

**RANCANG BANGUN MODIFIKASI *ELECTRIC ENGINE*
CRANE DENGAN KAPASITAS ANGKAT UNTUK MESIN
KENDARAAN RINGAN
(PROSES PEMBUATAN)**

LAPORAN AKHIR



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

Oleh :

**Muhammad Alif Yusuf
NPM. 062330200280**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

RANCANG BANGUN MODIFIKASI ELECTRIC ENGINE CRANE DENGAN KAPASITAS ANGKAT UNTUK MESIN KENDARAAN RINGAN (PROSES PEMBUATAN)



Oleh:
MUHAMMAD ALIF YUSUF
NPM. 062330200280

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

Palembang, 15 Juli 2026

Menyetujui,
Pembimbing II,

Pembimbing I,

Dwi Arnoldi, S.T., M.T.
NIP. 196312241989031002

Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T.
NIP. 199306282019131009

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 Mahasiswa : MUHAMMAD ALIF YUSUF
NPM : 062330200280
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Modifikasi *Electric Engine Crane* dengan Kapasitas Angkat untuk Mesin Kendaraan Ringan (Proses Pembuatan)

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

(.....)

2. Ir. Syamsul Rizal, S.T., M.T.

(.....)

3. Aldony Reco Putra, S.T., M.Tr.T.

(.....)

4. Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T.

(.....)

5. Muhammad Rizky Tolusha Putra, S.T., M.T.

(.....)

Mengetahui:

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

(.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 20 Juli 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Muhammad Alif Yusuf
NPM : 062330200280
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 18 Februari 2005
Alamat : Jalan kelapa gading no 113
No. Telepon : 085609862743
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Modifikasi Electric Engine Crane dengan Kapasitas Angkat untuk Mesin Kendaraan Ringan (Proses Pembuatan)

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, 20 Juli 2026



MUHAMMAD ALIF YUSUF
NPM. 062330200280

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Maka jangan sekali-kali membiarkan kehidupan dunia ini memperdayakan kamu”.
(Al-Fatir: 5)

“Mahasiswa yang melanggar aturan memang disebut sampah, tetapi mahasiswa yang meninggalkan sahabatnya lebih rendah dari sampah”
(Alepp)

PERSEMBAHAN

Laporan akhir 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 pacar saya Gauri Juniarshada serta teman-teman bedeng ijo yang telah memberikan support dan untuk almamater biru muda kebanggaanku.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Muhammad Alif Yusuf
NPM : 062330200280
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Modifikasi Electric Engine Crane
Dengan Kapasitas Angkat Untuk Mesin Kendaraan
Ringan (Proses Pembuatan)

(2026: xiii + 72 Halaman, 24 Gambar, 3 Tabel + 10 Lampiran)

Perkembangan teknologi di bidang otomotif menuntut adanya peralatan kerja yang mampu meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keselamatan dalam proses perawatan kendaraan. Salah satu pekerjaan yang memiliki risiko tinggi adalah proses pengangkatan dan pemindahan mesin kendaraan yang memiliki berat besar. Penggunaan *engine crane* manual dinilai kurang efektif karena memerlukan tenaga operator yang besar serta waktu pengerjaan yang lebih lama. Oleh karena itu, dilakukan rancang bangun modifikasi *electric engine crane* dengan kapasitas angkat untuk kendaraan ringan yang bertujuan untuk mempermudah proses pengangkatan mesin kendaraan secara lebih aman, cepat, dan efisien. Metode yang digunakan dalam pembuatan alat ini meliputi tahap identifikasi kebutuhan, perancangan konsep, pemilihan material, proses fabrikasi, perakitan komponen, pemasangan sistem kelistrikan, hingga tahap pengujian dan *finishing*. Material utama yang digunakan adalah besi hollow, plat baja, roda, *rope guide*, motor listrik, serta komponen pendukung lainnya. Proses manufaktur dilakukan menggunakan beberapa metode pengerjaan seperti pemotongan, pengeboran, pengelasan, penggerindaan, dan perakitan komponen. Hasil dari rancang bangun ini berupa sebuah *electric engine crane* yang menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama untuk mengangkat dan menurunkan beban melalui sistem seling baja. Struktur rangka dirancang kokoh dengan penambahan penguat pada bagian utama sehingga mampu menopang beban untuk kendaraan ringan. Selain itu, alat dilengkapi roda untuk memudahkan mobilitas serta *rope guide* untuk menjaga kestabilan jalur seling selama proses pengangkatan. Dengan adanya modifikasi ini, proses bongkar pasang mesin kendaraan dapat dilakukan dengan lebih efektif, mengurangi beban kerja operator, serta meningkatkan keselamatan kerja di lingkungan bengkel.

