

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

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 Putra Pratama
NPM. 062330200283**

**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 PENGUJIAN)



Oleh:
Muhammad Putra Pratama
NPM. 062330200283

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

Pembimbing I,


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

Palembang, 20 Juli 2026
Menyetujui,
Pembimbing II,


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 : MUHAMMAD PUTRA PRATAMA
NPM : 062330200283
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
PENGUJIAN)**

**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.

4 (.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 23 Juni 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Muhammad Putra Pratama
NPM : 062330200283
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 19 Maret 2005
Alamat : Jalan Aiptu A Wahab No 249
No. Telepon : 083802740609
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 Pengujian)

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 Putra Pratama
NPM. 062330200283

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya sendiri”
(QS. Al-Baqarah: 286)**

“Keberhasilan adalah perjalanan panjang dari satu kegagalan ke kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat” (Winston Churchill)

PERSEMBAHAN

Laporan akhir ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, serta nenek saya yang telah memberikan support dan ketulusan dari hati atas do'a yang tak pernah putus, dan semangat yang tak ternilai. Dan tidak lupa juga teman-teman seperjuangan saya yang telah mendukung saya selama masa perkuliahan.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Muhammad Putra Pratama
NPM : 062330200283
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 Pengujian)

(2026: xiii + 41 Halaman, 11 Gambar, 5 Tabel + 6 Lampiran)

Perkembangan industri perawatan dan perbaikan mesin menuntut tersedianya alat bantu angkat yang aman, efisien, dan mampu menangani beban berat. Penggunaan *engine crane* konvensional masih memiliki keterbatasan dalam efisiensi kerja serta membutuhkan tenaga operator yang lebih besar. Oleh karena itu, dilakukan modifikasi *Electric Engine Crane* dengan kapasitas angkat untuk mesin kendaraan ringan guna meningkatkan kinerja pengangkatan serta mendukung aktivitas perawatan dan perbaikan kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja hasil modifikasi, serta mengetahui kemampuan alat dalam mengangkat beban secara aman sesuai kapasitas yang direncanakan.

Metode yang digunakan meliputi tahap perancangan, pembuatan, dan pengujian alat. Pengujian dilakukan melalui inspeksi visual struktur, pemeriksaan sistem pengangkat, serta uji pembebanan dengan variasi beban 25 kg, 80 kg, dan 200 kg. Parameter yang diamati meliputi waktu pengangkatan, stabilitas struktur, kondisi sistem rem, serta suara dan getaran yang muncul selama proses pengoperasian.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu mengangkat beban 25 kg dalam waktu 3,8 detik, beban 80 kg dalam waktu 4,1 detik, dan beban 200 kg dalam waktu 6,0 detik. Selama pengujian tidak ditemukan kerusakan struktur, penurunan beban akibat kegagalan rem, maupun getaran berlebih yang dapat mengganggu operasi alat. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa modifikasi *Electric Engine Crane* berhasil meningkatkan performa alat, memberikan operasi yang lebih aman dan efisien, serta layak digunakan sebagai alat bantu pengangkatan pada kegiatan perawatan dan perbaikan mesin kendaraan ringan.

Kata Kunci: *Electric Engine Crane*, Modifikasi Alat Angkat, Pengujian Kinerja, Kapasitas Angkat Untuk Mesin Kendaraan Ringan, Keselamatan Kerja.

ABSTRACT
Desain of Apar Pin seal production Equipment
(Making Process)

(2026: xiii + 41 pp. + 11 Figures + 5 Tables + 6 Attachments)

Muhammad Putra Pratama
062330200283
DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The development of the maintenance and repair industry requires lifting equipment that is safe, efficient, and capable of handling heavy loads. Conventional engine cranes still have limitations in terms of operational efficiency and require greater operator effort. Therefore, a modification of an Electric Engine Crane with a lifting capacity of 2 tons was carried out at Garasi Bengkel Plaju to improve lifting performance and support vehicle maintenance and repair activities. This study aimed to evaluate the performance of the modified crane and determine its ability to lift loads safely according to the intended design capacity.

The research method consisted of the stages of design, fabrication, and testing of the equipment. The testing process included visual inspection of the structure, examination of the lifting system, and load tests using load variations of 25 kg, 80 kg, and 200 kg. The observed parameters included lifting time, structural stability, brake system performance, as well as noise and vibration generated during operation.

The test results showed that the crane was able to lift a 25 kg load in 3.8 seconds, an 80 kg load in 4.1 seconds, and a 200 kg load in 6.0 seconds. During the testing process, no structural damage, load slippage due to brake failure, or excessive vibration that could interfere with the crane's operation was observed. Based on the research findings, it can be concluded that the modification of the Electric Engine Crane successfully improved the equipment's performance, provided safer and more efficient operation, and is suitable for use as a lifting aid in maintenance and repair activities.

