

**RANCANG BANGUN KOMPOR OLI BEKAS UNTUK
PROSES PENEMPAAN BAJA DI BENGKEL TEMPA
JURUSAN TEKNIK MESIN
(PERANCANGAN)**

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
pendidikan Diploma Tiga pada Program Studi Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Adi Riswanto
NPM. 062330200291**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN KOMPOR OLI BEKAS UNTUK
PROSES PENEMPAAN BAJA DI BENGKEL TEMPA
JURUSAN TEKNIK MESIN
(PERANCANGAN)



Oleh:
Adi Riswanto
NPM. 0623302003291

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir Program Studi Diploma
Tiga Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I

Muhammad Rasid, S.T., M.T.
NIP. 196302051989031001

Palembang, 15 Juli 2026
Menyetujui,
Pembimbing II,

Ir. Rizky Brilliant Yuliandi, M.Tr.T.
NIP. 199208112020121022

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197203201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

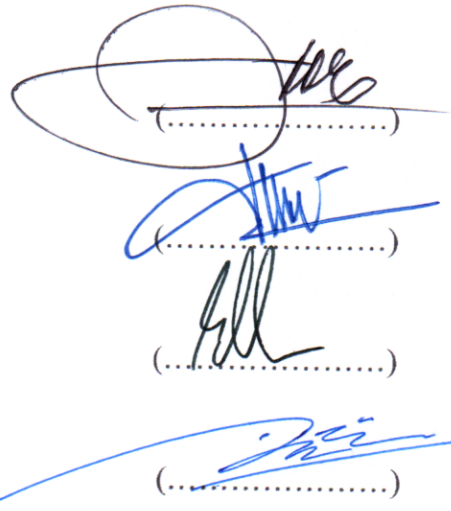
Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Adi Riswanto
NPM : 062330200291
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Kompor Oli Bekas untuk Proses
Penempaan Baja di Bengkel Tempa Jurusan
Teknik Mesin (Perancangan)

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

Tim Penguji:

- 1) Ir. Ahmad Zamheri, S.T., M.T.
- 2) Ir. Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM.
- 3) Ir. Rizky Brilliant Yuliandi, M.Tr.T.
- 4) Ir. Ahmad Imam Rifa'I, S.T., M.T.



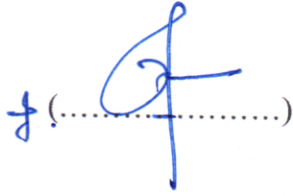
(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui:

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

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 15 Juli 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Adi Riswanto
NPM : 062330200291
Tempat/Tanggal lahir : Prabumulih, 29 Oktober 2005
Alamat : Jl. Talang Ubi RT 02 RW 03 Kel. Anak Petai Kec.
Prabumulih Utara
No. Telepon : 082183214811
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Kompor Oli Bekas untuk Proses
Penempaan Baja di Bengkel Tempa Jurusan
Teknik Mesin (Perancangan)

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, 15 Juli 2026



Adi Riswanto

NPM. 062330200291

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**“Sesungguhnya di dalam setiap kesulitan ada kemudahan”
(Q.S. Al-Insyirah: 5)**

“Apa pun yang membuatmu takut, hadapilah dengan berani”. (Moh. Hatta)

PERSEMBAHAN

Laporan akhir ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua saya tercinta : Bapak Riduan Iswanto, terimakasih selalu berjuang tanpa mengenal kata lelah dan menyerah demi mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis, beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan dan semangat serta selalu mengajarkan kebaikan dalam hidup sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai selesai. Sekali lagi terimakasih untuk setiap cucur keringat dan kerja keras yang engkau tukarkan menjadi sebuah nafkah hingga anakmu bisa sampai di tahap ini.

Ibu Suparti yang menjadi alasan utama penulis bisa bertahan hingga saat ini. Terimakasih atas segala motivasi, semangat, harapan serta bersedia menjadi sandaran terkuat dari kerasnya dunia, terimakasih karena tidak pernah menuntut akan segala hal dan bahkan mendampingi setiap langkah penulis untuk menjadi seseorang yang berpendidikan. Terimakasih atas kasih sayang tanpa batas yang diberikan, mendoakan tanpa henti dan terimakasih atas kesabaran serta pengorbanan yang selalu mengiringi perjalanan hidup penulis. Beliau adalah wanita hebat yang tidak banyak mengeluh juga pandai menyembunyikan segala lukanya sendiri. Beliau lah sumber kekuatan dan inspirasi bagi penulis, sekali lagi terimakasih untuk segala bentuk pengorbanan baik secara moral maupun finansial.

