

**DESAIN DAN RANCANG BANGUN *FORKLIFT HYDRAULIC*
DENGAN KAPASITAS MAKSIMAL 200 KG
(PENGUJIAN DAN 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 :
Mubarok Hanura Indra
NPM. 062230200388**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
DESAIN DAN RANCANG BANGUN *FORKLIFT HYDRAULIC*
DENGAN KAPASITAS MAKSIMAL 200 KG
(PENGUJIAN DAN PERAWATAN)



Oleh:
Mubarok Hanura Indra
NPM. 062230200388

Disetujui oleh Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II
Program Studi D-III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,

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

Palembang, 23 Juli 2025
Menyetujui,
Pembimbing II,

Indra HB, S.T., M.T.
NIP. 197207172005011001

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 : Mubarok Hanura Indra
Npm : 062230200388
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Desain dan Rancang Bangun *Forklift Hydraulic*
dengan Kapasitas Maksimal 200 KG
(Pengujian dan Perawatan)

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

Tim Penguji:

1. Muhammad Rasid, S.T., M.T.

(.....)

2. Dr. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum.

(.....)

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

(.....)

4. Ogi Meita Utami, S.Pd., M.Pd.

(.....)

Mengetahui:

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

(.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 23 Juli 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mubarak Hanura Indra
NPM : 062230200388
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 27 Februari 2004
Alamat : Jl.TPA 2 RT.024, RW.007, Kelurahan Keramasan,
Kecamatan Kertapati Palembang
No. Telepon : 083872753186
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Desain Dan Rancang Bangun *Forklift Hydraulic*
Dengan Kapasitas Maksimal 200KG
(Pengujian dan 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



Mubarak Hanura Indra
NPM. 062230200388

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Sesungguhnya perubahan besar dimulai dari perubahan dalam diri sendiri."

(QS. Ar-Ra'd: 11)

"Jangan berusaha menjadi orang sukses, tetapi jadilah orang yang bernilai."

(Albert Einstein)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan. Dengan penuh rasa syukur dan hormat, laporan ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada henti.
2. Dosen pembimbing dan seluruh dosen di Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya, atas ilmu, arahan, dan bimbingannya.
3. Teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang telah membantu selama proses penyusunan laporan ini.
4. Almamater tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

Nama : Mubarak Hanura Indra
Npm : 062230200388
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Desain dan Rancang Bangun *Forklift Hydraulic*
dengan Kapasitas Maksimal 200 KG
(Pengujian dan Perawatan)

(2025: xv + 46 Halaman, + 20 Gambar, + 10 Tabel + 5 Lampiran)

Laporan akhir ini membahas tentang desain dan rancang bangun Forklift Hydraulic manual dengan kapasitas maksimal 200 kg yang dirancang sebagai solusi alat bantu pemindahan beban di Workshop Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Kebutuhan akan alat bantu angkat menjadi penting seiring meningkatnya aktivitas praktikum dan produksi yang melibatkan beban berat. Forklift ini menggunakan sistem Hydraulic manual berbasis prinsip hukum Pascal, yang memungkinkan pengangkatan beban secara efisien dengan tenaga manusia melalui pedal kaki. Proses perancangan mencakup analisis kebutuhan, pemilihan material seperti besi hollow dan UNP, serta perhitungan teknis meliputi gaya angkat, tekanan sistem, kekuatan rangka, volume cairan Hydraulic, dan efisiensi daya. Proses pembuatan meliputi pemotongan, pengeboran, pengelasan, dan perakitan komponen seperti base frame, connecting arm, fork, penyangga, roda depan dan belakang. Hasil akhir menunjukkan alat dapat bekerja dengan stabil dan efektif dalam mengangkat beban sesuai spesifikasi. Pengujian dilakukan bertahap mulai dari beban 50 kg hingga 200 kg dan menunjukkan performa yang baik. Kesimpulan menunjukkan bahwa alat ini dapat meningkatkan efisiensi kerja dan mengurangi risiko kecelakaan dalam aktivitas pemindahan barang. Diharapkan proyek ini dapat menjadi dasar pengembangan alat bantu angkat serupa di lingkungan pendidikan dan industri. Sebagai tambahan, penelitian ini juga berperan sebagai media pembelajaran praktis bagi mahasiswa dalam memahami sistem Hydraulic. Hasil rancangan ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk inovasi lanjutan dalam peningkatan kapasitas maupun efisiensi alat. Dengan demikian, alat ini tidak hanya bermanfaat secara teknis, tetapi juga mendukung kegiatan akademik di lingkungan kampus.

Kata Kunci: Hydraulic, Pengangkatan, Pemindahan, Manual, Desain Mekanik.