Keywords : *Electric Engine Crane, Lifting Equipment Modification, Performance Testing, Liftig Capacity For Light Vehicle Engine, Workplace Safety.*

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. 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., 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, Alif, Ihsan, dan rekan-rekan 6 Mc yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seangkatan 2023 Diploma Tiga Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. 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
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	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
10.1	L
atar Belakang	1
10.2	R
umusan Masalah	2
10.3	T
ujuan	2
10.4	M
anfaat	3
10.5	B
atasan Masalah	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1 <i>Engine Crane</i>	4
2.1.1 Fungsi <i>engine crane</i>	5
2.1.2 Prinsip kerja <i>engine crane</i>	5
2.2 Jenis-jenis <i>Engine Crane</i>	5
2.2.1 <i>Hydraulic engine crane</i> (Derek mesin hidrolik)	5
2.2.2 <i>Chain engine crane</i> (Derek mesin rantai).....	6
2.2.3 <i>Electric engine crane</i> (Derek mesin elektrik)	7
2.3 Komponen <i>Electric Engine Crane</i>	8
2.3.1 Rangka utama.....	8
2.3.2 Boom	8
2.3.3 Motor listrik	9
2.3.4 Seling baja.....	9
2.3.5 Kait	9
2.3.6 <i>Rope guide</i>	10
2.4 Perancangan	10
2.5 Perhitungan Yang Digunakan	11
2.5.1 Rumus gaya angkat.....	11
2.5.2 Rumus momen beban pada boom.....	11
2.5.3 Rumus motor listrik	12

2.5.4 Rumus momen	12
2.5.5 Rumus modulus	12
2.5.6 Rumus perhitungan rangka	12
2.5.7 Rumus seling baja	12
2.6 Proses Permesinan	13
2.6.1 Proses gerinda	13
2.6.2 Proses Pengeboran	13
2.6.3 Proses Pengelasan	13
BAB III PERANCANGAN	15
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian	15
3.2 Diagram Alir	15
3.3 Persiapan Perencanaan	16
3.4 Penentuan Konsep Perancangan	16
3.4.1 Perancangan Konsep Alat	16
3.4.2 Perancangan Bentuk	17
3.5 Alat dan Bahan	17
3.6 Alat Pelindung Diri (APD)	18
3.6.1 Peralatan APD yang digunakan	19
3.7 Kriteria Perancangan	21
3.8 Konsep Desain Alat	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 <i>Function Test Electric Engine Crane</i>	23
4.2 <i>Load Test Electric Engine Crane</i>	23
4.3 Analisis Hasil Load Test	25
4.4 Anggaran Biaya Produksi	26
4.4.1 Biaya material	26
4.4.2 Perhitungan biaya listrik	27
BAB V PENUTUP	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Hydraulic Engine Crane</i>	6
Gambar 2.2 <i>Chain engine crane</i>	6
Gambar 2.3 <i>Electric Engine Crane</i>	7
Gambar 2.4 Rangka Utama.....	8
Gambar 2.5 Boom.....	8
Gambar 2.6 Motor Listrik.....	9
Gambar 2.7 Seling Baja.....	9
Gambar 2.8 Kait.....	10
Gambar 2.9 <i>Rope Guide</i>	10
Gambar 3.1 Diagram alir	15
Gambar 3.2 Sarung Tangan.....	19
Gambar 3.3 Kacamata Las.....	19
Gambar 3.4 Kacamata Bening.....	20
Gambar 3.5 Sepatu <i>Safety</i>	20
Gambar 3.6 <i>Wearpack</i>	20
Gambar 3.7 Topeng Las	21
Gambar 3.8 Konsep desain alat	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Peralatan yang diperlukan	17
Tabel 3.2 Bahan – bahan yang diperlukan	18
Tabel 4.1 Hasil <i>function test</i>	23
Tabel 4.2 Hasil <i>load test</i>	24
Tabel 4.3 Daftar harga barang	26
Tabel 4.4 Biaya listrik	28
Tabel 4.5 Spesifikasi motor	28

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kesepakatan Bimbingan dengan Dosen Pembimbing 1 dan 2
- Lampiran 2 Lembar Bimbingan dengan Dosen Pembimbing 1 dan 2
- Lampiran 3 Surat PKS
- Lampiran 4 Surat Mitra
- Lampiran 5 Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6 Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
- Lampiran 7 Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir (LA)
- Lampiran 8 Dokumentasi Pembuatan Alat
- Lampiran 9 Etiket *Assembly*
- Lampiran 10 Etiket Sub *Assembly*