Terima kasih sudah mengantarkan saya sampai di tempat ini, saya persembahkan karya tulis ini dan gelar untuk bapak dan ibu.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Adi Riswanto
NPM : 062330200291
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Kompor Oli Bekas untuk Proses
Penempaan Baja di Bengkel Tempa Jurusan Teknik
Mesin (Perancangan)

(2026: xiv + 70 Halaman, 25 Gambar, 9 Tabel + 7 Lampiran)

Kegiatan praktikum di Bengkel Tempa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya memerlukan sumber panas yang mampu menghasilkan temperatur tinggi untuk proses pemanasan baja karbon rendah sebelum penempaan. Selama ini proses pemanasan masih menggunakan batu bara yang ketersediaannya tidak selalu stabil, sehingga diperlukan alternatif sumber panas yang lebih ekonomis, mudah diperoleh, serta mampu memberikan kinerja pemanasan yang memadai. Salah satu alternatif yang dapat dimanfaatkan adalah kompor berbahan bakar oli bekas, yang sekaligus berperan dalam mengurangi limbah hasil pelumas yang masih memiliki nilai kalor untuk dimanfaatkan kembali sebagai sumber energi. Laporan akhir ini bertujuan untuk merancang dan membuat kompor berbahan bakar oli bekas sebagai media pemanas pada proses penempaan baja karbon rendah. Tahapan yang dilakukan meliputi perancangan alat, perhitungan komponen utama, analisis perpindahan panas, proses pembuatan, pengujian suhu, serta analisis biaya produksi dan harga jual. Kompor dirancang menggunakan sistem udara paksa (*forced draft*) dengan *blower* sebagai pemasok udara pembakaran, tangki oli berbentuk silinder sebagai tempat penyimpanan bahan bakar, serta ruang bakar yang dilapisi bata tahan api dan semen tahan api untuk meningkatkan efisiensi panas dan menjaga kestabilan temperatur selama proses pemanasan. Berdasarkan hasil pembuatan dan pengujian, kompor mampu menghasilkan temperatur yang mendukung proses pemanasan baja karbon rendah sebelum penempaan. Hasil analisis biaya menunjukkan bahwa total biaya produksi kompor sebesar Rp2.931.373. Setelah ditambahkan keuntungan sebesar 25% dan Pajak Pertambahan Nilai (PPN), diperoleh harga jual kompor sebesar Rp4.067.280. Kompor oli bekas yang dibuat diharapkan dapat menjadi alternatif media pemanas yang ekonomis, efisien, dan ramah lingkungan, serta dapat dimanfaatkan sebagai sarana pendukung kegiatan praktikum di Bengkel Tempa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya..

Kata Kunci: Kompor Oli Bekas, Penempaan, Baja Karbon Rendah, Perpindahan Panas, Biaya Produksi.

ABSTRACT

***Design and Construction of a Used Oil Stove for the Steel Forging Process in
the Forging Workshop of the Mechanical Engineering Department
(Design)***

(2026: xiv + 70 pp. + 25 Figures + 9 Tables + 7 Attachments)

Adi Riswanto

NPM. 062330200291

**DIPLOMA THREE MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

Practical activities in the Forging Workshop of the Mechanical Engineering Department at Sriwijaya State Polytechnic require a heat source capable of producing high temperatures for heating low carbon steel prior to the forging process. Currently, the heating process still relies on coal, the availability of which is not always stable. Therefore, an alternative heat source that is more economical, readily available, and capable of providing adequate heating performance is required. One potential alternative is a waste oil fueled stove, which also contributes to reducing waste lubricating oil by utilizing its remaining calorific value as an energy source. This final report aimed to design and manufacture a waste oil fueled stove as a heating medium for the forging process of low carbon steel. The stages included stove design, main component calculations, heat transfer analysis, manufacturing, temperature testing, and production cost and selling price analysis. The stove was designed using a forced draft combustion system with a blower to supply combustion air, a cylindrical oil tank for fuel storage, and a combustion chamber lined with refractory bricks and refractory mortar to improve thermal efficiency and maintain temperature stability during the heating process. Based on the manufacturing and testing results, the stove was capable of producing temperatures that supported the heating of low carbon steel before forging. The production cost of the stove was IDR2,931,373. After adding a 25% profit margin and Value Added Tax (VAT), the selling price was determined to be IDR4,067,280. The waste oil fueled stove is expected to serve as an economical, efficient, and environmentally friendly heating medium while supporting practical activities in the Forging Workshop of the Mechanical Engineering Department at State Polytechnic Of Sriwijaya.

Keywords: *Waste Oil Stove, Forging, Low Carbon Steel, Heat Transfer, Production Cost.*

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 terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. H. 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., IPM., ASEAN Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., IPP., selaku Koordinator Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Muhammad Rasid, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Ir. Rizky Brilliant Yuliandi, M.Tr.T., sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, Alwan Hibrizi Rafif, Rahmadi Saputra, Alfathul Akbar, M Agus Solikhin, Restu Aditya dkk. yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MD yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. Teman – teman seangkatan 2023 Diploma Tiga Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
11. 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 kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya 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, Aamin ... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, Juli 2026
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	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metode Pengumpulan Data	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Pengertian Penempaan.....	5
2.2 Jenis-Jenis Penempaan Baja	5
2.2.1 Penempaan dengan palu (<i>hammer forging</i>).....	5
2.2.2 Penempaan dengan <i>drop forging</i>	6
2.2.3 Penempaan dengan <i>press forging</i>	6
2.2.4 Penempaan dengan <i>upset forging</i>	7
2.2.5 Penempaan dengan <i>roll forging</i>	7
2.2.6 Penempaan dengan <i>swagging</i>	8
2.3 Tinjauan Umum Baja Karbon (AISI 1018)	8
2.4 Temperatur Penempaan	10
2.5 Oli Bekas Sebagai Bahan Bakar.....	12
2.5.1 Karakteristik oli bekas	13
2.6 Pengertian Kompor Oli Bekas	14
2.7 Bahan dan Komponen Kompor Oli Bekas	15
2.7.1 Bahan.....	15
2.7.2 Komponen	19
2.8 Mesin yang Digunakan.....	22
2.8.1 Mesin las listrik	23
2.8.2 Mesin gerinda	24

