

**DESAIN DAN RANCANG BANGUN *FORKLIFT HYDRAULIC*
DENGAN KAPASITAS MAKSIMAL 200 KG
(ANALISA BIAYA)**

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:
Masagus Mochamad Aqmal
NPM. 062230200387

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

**DESAIN DAN RANCANG BANGUN *FORKLIFT HYDRAULIC*
DENGAN KAPASITAS MAKSIMAL 200 KG
(ANALISA BIAYA)**



Oleh:

**Masagus Mochamad Aqmal
NPM. 062230200387**

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

**Palembang, Juli 2025
Menyetujui,
Pembimbing II,**

Pembimbing I,

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

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

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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




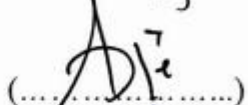
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:


Nama : Masagus Mochamad Aqmal
NPM : 062230200387
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Desain Dan Rancang Bangun *Forklift Hydraulic* Dengan Kapasitas Maksimal 200KG
(Analisa Biaya)

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. 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 : Juli 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Masagus Mochamad Aqmal
NPM : 062230200387
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 19 Februari 2004
Alamat : Jl. Sabar Jaya Lr. Leban N0.13 Mariana
No. Telepon : 089530791514
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Desain Dan Rancang Bangun *Forklift Hydraulic*
Dengan Kapasitas Maksimal 200KG (Analisa
Biaya)

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



Masagus Mochamad Aqmal
NPM. 062230200387

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Hai orang – orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang – orang yang sabar”

(Al-Baqarah: 153)

“sekali terjun dalam perjalanan jangan pernah mundur sebelum meraihnya, yakin usaha sampai. Karena sukses itu harus melewati banyak proses, bukan hanya menginginkan hasil akhir dan tahu beres tapi harus selalu keep on progress. Meskipun kenyataannya banyak hambatan dan kamu pun sering dibuat stres percayalah tidak ada jalan lain untuk meraih sukses selain melewati yang namanya proses”. (Armeliani)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, ketulusan dari hati atas do'a yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. serta untuk orang – orang terdekatku yang tersayang, dan untuk almamater biru muda kebanggaanku.

ABSTRAK

Nama : Masagus Mochamad Aqmal
NPM : 062230200387
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Desain Dan Rancang Bangun Alat *Forklift Hydraulic* Kapasitas 200 Kg

(2025: xiii + 47 Halaman + 19 Gambar + 12 Tabel + 8 Lampiran)

Pada bidang industri maupun pendidikan vokasi, keberadaan peralatan angkat memegang peranan penting dalam meningkatkan efisiensi serta menjaga keselamatan kerja. Penelitian ini merancang dan memproduksi forklift hidrolik dengan kapasitas maksimal 200 kg yang memiliki nilai ekonomis dan memenuhi kebutuhan operasional Workshop Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Prinsip kerja alat ini mengacu pada Hukum Pascal, di mana tekanan yang diberikan pada fluida dalam ruang tertutup akan tersebar merata ke seluruh arah, sehingga memungkinkan pengangkatan beban berat dengan sistem sederhana. Tahapan penelitian mencakup perancangan desain, perhitungan teknis (gaya angkat, tekanan hidrolik, kekuatan rangka, dan kapasitas roda), pemilihan material lokal yang mudah diperoleh, proses perakitan, hingga pengujian kinerja. Material utama seperti besi hollow, besi UNP, dan komponen hidrolik dipilih berdasarkan kekuatan, kemudahan pengerjaan, dan harga yang terjangkau. Hasil pengujian menunjukkan forklift mampu mengangkat beban maksimal secara stabil, dengan biaya produksi Rp3.321.800,25 dan harga jual akhir Rp4.021.936,08. Analisis biaya mengindikasikan desain ini memiliki tingkat kelayakan ekonomi tinggi serta dapat diaplikasikan di dunia pendidikan maupun usaha kecil-menengah. Selain menjadi solusi praktis dalam pemindahan beban, proyek ini juga berfungsi sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa untuk memahami sistem hidrolik, teknik manufaktur, serta manajemen biaya produksi. Dengan rancangan yang sederhana namun kuat, forklift ini diharapkan mampu meningkatkan produktivitas, mengurangi ketergantungan pada tenaga manual, dan menekan risiko kecelakaan kerja.

Kata kunci: Forklift Hidrolik, Sistem Hidrolik, Hukum Pascal, Analisis Biaya, Workshop Teknik.

ABSTRACT

Desain And Construction Of A Hydraulic Forklift With A Maximum Capacity Of 200 kg (Cost Analysis)

(2025:xiii + 47 pp + 19 Figures + 12 Tabels + 8 Attachments)

Masagus Mochamad Aqmal
NPM. 062230200387

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

In both industrial and vocational education settings, lifting equipment plays a vital role in enhancing efficiency and ensuring workplace safety. This research focuses on designing and fabricating a cost-efficient hydraulic forklift with a maximum capacity of 200 kg, specifically intended for use in the Mechanical Engineering Workshop at the State Polytechnic of Sriwijaya. The operation is based on Pascal's Law, where pressure exerted on a fluid in a confined space is transmitted equally in all directions, allowing for heavy load lifting with a relatively simple mechanism. The development process consisted of creating the design, performing technical calculations (lifting force, hydraulic pressure, frame strength, and wheel capacity), selecting locally accessible materials, assembling the components, and conducting performance tests. Core materials such as hollow steel, U-channel steel, and hydraulic parts were chosen for their durability, ease of fabrication, and affordability. Test results demonstrated that the forklift could lift the maximum load steadily, with a production cost of IDR 3,321,800.25 and a final selling price of IDR 4,021,936.08. The cost analysis confirms the economic viability of the design, making it suitable for replication in educational environments and small-to-medium-scale enterprises. Beyond its practical function as a load-handling tool, the project also serves as a hands-on learning platform for students to gain knowledge of hydraulic systems, manufacturing processes, and production cost management. With its straightforward yet sturdy structure, the forklift is expected to boost productivity, reduce dependency on manual labor, and lower the risk of work-related accidents.