ABSTRACT

**Desain And Construction of A Hydraulic Forklift
With a Maximum Capacity of 200kg
(Testing and Maintenance)**

(2025: xv + 46 pp. + 20 Figures + 10 Tables + 5 Attachments)

Mubarok Hanura Indra

062230200388

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

This final report discusses the design and construction of a manual hydraulic forklift with a maximum capacity of 200 kg, designed as a solution for load transfer in the Mechanical Engineering Workshop at Sriwijaya State Polytechnic. The need for lifting equipment has become important with the increase in practical work and production activities involving heavy loads. This forklift utilizes a manual hydraulic system based on Pascal's principle, enabling efficient load lifting using human power via a foot pedal. The design process includes needs analysis, material selection such as hollow iron and UNP, and technical calculations including lifting force, system pressure, frame strength, hydraulic fluid volume, and power efficiency. The manufacturing process includes cutting, drilling, welding, and assembling components such as the base frame, connecting arm, fork, and support. The final result shows that the tool can work stably and effectively in lifting loads according to specifications. Testing was carried out in stages, starting from a load of 50 kg to 200 kg, and showed good performance. The conclusion shows that this tool can increase work efficiency and reduce the risk of accidents in goods transfer activities. It is hoped that this project can be the basis for the development of similar lifting tools in educational and industrial environments. In addition, this research also serves as a practical learning medium for students in understanding hydraulic systems. The results of this design are expected to be a reference for further innovation in improving the capacity and efficiency of the tool. Thus, this tool is not only technically useful, but also supports academic activities on campus.

Keywords Hydraulic, Lifting, Moving, Manual, Mechanical Design

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Desain dan Rancang Bangun *Forklif Hydraulic* kapasitas 200 kg” tepat pada waktunya. Laporan Akhir merupakan

persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak terlepas dari peran serta berbagai pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung hingga Laporan Akhir ini dapat dituntaskan. Oleh karena itu, di kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kemudahan dan kesehatan kepada penulis dalam melaksanakan Magang Industri.
2. Orang tuaku dan keluarga yang telah memberikan semangat, dan selalu mendoakan penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan Magang Industri dengan aman dan selamat.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Adian Arista Anas, S.T., M.Sc selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T selaku Kepala Program Studi D-IV Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Muhammad Rasid, S.T., M.T. Selaku Pembimbing Utama (I) yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Bapak Indra HB, S.T., M.T., Selaku Pembimbing Pendamping (II) yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
9. Fadillah Yuniarti, Penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya telah menjadi seorang penyemangat, dalam penulisan Laporan akhir ini.
10. Teman kelompok pembuatan dalam membuat Tugas Akhir, Wahyu Rachmatullah, Mgs Mochamad Aqmal dan seluruh teman kelas 6 MN yang selalu membantu dan bekerja sama dengan baik.
11. Teman – teman seangkatan 2022 D–III Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
12. Serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan magang industri ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan, pengalaman, serta kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis dengan penuh kerendahan hati memohon maaf atas segala kekurangan, baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja.

Kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca maupun semua pihak sangat penulis harapkan demi kesempurnaan dan kebenaran laporan ini di masa yang akan datang. Dengan adanya masukan yang positif, penulis yakin laporan ini dapat menjadi lebih baik, lebih lengkap, dan lebih bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik mesin.

Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini tidak hanya bermanfaat bagi penulis dalam menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman, tetapi juga dapat memberikan kontribusi nyata bagi pembaca, mahasiswa lain, maupun pihak-pihak yang berkepentingan sebagai bahan rujukan dan referensi.

Akhir kata, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas pengertian, dukungan, doa, serta bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak. Semoga segala amal baik yang telah diberikan mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Palembang, Juli 2025
penulis

DAFTAR ISI

<u>HALAMAN JUDUL</u>	i
<u>HALAMAN PERSETUJUAN</u>	ii
<u>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR</u>	iii
<u>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS</u>	iv
<u>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</u>	v
<u>ABSTRAK</u>	vi
<u>ABSTRACT</u>	vii
<u>PRAKATA</u>	viii
<u>DAFTAR ISI</u>	ix
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	xiii
<u>DAFTAR TABEL</u>	xiv
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u>	xii

<u>BAB I</u>	<u>PENDAHULUAN</u>	1
	1.1. Latar Belakang.....	1
	1.2. Rumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan	2
	1.4. Manfaat	3
	1.5. Batasan Masalah	4
	1.6. Metode Pengumpulan Data	4
	1.6.1. Studi lapangan	4
	1.6.2. Studi literatur	5
	1.6.3. Konsultasi atau diskusi	5
<u>BAB II</u>	<u>TINJAUAN PUSTAKA</u>	6
	2.1. Pengertian <i>Forklif Hydraulic</i>	6
	2.2. Prinsip Kerja <i>Forklift</i>	6
	2.3. Jenis-jenis <i>Forklift</i>	7
	2.3.1 <i>Warehouse forklift (Forklift gudang)</i>	7
	2.3.2 <i>Side loader</i>	7
	2.3.3 <i>Counterbalance forklift</i>	8
	2.3.4 <i>Tele handler</i>	8
	2.3.5 <i>Industrial forklift</i>	8
	2.3.6 <i>Rough terrain forklift</i>	9
	2.3.7 <i>Pallet jack</i>	9
	2.4. Pengertian <i>Forklif Hydraulic Manual</i>	9
	2.2. Sistem <i>Hydraulic</i>	10
	2.6. Prinsip Kerja	10
	2.6.1 Cara kerja sistem <i>hydraulic</i> pada <i>forklift manual</i>	11
	2.6.2 Komponen utama dalam sistem <i>hydraulic</i> pada <i>forklift</i>	11
	2.7. Kriteria dalam Pemilihan Bahan.....	12
	<u>2.8. Pemilihan Bahan yang digunakan</u>	13

