

**DESAIN DAN RANCANG BANGUN *FORKLIFT HYDRAULIC*
DENGAN KAPASITAS MAKSIMAL 200 KG
(PROSES PEMBUATAN)**

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:
Wahyu Rachmatullah
NPM. 062230200402

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

DESAIN DAN RANCANG BANGUN *FORKLIFT HYDRAULIC*
DENGAN KAPASITAS MAKSIMAL 200 KG
(PROSES PEMBUATAN)



Oleh:
Wahyu Rachmatullah
NPM. 062230200402

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, 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



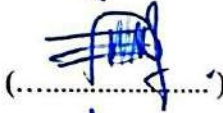

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Wahyu Rachmatullah
NPM : 062230200402
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Desain Dan Rancang Bangun *Forklift Hydraulic* Dengan Kapasitas Maksimal 200KG (Proses Pembuatan)

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 : 20 Juli 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wahyu Rachmatullah
NPM : 062230200402
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 04 Juli 2004
Alamat : Btn. Mandala Blok C.1 No.4 Tanjung Enim
No. Telepon : 082269176470
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Desain Dan Rancang Bangun *Forklift Hydraulic*
Dengan Kapasitas Maksimal 200KG

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



Wahyu Rachmatullah
NPM. 062230200402

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum hingga mereka mengubah apa yang ada pada diri mereka”
(QS. Ar-Ra’d : 11)**

“sekali terjun dalam perjalanan jangan pernah mundur sebelum meraihnya, yakin usaha sampai sukses. 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 : Wahyu Rachmatullah
NPM : 062230200402
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Desain Dan Rancang Bangun *Forklift Hydraulic* Dengan Kapasitas Maksimal 200KG

(2025: xiv + 63 Halaman + 21 Gambar + 9 Tabel + 9 Lampiran)

Laporan akhir ini membahas perancangan dan pembuatan forklift hidrolik manual dengan kapasitas angkat maksimal 200 kg yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan pemindahan material di Workshop Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Kebutuhan akan alat bantu angkat di lingkungan workshop semakin penting seiring meningkatnya aktivitas praktikum dan produksi yang melibatkan beban berat. Forklift ini dirancang menggunakan sistem hidrolik manual yang bekerja berdasarkan prinsip Hukum Pascal, di mana tekanan yang diberikan pada fluida dalam sistem tertutup akan diteruskan secara merata ke seluruh bagian. Mekanisme pengangkatan dilakukan dengan pompa kaki ganda yang mampu menghasilkan tekanan stabil, sehingga proses pengangkatan menjadi efisien tanpa memerlukan sumber daya listrik atau bahan bakar. Tahap perancangan meliputi analisis kebutuhan, pemilihan material seperti besi Hollow dan UNP yang memiliki kekuatan tinggi dan mudah diperoleh, serta perhitungan teknis meliputi gaya angkat, tekanan sistem, kekuatan rangka, volume cairan hidrolik, daya pompa, dan kekuatan roda. Proses pembuatan mencakup pemotongan, pengeboran, pengelasan, serta perakitan komponen utama seperti base frame, connecting arm, fork, dan penyangga. Pengujian dilakukan secara bertahap mulai dari beban 50 kg hingga 200 kg untuk memastikan kinerja dan keamanan alat. Hasil pengujian menunjukkan forklift mampu bekerja dengan stabil, aman, dan sesuai dengan spesifikasi yang direncanakan. Dengan keberadaan forklift hidrolik manual ini, efisiensi kerja di workshop dapat meningkat, risiko kecelakaan akibat pemindahan beban secara manual dapat berkurang, serta memberikan media pembelajaran praktis bagi mahasiswa dalam memahami prinsip kerja sistem hidrolik dan proses manufaktur. Proyek ini diharapkan menjadi acuan untuk pengembangan alat bantu angkat serupa, baik di lingkungan pendidikan maupun di industri skala kecil hingga menengah.

Kata Kunci: Forklift Hidrolik, Sistem Hidrolik Manual, Rancang Bangun, Pemindahan Beban, Desain Mekanik.

ABSTRACT

Desain And Construction of A Hydraulic Forklift With a Maximum Capacity of 200kg (Making Process)

(2025: xiv + 63 pp. + 21 Figures + 9 Tables + 9 Attachments)

Wahyu Rachmatullah

NPM. 062230200402

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

This final project report presents the design and construction of a manually operated hydraulic forklift with a maximum lifting capacity of 200 kg, intended to address the material handling needs of the Mechanical Engineering Workshop at Politeknik Negeri Sriwijaya. The increasing demand for lifting aids in workshop environments is driven by the growing number of practical and production activities involving heavy loads. The forklift was designed based on the principle of Pascal's Law, in which pressure applied to a confined fluid is transmitted equally in all directions. The lifting mechanism employs a dual foot-pump hydraulic system, which provides stable and consistent pressure, enabling efficient lifting without the need for electrical or fuel-powered energy sources. The design process involved needs analysis, material selection such as Hollow Steel and U-Channel beams for their high strength and availability, and a series of technical calculations, including lifting force, hydraulic pressure, frame strength, hydraulic fluid volume, pump power, and wheel load capacity. The manufacturing process included cutting, drilling, welding, and assembling key components such as the base frame, connecting arm, fork, and fork support. The assembled forklift underwent staged testing, lifting loads from 50 kg to the maximum of 200 kg, to verify performance and safety. The results confirmed that the forklift operates stably, safely, and according to the design specifications. The implementation of this manual hydraulic forklift significantly improves work efficiency, reduces the risk of accidents from manual handling, and serves as a practical learning medium for students to understand hydraulic systems and manufacturing processes. It is expected that this project can serve as a reference for developing similar lifting aids, both in educational environments and in small-to medium-scale industrial applications.

