

**RANCANG BANGUN TROLI PENGANGKUT BARANG
DENGAN SISTEM PENGGERAK MOTOR BENSIN
(PROSES PERANCANGAN)**

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:
M. Farhan Lazuardi
NPM. 062330200253**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN TROLI PENGANGKUT BARANG
DENGAN SISTEM PENGGERAK MOTOR BENSIN
(PROSES PERANCANGAN)



Oleh:
M. Farhan Lazuardi
NPM. 062330200253

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

Pembimbing I,

Renni Wilza, S.T., M.Eng.Sc.
NIP. 19730628200112100112

Palembang, Juni 2026
Menyetujui,
Pembimbing II,

Dr. H. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum.
NIP. 197407022008011008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

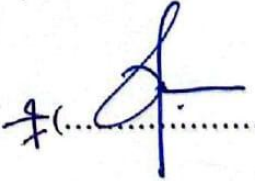
Nama : M. Farhan Lazuardi
NPM : 062330200253
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Troli Pengangkut Barang Dengan
Sistem Penggerak Motor Bensin
(Proses Perancangan)

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. Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sc.  (.....)
2. Hj. Ayu Puspasari, S.H., M.H.  (.....)
3. Ir. Rachmat Dwi Sampurno, S.T., M.T.  (.....)
4. Ir. Zainuri Anwar, S.T., M.Eng.  (.....)

Mengetahui:

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

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 23 Juni 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Farhan Lazuardi
NPM : 062330200253
Tempat/Tanggal lahir : Palembang / 23 Maret 2005
Alamat : Jl. Karya Jaya Villa Purnama Blok G.1
No. Telepon : 0895339638617
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Troli Pengangkut Barang
Dengan Sistem Penggerak Motor Bensin
(Proses 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, Juni 2026



M. Farhan Lazuardi
NPM. 062330200253

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Kesuksesan tidak datang kepada orang yang hanya menunggu, tetapi kepada mereka yang berusaha, belajar dan pantang menyerah.”

(M. Farhan Lazuardi)

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta papa dan mama yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta pengorbanan yang tiada henti demi keberhasilan dan masa depan saya.

Keluarga besar yang selalu memberikan motivasi, semangat, dan dukungan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.

Dosen pembimbing dan seluruh dosen Program Studi Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu, arahan, serta bimbingan selama masa perkuliahan hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Teman-teman yang telah memberikan bantuan, kebersamaan, dan pengalaman berharga selama menempuh pendidikan.

Almamater tercinta, Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya, sebagai tempat menimba ilmu dan mengembangkan kemampuan untuk meraih masa depan yang lebih baik.

Semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

ABSTRAK

Nama : M. Farhan Lazuardi
NPM : 062330200253
Jurusan Teknik Mesin
Program Studi : D–III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Troli Pengangkut Barang Dengan Sistem Penggerak Motor Bensin (Proses Perancangan)

(2026: xiii + 79 Halaman, 38 Gambar, 3 Tabel + 7 Lampiran)

Mobilisasi barang di lingkungan permukiman padat penduduk sering mengalami kendala akibat akses jalan yang sempit sehingga tidak dapat dilalui kendaraan roda empat. Kondisi tersebut menyebabkan proses pengangkutan barang masih banyak dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan tenaga yang besar, waktu yang lebih lama, serta berpotensi menimbulkan kelelahan bagi pekerja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun troli pengangkut barang dengan sistem penggerak motor bensin sebagai alternatif alat bantu mobilisasi barang yang lebih efektif dan efisien. Metode yang digunakan meliputi identifikasi kebutuhan, perancangan desain menggunakan perangkat lunak CAD, pemilihan material, perhitungan kekuatan rangka dan sistem transmisi, pembuatan komponen, serta perakitan alat. Rangka utama menggunakan besi hollow $40 \times 60 \times 2$ mm, sedangkan rangka bak menggunakan besi hollow $20 \times 40 \times 2$ mm dengan pelat baja setebal 2 mm. Sistem penggerak menggunakan motor bensin berdaya 7,5 HP yang dihubungkan dengan kampas ganda sentrifugal, transmisi rantai dan sproket, serta dilengkapi sistem pengereman cakram hidrolik. Berdasarkan hasil perancangan dan perhitungan, rangka utama memiliki kapasitas beban maksimum sebesar 393,78 kg sehingga memenuhi kebutuhan beban rencana sebesar 250 kg. Hasil perancangan menunjukkan bahwa troli memiliki konstruksi yang kuat, sistem transmisi yang mampu meneruskan daya secara efektif, serta dimensi yang sesuai untuk digunakan pada jalan atau lorong sempit di lingkungan permukiman padat. Troli yang dirancang diharapkan dapat membantu meningkatkan efisiensi proses pengangkutan barang, mengurangi beban kerja operator, serta mempermudah distribusi barang pada area dengan akses terbatas.