Keywords: Hydraulic Forklift, Hydraulic System, Pascal's Law, Cost Analysis, Technical Workshop.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat 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. Orang tua ku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a 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 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 Muhammad Rasid, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Indra HB, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, Wahyu dan Mubarak yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6 MN yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
10. Teman – teman seangkatan 2022 D–III Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III 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 2025
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	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.....	4
1.6. Metode Pengumpulan Data	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Pengertian Forklift.....	7
2.2. Jenis-Jenis <i>Forklift</i>	7
2.2.1. <i>Warehouse forklift (Forklift gudang)</i>	7
2.2.2. <i>Side loader</i>	8
2.2.3. <i>Counterbalance forklift</i>	8
2.2.4. <i>Telehandler</i>	9
2.2.5. <i>Industrial forklift</i>	9
2.2.6. <i>Rough terrain forklift</i>	9
2.2.7. <i>Pallet jack</i>	10
2.3. Pengertian <i>Forklif Hydraulic Manual</i>	10
2.4. Sistem Hidrolik	11
2.5. Prinsip Kerja.....	11
2.5.1. Cara kerja sistem hidrolik pada <i>forklift</i> manual	11
2.5.2. Komponen dalam sistem hidrolik pada <i>forklift</i> manual	12
2.6. Kriteria dalam Pemilihan Bahan.....	12
2.7. Pemilihan Bahan dan Komponen Alat.....	13
2.7.1. Pemilihan Bahan	14
2.7.2. Komponen alat	15

2.8. Mesin yang Digunakan Untuk Perakitan	21
2.8.1. Mesin bor	21
2.8.2. Mesin gerinda	23
2.8.3. Mesin las listrik	23
2.9. Perawatan Mesin	25
2.9.1. <i>Planned maintenance</i> (Perawatan yang terencana)	25
2.9.2. <i>Unplanned maintenance</i> (Perawatan tidak terencana)	26
2.9.3. <i>Breakdown maintenance</i> (Perawatan kerusakan)	27
2.9.4. <i>Corrective maintenance</i> (Perawatan penangkal).....	27
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN	28
3.1. Lokasi dan Jadwal Perancangan.....	28
3.2. Diagram Alir Perancangan	28
3.3. Perancangan Mekanisme Alat.....	29
3.4. Prinsip Kerja Alat	29
3.5. Tahapan Perancangan Alat	30
3.5.1. Perhitungan gaya angkat (F)	30
3.5.2. Perhitungan volume cairan hidrolik (V)	31
3.5.3. Perhitungan kekuatan rangka forklif.....	32
3.5.4. Perhitungan daya pompa hidrolik	32
3.5.5. Perhitungan kekuatan roda <i>forklift</i>	33
3.5.6. Perhitungan panjang silinder hidrolik	33
3.6. Proses Pembuatan.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Biaya produksi.....	36
4.2. Biaya Sewa Mesin	38
4.3. Biaya Listrik	39
4.4. Biaya Operasional	40
4.5. Biaya Tak Terduga.....	40
4.6. Biaya Produksi	41
4.7. Perhitungan Keuntungan	41
4.8. Harga Jual.....	42
4.9. Pajak	42
4.10. Harga Jual Final.....	42
BAB V PENUTUP	43
5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Forklift Hydraulic</i>	11
Gambar 2.2. Sistem Pegas.....	11
Gambar 2.3. Besi Hollow Hitam.....	14
Gambar 2.4. Besi UNP.....	15
Gambar 2.5. Pompa Hidrolik Ganda.....	16
Gambar 2.6. <i>Fork</i>	16
Gambar 2.7. <i>Base Frame</i>	17
Gambar 2.8. <i>Connecting Arm</i>	17
Gambar 2.9. Penyangga <i>Fork</i>	18
Gambar 2.10. Roda Depan	19
Gambar 2.11. Roda Belakang	19
Gambar 2.12. Jenis Baut	20
Gambar 2.13. Jenis Mur	20
Gambar 2.14. Besi AS.....	21
Gambar 2.15. Mesin Bor.....	22
Gambar 2.16. Mesin Gerinda	23
Gambar 2.17. Mesin Las	24
Gambar 3.1. Diagram Alir Perancangan	28
Gambar 3.2. Desain Gambar Alat	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. <i>Welding Parameter</i>	24
Tabel 3.1. <i>Komponen Base Frame</i>	34
Tabel 3.2. <i>Connecting Arm</i>	34
Tabel 3.3. <i>Komponen Fork</i>	34
Tabel 3.4. <i>Komponen Penyangga Fork</i>	34
Tabel 4.1. <i>Estimasi Biau</i> a Produksi.....	35
Tabel 4.2. <i>Biaya Sewa Mesin</i>	39
Tabel 4.3. <i>Waktu Penggunaan Sewa Mesin</i>	39
Tabel 4.4. <i>Biaya Listrik</i>	40
Tabel 4.5. <i>Biaya Tak Terduga</i>	41
Tabel 4.6. <i>Biaya Produksi</i>	41
Tabel 4.7. <i>Keuntungan</i>	41

DAFTAR LAMPIRAN

Kegiatan Pembuatan Alat
Lembar Kesepakatan Bimbingan
Lembar Bimbingan Laporan Akhir
Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Laporan Akhir
Gambar Teknik