Keywords: Hydraulic Forklift, Manual Hydraulic System, Mechanical Design, Load Handling, Fabrication Process.

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. Pintu Surgaku, Ibuku tercinta Apriyanti, S.Pd., yang selalu memberikan do'a yang tiada hentinya dan dukungan kepada penulis selama menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Pahlawanku, Ayahku tersayang Alamsyah, S.Pd., yang telah menjadi sosok pemimpin bagi penulis yang telah membentuk karakter dan memberi dukungan hingga selesainya laporan akhir ini.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D–III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Muhammad Rasid, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
8. Bapak Indra HB, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
9. Ibu Mardiana, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
10. Intan Jullia, Penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya telah menjadi seorang penyemangat, dalam penulisan Laporan akhir ini.
11. Sahabat – sahabatku, Mubarak, Aqmal, M. Charen Rivay Pradana, Deni Okta Bastari yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
12. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MN yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
13. Teman – teman seangkatan 2022 D–III Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
14. 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, Amin ... Yaa Rabbal'alam.

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.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
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.....	3
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 referensi	5
1.6.3. Konsultasi atau diskusi.....	5
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Pengertian <i>Forklift</i>	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>Forklift Hydraulic Manual</i>	10
2.4. Sistem Hidrolik	11
2.5. Prinsip Kerja.....	11
2.5.1. Cara kerja sistem hidrolik pada <i>forklift Manual</i>	11
2.5.2. Komponen dalam sistem hidrolik pada <i>forklift manual</i> ...	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	22
2.8.1. Mesin bor	22
2.8.2. Mesin gerinda.....	23
2.8.3. Mesin las listrik.....	24
2.9. Perawatan Mesin	26
2.9.1. <i>Planned maintenance</i> (Perawatan yang terencana).....	26
2.9.2. <i>Unplanned maintenance</i> (Perawatan tidak terencana).....	27
2.9.3. <i>Corrective maintenance</i> (Perawatan penangkal).....	28
BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN	29
3.1. Lokasi dan Jadwal Kegiatan.....	29
3.2. Diagram Alir Proses (<i>Flow Chart</i>).....	29
3.3. Perancangan Mekanisme Alat	30
3.4. Prinsip Kerja Alat	30
3.5. Tahapan Perancangan Alat	31
3.5.1. Perhitungan gaya angkat (F)	31
3.5.2. Perhitungan volume cairan hidrolik (V)	32
3.5.3. Perhitungan kekuatan rangka <i>Forklift</i>	32
3.5.4. Perhitungan daya pompa hidrolik	33
3.5.5. Perhitungan kekuatan roda <i>forklift</i>	33
3.5.6. Perhitungan panjang silinder hidrolik	34
3.6. Proses Pembuatan.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Proses Pembuatan.....	36
4.1.1. Komponen utama pada <i>forklift hydraulic</i>	36
4.1.2. Komponen pendukung pada <i>forklift</i> hidrolik.....	38
4.1.3. Proses perakitan komponen alat.....	38
4.1.4. Bentuk alat setelah dirakit.....	41
4.2. Tahap Pemotongan	41
4.3. Tahap Pengeboran	43
4.4. Tahap Pengelasan	46
BAB V PENUTUP	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Forklift Hydraulic</i>	11
Gambar 2.2. Sistem Pegas.....	11
Gambar 2.3. Besi <i>Hollow</i> 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	18
Gambar 2.10. Roda Depan	19
Gambar 2.11. Roda Belakang	20
Gambar 2.12. Jenis Baut	21
Gambar 2.13. Jenis Mur	21
Gambar 2.14. Besi AS	22
Gambar 2.15. Mesin Bor	23
Gambar 2.16. Mesin Gerinda	24
Gambar 2.17. Mesin Las	25
Gambar 3.1. Diagram Alir.....	29
Gambar 3.2. Desain Gambar Alat	30
Gambar 4.1. Gambar Alat <i>Forklift Hydraulic</i>	36
Gambar 4.2. Alat Setelah Dirakit	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. <i>Welding</i> Parameter.....	25
Tabel 3.1. Komponen <i>Base Frame</i>	35
Tabel 3.2. <i>Connecting Arm</i>	35
Tabel 3.3. Komponen <i>Fork</i>	35
Tabel 3.4. Komponen Penyangga <i>Fork</i>	35
Tabel 4.1. Komponen yang Dibuat	37
Tabel 4.2. Komponen yang Harus Dibeli.....	38
Tabel 4.3. Perakitan Komponen Alat	38
Tabel 4.4. Total Pengerjaan	43

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan
- Lampiran 2. Surat Persetujuan Mitra
- Lampiran 3. Surat PKS Polsri
- Lampiran 4. Kesepakatan Bimbingan Dosen 1 dan 2
- Lampiran 5. Lembar Bimbingan 1 dan 2
- Lampiran 6. Surat Rekomendasi Sidang
- Lampiran 7. Surat Bebas Masalah Laboratorium Produksi
- Lampiran 8. Surat Bukti Pengumpulan Alat
- Lampiran 9. Gambar Teknik