Kata Kunci: Troli Pengangkut, Motor Bensin, Pengangkutan Barang, Transmisi, Perancangan.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A GOODS TRANSPORT TROLLEY WITH A GASOLINE MOTOR DRIVE SYSTEM (DESIGN PROCESS)

(2026: xiii + 79 pp. + 38 Figures + 3 Tables + 7 Attachments)

M. Farhan Lazuardi

NPM. 062330200253

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

Mobilization of goods in densely populated residential areas often encounters obstacles due to narrow road access that cannot be passed by four-wheeled vehicles. This condition causes the process of transporting goods to still be done manually, thus requiring a lot of energy, taking longer, and potentially causing fatigue for workers. Therefore, this study aims to design and build a goods transport trolley with a gasoline motor drive system as an alternative tool for mobilizing goods that is more effective and efficient. The methods used include identifying needs, designing designs using CAD software, material selection, calculating the strength of the frame and transmission system, manufacturing components, and assembling the tool. The main frame uses $40 \times 60 \times 2$ mm hollow iron, while the body frame uses $20 \times 40 \times 2$ mm hollow iron with 2 mm thick steel plates. The drive system uses a 7.5 HP gasoline motor connected to a centrifugal double clutch, chain and sprocket transmission, and is equipped with a hydraulic disc braking system. Based on the design and calculation results, the main frame has a maximum load capacity of 393.78 kg, thus meeting the planned load requirement of 250 kg. The design results show that the trolley has a strong construction, a transmission system that is able to transmit power effectively, and dimensions that are suitable for use on narrow roads or alleys in dense residential areas. The designed trolley is expected to help improve the efficiency of the goods transportation process, reduce the workload of operators, and facilitate the distribution of goods in areas with limited access.

Keywords : Transport Trolley, Gasoline Engine, Goods Transport, Transmission, Design.

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 do'a 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, 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 Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sc. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Alat dan Laporan Akhir ini.
7. Bapak Dr. H Yuli Asmara Triputra, S.H., H.Hum sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, KK.Family, Darmawansyah, Reno Tri Edy, NurAkbar yang telah banyak berbagi waktu, tenaga, keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MB yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
10. Teman – teman seangkatan 2023 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, Juni 2026
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
 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
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1 Perancangan.....	4
2.2 Alat Bantu Angkut.....	4
2.3 Troli Pengangkut Barang.....	5
2.4 Fungsi Troli Pengangkut Barang.....	5
2.5 Jenis – Jenis Troli Pengangkut Barang.....	6
2.5.1 Troli Manual	6
2.5.2 Troli Bermotor Listrik	7
2.5.3 Troli Bermotor Bakar	7
2.6 Prinsip Kerja Troli Pengangkut Barang	8
2.7 Komponen Utama Troli.....	8
2.7.1 Mesin Motor Bensin	8
2.7.2 Bak Penampung.....	9
2.7.3 Poros	10
2.7.4 <i>Pillow Block Bearing</i>	10
2.7.5 Ban Depan Ring 13.....	11
2.7.6 Ban Belakang Ring 14.....	11
2.7.7 Tali Gas.....	12
2.7.8 <i>Handgrip</i>	12
2.7.9 Rantai.....	13
2.7.10 <i>Gear</i>	13
2.7.11 <i>Handle</i> Rem.....	14
2.7.12 Piringan Cakram	14
2.7.13 Kaliper Rem.....	15
2.7.14 Selang Rem.....	15