Kata Kunci: *Electric Engine Crane*, Motor Listrik, Pengangkatan Beban, Rancang Bangun, Proses Pembuatan.

ABSTRACT

Desain of Apar Pin seal production Equipment (Making Process)

(2026: xiii + 72 pp. + 24 Figures + 3 Tables + 10 Attachments)

Muhammad Alif Yusuf

062330200280

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

The development of technology in the automotive industry has increased the demand for work equipment capable of improving efficiency, productivity, and safety in vehicle maintenance processes. One of the tasks with a high level of risk is the lifting and handling of vehicle engines, which have considerable weight. The use of a manual engine crane is considered less effective because it requires significant operator effort and longer operation time. Therefore, this study focuses on the design and fabrication of a modified electric engine crane with a lifting capacity suitable for light vehicles, aiming to facilitate engine lifting operations in a safer, faster, and more efficient manner. The method used in the development of this equipment includes the stages of needs identification, conceptual design, material selection, fabrication, component assembly, electrical system installation, testing, and finishing. The main materials used are hollow steel sections, steel plates, wheels, a rope guide, an electric motor, and other supporting components. The manufacturing process involves several machining and fabrication methods, including cutting, drilling, welding, grinding, and component assembly. The result of this design and fabrication process is an electric engine crane that utilizes an electric motor as the primary driving system to lift and lower loads through a steel wire rope mechanism. The frame structure is designed with reinforced main sections to provide sufficient strength for supporting loads associated with light vehicle engines. In addition, the crane is equipped with wheels to improve mobility and a rope guide to maintain the stability of the wire rope during lifting operations. This modification enables vehicle engine removal and installation to be carried out more effectively, reduces operator workload, and enhances occupational safety in workshop environments.

Keywords: *Electric Engine Crane, Electric Motor, Load Lifting, Design and Construction, Manufacturing 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. 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 Dwi Arnoldi, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, Ihsan, Putra, Albani yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MC 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. Serta pacar saya Gauri Juniarsada yang telah membantu dan mensupport
12. 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 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.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 <i>Engine Crane</i> (Derek Mesin)	5
2.1.1 Fungsi <i>engine crane</i>	5
2.1.2 Prinsip kerja <i>engine crane</i>	6
2.2 Jenis – Jenis <i>Engine Crane</i>	6
2.2.1 <i>Hydraulic engine crane</i> (Derek Mesin Hidrolik)	6
2.2.2 <i>Chain engine crane</i> (Derek Mesin Rantai).....	7
2.2.3 <i>Electric engine crane</i> (Derek Mesin Elektrik)	8
2.3 Komponen <i>Electric Engine Crane</i>	9
2.3.1 Rangka utama	9
2.3.2 <i>Boom</i>	9
2.3.3 Motor listrik.....	10
2.3.4 Seling baja	10
2.3.5 Kait	10
2.3.6 <i>Rope guide</i>	11
2.4 Perancangan	11
2.5 Perhitungan yang Digunakan	12
2.5.1 Rumus gaya angkat.....	12

