi, M.T.  (.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 202

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Chairani Rahma Nia  
NIM : 062130200033  
Tempat/Tanggal Lahir : Muara Pinang/ 20 September 2003  
Alamat : Ds. Padang burnai, Kec. Muara pinang, Kab. Empat Lawang  
No. Telepon/Wa : 081901747632  
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Diploma III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Daur Ulang Oli Bekas Kendaraan Untuk Pelumasan Permukaan Komponen Luar Di Bengkel MR Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya (Perancangan dan Pembuatan)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas 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 2024



Chairani Rahma Nia  
NPM. 06213020003

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO:

“ Dan hanya kepada tuhanmulah hendaknya kamu berharap “  
QS. Al – insyirah ayat 8

*“ You only live once, but if you do it right, once is enough”*

### PERSEMBAHAN:

Dengan penuh rasa Syukur kepada Allah SWT, saya perse,bahkan karya ini untuk  
:

- Bapak Usman Faridi dan Ibu Sukma selaku orang tua tercinta, Perli agustiawan, Erin herlina, Leo lupi ansya, esi, Neni tri Wahyuni,andi, anggi aprian serta wiwin selaku saudara-saudara tersayang serta Caca, Aqila, Abian, Zamar, Danish, eza, abai, qias, afif dan nala yang menjadi motivasi terbesar penulis.
- Dosen pembimbing bapak junaidi dan bapak Alimedi yang telah memberi ilmu, saran, kritik selama penulisan laporan ini.
- Seluruh dosen Teknik mesin, Politeknik Negeri Sriwijaya
- Teman perjuangan membuat laporan ini Wartini Andista
- Teman-teman seperjuangan dikelas 6MB
- Kepada diri sendiri yang telah berjuang dengan hebat dan mampu membuat laporan ini dengan penuh semangat

## ABSTRAK

Nama : Wartini Andista  
Npm : 062130200039  
Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin/D-III Teknik Mesin  
Judul Laporan : Rancang Bangun Alat Bantu Daur Ulang Oli Bekas  
Kendaraan Yang Telah Ditampung Di  
Bengkel MR Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya Untuk  
Pelumasan Permukaan Komponen Luar  
(Biaya Produksi)

**(2024 : 103 Halaman+ 11 Daftar Gambar + 13 Daftar Tabel + 20 Lampiran)**

---

---

Penggunaan kembali oli bekas kendaraan merupakan salah satu cara yang efektif untuk mengurangi dampak lingkungan dari limbah oli. Laporan ini mempresentasikan desain dan pengembangan alat bantu daur ulang oli bekas kendaraan yang dirancang khusus untuk pelumasan komponen luar. Alat ini dirancang untuk menyaring dan membersihkan oli bekas sehingga dapat digunakan kembali dengan aman dan efisien. Melalui serangkaian uji coba, alat ini menunjukkan kemampuan yang baik dalam memurnikan oli bekas dari kotoran dan partikel berbahaya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa oli daur ulang yang dihasilkan memiliki kualitas yang mendekati standar oli baru, sehingga dapat digunakan untuk pelumasan berbagai komponen mekanis eksternal. Pengembangan alat ini tidak hanya memberikan solusi untuk pengelolaan limbah oli bekas, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi bagi pengguna melalui pengurangan biaya pembelian oli baru.

Kata Kunci : Oli, Daur ulang.

## **ABSTRACT**

**Design of Used Vehicle Oil Recycling Aids for Lubrication of  
External Component Surfaces  
MR workshop, Department of Mechanical Engineering,  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
(design and manufacture)**

**(2024 :103 Pages + 11 List of Figures + 13 List of Tables + 20 Attachments)**

---

---

Reusing used vehicle oil is one of the effective ways to reduce the environmental impact of waste oil. This report presents the design and development of a vehicle used oil recycling tool specifically designed for external component lubrication. It is designed to filter and clean used oil so that it can be reused safely and efficiently. Through a series of trials, the tool demonstrated good capability in purifying used oil from impurities and harmful particles. Test results show that the recycled oil produced has a quality that is close to the standard of new oil, so it can be used for lubrication of various external mechanical components. The development of this tool not only provides a solution for used oil waste management, but also provides economic benefits to users by reducing the cost of purchasing new oil.

**Keywords: Oil, Recycling**

## PRAKATA

Alhamdulillah. Puji syukur kepada Allah Swt. yang telah melimpahkan nikmat yang sangat luar biasa, memberikan penulis kekuatan, membekali penulis dengan ilmu pengetahuan. Atas karunia dan kemudahan yang engkau berikan, akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul “ Rancang bangun alat bantu daur ulang oli bekas kendaraan untuk pelumasan komponen luar dibengek MR, jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sriwijaya ” ini dengan baik. Shalawat serta salam selalu tercurah limpahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad Saw.

Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak hingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Dengan selesainya laporan Kerja Praktik ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Yang terhormat bapak Usman Faridi dan ibu Sukma orang tuaku tercinta yang sudah mengantarkan saya berada di tempat ini, selalu berjuang untuk kehidupan penulis, kerja keras dan memberikan begitu banyak cinta.
2. Saudara-saudaraku yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
3. Keponakanku (Caca, Aqilah, Abi, Amay, Danish, Abay, Eza, Qias, Afif dan nuah) yang menjadi salah satu sumber semangat dan motivasi untuk menyelesaikan laporan ini.
4. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Fenoria Putri, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi Diploma IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Ahmad Junaidi, S.T.,M.T. dan Ali Medi, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing Laporan Akhir yang sudah banyak memberikan saran, masukan, dan bimbingan kepada penulis.
9. Rekan kelompok Wartini Andista yang telah bekerjasama dengan baik dan solid.
10. Saudara/I Angkatan 2021 di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Serta pihak-pihak yang sangat membantu di dalam penyusunan laporan kerja Praktik ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kesalahan serta kekurangan di dalamnya. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun dari para pembaca sehingga dapat menjadi pembelajaran bagi penulis di masa yang akan datang. Penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat

kesalahan dalam penulisan laporan ini. Semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun untuk para pembaca.

Palembang, Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....  | <b>i</b>       |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....   | <b>ii</b>      |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS</b> .....  | <b>iii</b>     |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....  | <b>iv</b>      |
| <b>ABSTRAK</b> .....  | <b>v</b>       |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | <b>vi</b>      |
| <b>PRAKATA</b> .....  | <b>vii</b>     |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....   | <b>viii</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....  | <b>xiii</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....   | <b>xiv</b>     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....  | <b>1</b>       |
| 1.1 Latar Belakang .....  | <b>1</b>       |
| 1.2 Tujuan dan Manfaat .....  | <b>2</b>       |
| 1.3 Rumusan Masalah.....  | <b>2</b>       |
| 1.4 Batasan Masalah .....   | <b>3</b>       |
| 1.5 Metode Pengumpulan Data.....  | <b>3</b>       |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....   | <b>3</b>       |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....  | <b>6</b>       |
| 2.1 Kajian Pustaka .....  | <b>6</b>       |
| 2.2 Pengertian Oli .....  | <b>7</b>       |
| 2.2.1 Karakteristik Kekentalan / SAE Oli.....   | <b>9</b>       |
| 2.3 Alat Bantu Daur Ulang Oli Bekas Yang Sudah Ada Dimasyarakat<br>(Rancang Bangun Kompor (Burner) Berbahan Bakar Oli Bekas)..... | <b>10</b>      |
| 2.4 Motor Listrik.....  | <b>11</b>      |
| 2.5 Dasar-Dasar Pemilihan Bahan .....   | <b>14</b>      |
| 2.6 Pemilihan bahan komponen.....   | <b>20</b>      |
| 2.6.1 Dasar perencanaan komponen .....  | <b>20</b>      |
| 2.6.2 <i>Bearing</i> / bantalan .....   | <b>20</b>      |
| 2.6.3 Baut dan Mur .....  | <b>21</b>      |
| 2.6.4 Pemilihan material kerangka .....   | <b>23</b>      |
| 2.7 Box panel .....   | <b>27</b>      |
| 2.7.1 Bahan pembuatan box panel .....   | <b>27</b>      |
| 2.7.2 Ukuran Panel.....   | <b>28</b>      |