2.9. <u>Komponen-komponen Pada <i>Forklift Hydraulic</i></u>	14
2.10. <u>Mesin yang digunakan untuk perakitan</u>	20
2.11. <u>Perawatan Mesin</u>	23
<u>BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN</u>	26
3.1. <u>Diagram Alir Proses (<i>Flow Chart</i>)</u>	26
3.2. <u>Perancangan Mekanisme Alat</u>	27
3.3. <u>Prinsip Kerja Alat</u>	27
3.4. <u>Tahapan Perancangan Alat</u>	28
3.4.1. <u>Perhitungan gaya angkat (F)</u>	28
3.4.2. <u>Perhitungan <i>volume</i> cairan <i>hydraulic</i> (V)</u>	29
3.4.3. <u>Perhitungan kekuatan rangka <i>forklif</i></u>	29
3.4.4. <u>Perhitungan daya pompa <i>hydraulic</i></u>	30
3.4.5. <u>Perhitungan kekuatan roda <i>forklift</i></u>	30
3.4.6. <u>Perhitungan panjang silinder <i>hydraulic</i></u>	31
3.5. <u>Proses Pembuatan</u>	31
<u>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</u>	33
4.1. <u>Pengujian</u>	33
4.2. <u>Tujuan Pengujian</u>	33
4.3. <u>Parameter Pengujian</u>	34
4.4. <u>Proses Pengujian</u>	35
4.4.1. <u>Pengujian tanpa beban</u>	35
4.4.2. <u>Pengujian dengan beban</u>	36
4.4.3. <u>Pengujian dari beban paling rendah hingga tertinggi</u>	36
4.5. <u>Hasil pengujian beban</u>	37
4.6. <u>Analisa data pengujian</u>	38
4.7. <u>Kesimpulan Hasil Pengujian</u>	38
4.8. <u>Pengujian Rangka <i>Forklift</i></u>	38
4.9. <u>Perawatan Alat</u>	42
4.10. <u>Tujuan Perawatan</u>	42
4.11. <u>Komponen dan Langkah Perawatan</u>	42
4.12. <u>Jadwal Perawatan</u>	44
4.13. <u>Daftar Alat/Material yang Dibutuhkan untuk Perawatan</u>	44
<u>BAB V PENUTUP</u>	45
5.1. <u>Kesimpulan</u>	45
5.2. <u>Saran</u>	45
	Halaman
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Forklift hydrolic</i>	10
Gambar 2.2. Sistem Pegas.....	11
Gambar 2.3. Besi <i>Hollow</i>	14
Gambar 2.4. Besi UNP.....	14
Gambar 2.5. Pompa <i>Hydrolic</i> (Ganda)	15
Gambar 2.6. <i>Fork</i> (garpu)	16
Gambar 2.7. <i>Base Frame</i> (Rangka Bawah)	16
Gambar 2.8. <i>Conencting Arm</i>	17
Gambar 2.9. Penyangga <i>Fork</i>	17
Gambar 2.10. Roda Depan.....	18
Gambar 2.11. Roda Belakang	18
Gambar 2.12. Jenis Baut	19
Gambar 2.13. Jenis Mur.....	19
Gambar 2.14. <i>Shaft</i>	20
Gambar 2.15. Gerinda	20
Gambar 2.16. Mesin Las Listrik	21
Gambar 2.17. Mesin Bor.....	23
Gambar 3.1. Diagram Alir.....	26
Gambar 3.2. Desain <i>Forklift</i>	27
Gambar 4.1. Proses Pengujian	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. <i>Welding</i> Parameter.....	21
Tabel 3.1. <i>Base Frame</i>	31
Tabel 3.2. <i>Connecting Arm</i>	32
Tabel 3.3. <i>Komponen Fork</i>	32
Tabel 3.4. <i>Komponen Penyangga Fork</i>	32
Tabel 4.1. Hasil Pengujian	37
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Rangka	40
Tabel 4.3. Perawatan komponen	43
Tabel 4.4. Jadwal Perawatan	44
Tabel 4.5. <i>Komponen Yang di Rawat</i>	44

DAFTAR LAMPIRAN

Kegitan Pembuatan Alat
Lembar Kesepakatan Bimbingan
Lembar Bimbingan Laporan Akhir
Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Gambar Teknik