2.8.3 Mesin bor tangan	25
2.9 Perpindahan Panas	25
2.10 Dasar Teori Perancangan Kompor Oli Bekas	27
2.10.1 Dasar perhitungan volume tangki bahan bakar	27
2.10.2 Dasar pemilihan <i>blower</i>	28
2.10.3 Dasar pembebanan rangka	29
2.11 Perhitungan Biaya Produksi	30
2.11.1 Biaya material	30
2.11.2 Biaya sewa mesin	30
2.11.3 Biaya listrik	31
2.11.4 Biaya operator	31
2.11.5 Biaya tak terduga	32
2.11.6 Biaya produksi	32
2.11.7 Keuntungan	33
2.11.8 Harga jual	33
BAB III PERANCANGAN	34
3.1 Diagram Alir	34
3.2 Desain dan Komponen Kompor Oli Bekas	35
3.3 Prinsip Kerja Kompor Oli Bekas	37
3.4 Perencanaan Komponen	38
3.4.1 Perencanaan tangki oli	38
3.4.2 Perencanaan <i>blower</i>	38
3.4.3 Perencanaan rangka	39
3.5 Perhitungan Perpindahan Panas	39
3.6 Perhitungan Biaya Produksi	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil Perancangan	40
4.2 Hasil Perencanaan Komponen Kompor Oli Bekas	41
4.2.1 Hasil perencanaan tangki oli	41
4.2.2 Hasil perencanaan <i>blower</i>	42
4.2.3 Hasil perencanaan rangka	43
4.3 Hasil Perhitungan Perpindahan Panas	44
4.3.1 Hasil perhitungan konduksi pada dinding tungku	44
4.3.2 Hasil perhitungan konduksi pada penyangga spesimen	45
4.4 Bahan dan Komponen Pendukung Kompor Oli Bekas	46
4.5 Tahap Pembuatan	47
4.6 Hasil Perhitungan Biaya Produksi	49
4.6.1 Biaya material	49
4.6.2 Biaya sewa mesin	51
4.6.3 Biaya listrik	52
4.6.4 Biaya operator	53
4.6.5 Biaya tak terduga	54
4.6.6 Total biaya produksi	55

4.6.7 Keuntungan.....	55
4.6.8 Harga jual	55
BAB V PENUTUP	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Hammer Forging</i>	6
Gambar 2.2 <i>Drop Forging</i>	6
Gambar 2.3 <i>Press Forging</i>	7
Gambar 2.4 <i>Upset Forging</i>	7
Gambar 2.5 <i>Roll Forging</i>	8
Gambar 2.6 <i>Swagging</i>	8
Gambar 2.7 Diagram Fasa Baja Karbon	10
Gambar 2.8 Temperatur Penempaan	12
Gambar 2.9 Besi Siku	16
Gambar 2.10 Plat Baja	16
Gambar 2.11 Pipa Besi.....	17
Gambar 2.12 Drum.....	17
Gambar 2.13 Bata Tahan Api	18
Gambar 2.14 Semen Tahan Api.....	19
Gambar 2.15 <i>Exhaust Wrap</i>	19
Gambar 2.16 Tangki.....	20
Gambar 2.17 <i>Ball Valve</i>	20
Gambar 2.18 <i>Blower</i>	21
Gambar 2.19 Tungku Pembakaran	22
Gambar 2.20 Mesin Las Listrik	23
Gambar 2.21 Mesin Gerinda	24
Gambar 2.22 Mesin Bor Tangan	25
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	34
Gambar 3.2 Desain Kompor Oli Bekas	35
Gambar 4.1 Kompor Oli Bekas.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Karakteristik Oli Bekas	13
Tabel 4.1 Massa Komponen.....	43
Tabel 4.2 Bahan dan Komponen Pendukung	46
Tabel 4.3 Tahap Pembuatan	47
Tabel 4.4 Komponen Biaya.....	49
Tabel 4.5 Biaya Material	50
Tabel 4.6 Biaya Sewa Mesin.....	52
Tabel 4.7 Biaya Listrik.....	53
Tabel 4.8 Lama Pengerjaan Rancang Bangun.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3. Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 4. Surat Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 5. Surat Pernyataan Mitra
- Lampiran 6. Dokumentasi Proses Rancang Bangun Kompor Oli Bekas
- Lampiran 7. 2D *Drawing* Kompor Oli Bekas