|  |  |    |
|--|--|----|
| 2.7.3  | Komponen Panel Listrik .....                         | 29 |
| 2.7.4  | Proses penekukan atau bending .....                  | 29 |
| 2.8  | Kelistrikan.....                                     | 34 |
| 2.9  | Roda .....   | 36 |
| 2.10   | Pemanasan.....                                       | 36 |
| 2.10.1   | Jenis-jenis energi panas.....                        | 36 |
| 2.10.2   | Sifat-Sifat Energi Panas .....                       | 38 |
| 2.11   | Pengelasan .....                                     | 39 |
| 2.11.1   | Pengertian pengelasan.....                           | 39 |
| 2.11.2   | Jenis-jenis pengelasan .....                         | 40 |
| 2.12   | Proses permesinan.....                               | 42 |
| 2.12.1   | Penggerindaan.....                                   | 45 |
| 2.12.2   | Proses gurdi ( <i>Drilling</i> ).....                | 45 |
| 2.13   | Pandangan Umum Biaya Produksi .....                  | 46 |
| 2.14   | Perhitungan Anggaran Biaya Produksi .....            | 46 |
| BAB III PERANCANGAN .....                            |  | 49 |
| 3.1  | Diagram Alir Perencanaan .....                       | 49 |
| 3.2  | Perencanaan Alat.....                                | 49 |
| 3.3  | Pemilihan Material.....                              | 51 |
| 3.4  | Perhitungan Motor Penggerak .....                    | 51 |
| 3.3.1  | Perencanaan Poros .....                              | 53 |
| 3.5  | Perencanaan rangka .....                             | 55 |
| 3.6  | Perhitungan Kekuatan Sambungan Baut .....            | 62 |
| 3.7  | Perhitungan roda .....                               | 64 |
| 3.8  | Perhitungan kekuatan kampuh las.....                 | 64 |
| BAB IV PEMBUATAN, PENGUJIAN DAN BIAYA PRODUKSI ..... |  | 66 |
| 4.1  | Proses Pembuatan .....                               | 66 |
| 4.1.1  | Bahan Yang Digunakan Dibutuhkan.....                 | 66 |
| 4.1.2  | Peralatan yang digunakan .....                       | 66 |
| 4.1.3  | Bahan Pelengkap.....                                 | 67 |
| 4.1.4  | Pembuatan Kerangka Atas Dan Tiang Bagian Dalam ..... | 67 |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.1.5 Pembuatan Kerangka Bagian Luar Dan Dudukan Kompor Pemanas ..... | 69        |
| 4.1.6 Proses <i>Assambly</i> Alat .....                               | 71        |
| 4.1.7 Waktu pengerjaan.....   | 74        |
| 4.2 Proses Pengujian .....  | 74        |
| 4.2.1 Waktu Dan Tempat Pengujian.....                                 | 74        |
| 4.2.2 Alat Dan Bahan .....  | 74        |
| 4.2.3 Hasil Pengujian .....   | 75        |
| 4.3 Perhitungan Biaya Produksi.....                                   | 76        |
| 4.3.1 Perhitungan Biaya Material .....                                | 77        |
| 4.3.2 Biaya Sewa Mesin .....  | 78        |
| 4.3.3 Biaya Listrik .....   | 80        |
| 4.3.4 Biaya Operator .....  | 81        |
| 4.3.5 Total Biaya Produksi .....                                      | 82        |
| 4.3.6 Keuntungan.....   | 82        |
| 4.3.7 Harga Jual .....  | 83        |
| 4.4 Perawatan dan Perbaikan Alat .....                                | 83        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                               | <b>87</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....  | 87        |
| 5.2 Saran .....   | 87        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>   |           |
| <b>LAMPIRAN</b>   |           |

## DAFTAR GAMBAR

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>Gambar 2. 1</b> Oli .....                                    | 8              |
| <b>Gambar 2. 2</b> Oli Mineral.....                             | 8              |
| <b>Gambar 2. 3</b> Oli Sintetis .....                           | 9              |
| <b>Gambar 2. 4</b> Motor Listrik.....                           | 12             |
| <b>Gambar 2. 5</b> Mesin Las Listrik dan Elektroda.....         | 39             |
| <b>Gambar 3. 1</b> Diagram alir perencanaan .....               | 49             |
| <b>Gambar 3. 2</b> Desain alat bantu daur ulang oli bekas ..... | 50             |
| <b>Gambar 3. 3</b> Letak titik berat.....                       | 55             |
| <b>Gambar 3. 4</b> Free Body Diagram Tumpuan titik x .....      | 58             |
| <b>Gambar 3. 5</b> Free Body Diagram tumpuan titik y .....      | 60             |
| <b>Gambar 3. 6</b> Contoh tebal pengelasan .....                | 64             |

## DAFTAR TABEL

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| <b>Table 4. 1</b> Bahan yang digunakan.....  | 66             |
| <b>Table 4. 2</b> Peralatan yang digunakan .....   | 66             |
| <b>Table 4. 3</b> Bahan pelengkap.....   | 67             |
| <b>Table 4. 4</b> Langkah pembuatan kerangka atas dan tiang bagian dalam.....            | 68             |
| <b>Table 4. 5</b> Poses assambly alat.....   | 72             |
| <b>Table 4. 6</b> Hasil dan analisa pengujian alat .....                                 | 75             |
| <b>Table 4. 7</b> Analisa data pungujian alat bantu daur ulang oli bekas kendaraan ..... | 76             |
| <b>Table 4. 8</b> Total Biaya Material .....   | 77             |
| <b>Table 4. 9</b> biaya permesinan .....   | 80             |
| <b>Table 4. 10</b> Biaya listrik.....  | 81             |
| <b>Table 4. 11</b> Biaya Operator .....  | 82             |
| <b>Table 4. 12</b> Perawatan komponen.....   | 84             |