2.7.15 Rangka Hollow	16
2.8 Teori Dasar Perhitungan	16
2.8.1 Menghitung Beban Maksimum Rangka	16
2.8.2 Menghitung Torsi Motor	17
2.8.3 Menghitung Kapasitas Bak Troli.....	17
2.8.4 Menghitung Momen Lentur.....	17
2.8.5 Menghitung Tegangan Lentur	18
2.8.6 Menghitung Tegangan Izin.....	18
2.8.7 Menghitung Beban Maksimum Rangka	18
2.8.8 Menghitung Rasio Transmisi Sproket	19
2.8.9 Menghitung Torsi Roda.....	19
BAB III PERANCANGAN.....	20
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian	20
3.2 Diagram Alir.....	20
3.3 Konsep Perancangan Troli Pengangkut Barang	21
3.4 Metode Perancangan	23
3.4.1 Penentuan Rangka	23
3.4.2 Penentuan Bak	30
3.4.3 Penentuan Roda	34
3.4.4 Penentuan Gaya Traksi	35
3.4.5 Penentuan Torsi Pada Roda.....	37
3.4.6 Penentuan Daya Motor	38
3.4.7 Penentuan Rasio Transmisi.....	39
3.4.8 Verifikasi Torsi dan Sistem Transmisi	41
3.4.9 Penentuan Diameter Poros.....	42
3.4.10 Rekapitulasi Beban Seluruh Komponen Troli.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Parameter Desain Dan Parameter Hasil Rancangan.....	47
4.2 Desain Dan Gambar Teknik	48
BAB V KESIMPULAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Troli Manual.....	6
Gambar 2.2 Troli Bermotor Listrik.....	7
Gambar 2.3 Troli Bermotor Bensin.....	7
Gambar 2.4 Motor Bensin.....	9
Gambar 2.5 Bak Penampung.....	9
Gambar 2.6 Poros.....	10
Gambar 2.7 Pillow	10
Gambar 2.8 Ban Ring 13.....	11
Gambar 2.9 Ban Ring 14.....	11
Gambar 2.10 Tali Gas	12
Gambar 2.11 <i>Handgrip</i>	12
Gambar 2.12 Rantai	13
Gambar 2.13 <i>Gear</i>	13
Gambar 2.14 <i>Handle</i> rem.....	14
Gambar 2.15 Piringan Cakram.....	14
Gambar 2.16 Kaliper Rem	15
Gambar 2.17 Selang Rem	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.2 Desain Alat.....	22
Gambar 4.1 Troli Pengangkut Barang	48
Gambar 4.2 Rangka Utama.....	49
Gambar 4.3 Rangka Bak	49
Gambar 4.4 Rangka Bak	50
Gambar 4.5 Roda Ring 14.....	50
Gambar 4.6 <i>Handle</i> Gas.....	51
Gambar 4.7 Motor Bensin.....	51
Gambar 4.8 Gear dan Rantai.....	52
Gambar 4.9 <i>Handle</i> Rem.....	52
Gambar 4.10 Kaliper Rem	53
Gambar 4.11 Roda Ring 13.....	53
Gambar 4.12 Pillow	54
Gambar 4.13 Kampas Ganda Sentrifugal.....	54
Gambar 4.14 Garpu Bebas	55
Gambar 4.15 <i>Gear</i> dan Rantai	55
Gambar 4.16 <i>Gear</i>	56
Gambar 4.17 Pengunci Bak.....	56
Gambar 4.18 Poros Roda	57
Gambar 4.19 Poros Penghubung.....	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Beban Total Komponen	46
Tabel 4.1 Parameter Hasil Rancangan Troli Pengangkut Barang	47
Tabel 4.2 Spesifikasi Komponen Hasil Perancangan	47

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3. Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 4. Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 5. Surat Pernyataan Mitra Calon Pengguna
- Lampiran 6. Dokumentasi Proses Pembuatan Alat
- Lampiran 7. Desain Gambar Teknik Troli Sistem Penggerak Motor Bensin