2.5.2 Rumus momen beban pada boom.....	12
2.5.3 Rumus motor listrik.....	12
2.5.4 Rumus momen inersia	13
2.5.5 Rumus modulus	13
2.5.6 Rumus perhitungan rangka.....	13
2.5.7 Rumus seling baja.....	13
2.6 Proses Permesinan yang Digunakan	14
2.6.1 Proses gerinda tangan	14
2.6.2 Proses pengeboran	14
2.6.3 Proses pengelasan.....	14
BAB III PERENCANAAN	16
3.1 Lokasi dan Jadwal Pembuatan	16
3.2 Diagram Alir	16
3.3 Persiapan Langkah Perencanaan	17
3.4 Penentuan Konsep Perancangan.....	17
3.4.1 Perancangan konsep alat.....	17
3.4.2 Perancangan bentuk.....	18
3.5 Alat dan Bahan	18
3.6 Alat Pelindung Diri (APD).....	19
3.6.1 Perlalatan APD yang digunakan	19
3.7 Kriteria Perancangan	22
3.8 Konsep Desain Alat.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Proses Pembuatan.....	23
4.1.1 Alat yang digunakan.....	24
4.1.2 Bahan yang digunakan	24
4.2 APD yang Digunakan.....	25
4.3 Proses Pemilihan Material.....	26
4.3.1 Spesifikasi material	28
4.4 Prinsip Kerja <i>Electric Engine Crane</i>	28
4.5 Proses Pembuatan Rangka	30
4.6 Proses Pembuatan Dudukan Motor Penggerak	31
4.7 Proses Pembuatan <i>Rope Guide</i>	35
4.8 Proses <i>Assambly</i> dan <i>Finishing</i>	36
BAB V PENUTUP.....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Hydraulic Engine Crane</i>	7
Gambar 2.2 <i>Chain engine crane</i>	7
Gambar 2.3 <i>Electric Engine Crane</i>	8
Gambar 2.4 Rangka Utama	9
Gambar 2.5 <i>Boom</i>	9
Gambar 2.6 Motor Listrik	10
Gambar 2.7 Seling Baja	10
Gambar 2.8 Kait	11
Gambar 2.9 <i>Rope Guide</i>	11
Gambar 3.1 Diagram alir.....	16
Gambar 3.2 Sarung Tangan.....	19
Gambar 3.3 Kacamata Las	20
Gambar 3.4 Kacamata Bening	20
Gambar 3.5 Sepatu <i>Safety</i>	21
Gambar 3.6 <i>Wearpack</i>	21
Gambar 3.7 Topeng Las.....	21
Gambar 3.8 Konsep desain alat.....	22
Gambar 4.1 Skematik Proses Pembuatan	23
Gambar 4.2 Tabel material besi hollow	28
Gambar 4.3 Proses pembuatan rangka	30
Gambar 4.4 Proses pembuatanudukan motor penggerak	34
Gambar 4.5 Proses pembuatan <i>rope guide</i>	35
Gambar 4.6 Alur proses <i>assembly</i> dan <i>finishing</i>	36
Gambar 4.7 Proses <i>assambly</i> dan <i>finishing</i>	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Peralatan yang diperlukan.....	18
Tabel 3.2 Bahan – bahan yang diperlukan.....	18
Tabel 4.1 APD yang digunakan	25

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA)
- Lampiran 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (LA)
- Lampiran 3 Surat Mitra Kerja Sama Garasi Bengkel
- Lampiran 4 Surat Perjanjian Kerja Sama
- Lampiran 5 Rekomendasi Ujian Laporan Akhir (LA)
- Lampiran 6 Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
- Lampiran 7 Pelaksanaan Revisian Laporan Akhir (LA)
- Lampiran 8 Dokumentasi Pembuatan Alat
- Lampiran 9 Etiket *Assembly*
- Lampiran 10 Etiket Sub *Assembly*