

**RANCANG BANGUN *HYDRAULIC PULLER TRACKER*
UNTUK MELEPAS *BEARING* TRANSMISI MOBIL
INNOVA DI SMK NEGERI 8 PALEMBANG
(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:
Muhammad Zahid
NPM. 062230200215**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN *HYDRAULIC PULLER TRACKER*
UNTUK MELEPAS *BEARING* TRANSMISI MOBIL
INNOVA DI SMK NEGERI 8 PALEMBANG
(PROSES PEMBUATAN)



Oleh:
Muhammad Zahid
NPM. 062230200215

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

Pembimbing I,


Firdaus, S.T., M.T.
NIP. 196101061988031003

Palembang, 15 Juli 2025
Menyetujui,
Pembimbing II,


a.n Azharuddin, S.T., M.T.
NIP. 196402121993032001

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 Zahid
NPM : 062230200215
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang bangun *hydraulic puller tracker* untuk melepas *bearing* transmisi mobil innova di smk negeri 8 Palembang (proses pembuatan)

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. H. Firdaus, S.T., M.T.

()

2. Ir. Ali Medi, ST., M.T.

()

3. H. Indra Gunawan, S.T., M.Si.

()

4. Ir. H. Rachmat Dwi Sampurno, S.T., M.T.

()

5. Ir. Rizky Brilliant Yuliandi, S.T., S.H., S.E., M.Tr.T.

()

Mengetahui:

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

()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 15 Juli 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Zahid

NPM : 062230200215

Tempat/Tanggal lahir : Palembang/18 Februari 2005

Alamat : Lr. Pinang, No.56 a Plaju Ulu

No. Telepon : 085709248302

Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Hydraulic Puller Tracker* Sebagai Alat Bantu Melepas *Bearing* Pada Transmisi Mobil Innova Untuk Mendukung Kegiatan Praktik Di Bengkel Teknik Kendaraan Ringan Otomotif SMK Negeri 8 Palembang (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, 15 Juli 2025



Muhammad Zahid
NPM. 062230200215

MOTO PERSEMBAHAN

MOTTO

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal itu baik bagimu dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu buruk bagimu”

(Al-Baqarah: 216)

“Setiap langkah yang kita ambil hari ini adalah pondasi untuk kesuksesan di masa depan. Jadi, bangun dengan semangat, hadapi tantangan, dan buat hari ini luar biasa”

“Tahu nggak, kenapa senja itu menyenangkan? Kadang ia merah merekah bahagia, kadang ia hitam gelap berduka. Tapi langit selalu menerima senja apa adanya”

(SORE)

“Da moram živjeti deset tisuća života, uvijek bih izabrala tebe”

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada Ibu dan Bapakku tercinta yang selalu mendukung, memberikan do'a tak pernah putus yang selalu mengiringi setiap langkah untuk anaknya yang ganteng ini. Segala pencapaian ku kemarin dan hari ini, serta cita-cita dan mimpiku semata untuk membuat bapak dan ibuku bangga pada anaknya yang ganteng ini.

ABSTRAK

Nama : Muhammad Zahid
NPM : 062230200215
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D – III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Puller Tracker Dengan Sistem
Hydraulic Hand Pump (Proses Pembuatan)

(2025: xiv + 87 Halaman, 58 Gambar, 8 Tabel, + 8 Lampiran)

Hydraulic puller tracker merupakan alat bantu mekanis yang dirancang untuk mempermudah proses pelepasan komponen mesin seperti bearing, gear, dan pulley yang sering kali menempel erat pada poros. Alat ini bekerja menggunakan sistem hidrolik yang mengandalkan prinsip hukum Pascal, yaitu tekanan yang diberikan pada fluida akan diteruskan secara merata ke segala arah, sehingga menghasilkan gaya tekan atau tarik yang besar dengan tenaga minimal. Dengan keunggulan tersebut, alat ini menjadi solusi efektif dalam meningkatkan efisiensi, keselamatan, serta presisi kerja, terutama dalam proses perawatan dan pemeliharaan mesin di lingkungan pendidikan vokasi seperti di SMKN 8 Palembang. Laporan ini membahas secara menyeluruh proses perancangan, pembuatan, pengujian, serta tahapan-tahapan perawatan dari alat Hydraulic puller tracker. Mulai dari desain awal, pemilihan material seperti baja S45C dan SS400, perhitungan gaya tekan dan kekuatan komponen seperti baut M12, hingga proses perakitan dan uji fungsi di bengkel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu melepas komponen mesin dengan aman tanpa merusak bagian lainnya, serta memberikan kemudahan dalam pengoperasian. Selain itu, laporan ini juga menekankan pentingnya perawatan berkala terhadap alat, seperti pembersihan, pelumasan, pengecekan baut dan mur, hingga inspeksi visual secara rutin. Perawatan yang sistematis akan memperpanjang umur pakai alat serta menjaga performa optimal. Alat ini tidak hanya mendukung kegiatan praktik siswa secara lebih profesional, tetapi juga menjadi sarana edukatif dalam mengenalkan penerapan teknologi sistem hidrolik dan prinsip maintenance yang sesuai standar industri. Dengan demikian, Hydraulic puller tracker merupakan inovasi aplikatif dan ekonomis dalam dunia pendidikan teknik. Alat ini bekerja menggunakan sistem hidrolik yang mengandalkan prinsip hukum Pascal, yaitu tekanan yang diberikan jadi solusi efektif dalam meningkatkan efisiensi.

Kata kunci: Hydraulic puller tracker, sistem hidrolik, perawatan, bearing, efisiensi kerja.

ABSTRACT

Design and Development of a Puller Tracker with Hydraulic Hand Pump System (Manufacturing Process)

(2025: xiv + 87 pp. + 58 Figures + 8 Tables + 8 Attacchments)

Muhammad Zahid

NPM. 062230200215

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

The Hydraulic puller tracker is a mechanical auxiliary tool designed to simplify the removal of machine components such as bearings, gears, and pulleys that are often tightly attached to shafts. This tool operates using a hydraulic system based on Pascal's Law, where pressure applied to a fluid is transmitted equally in all directions, enabling the generation of large pulling or pushing forces with minimal manual effort. With this advantage, the tool provides an effective solution for enhancing efficiency, safety, and precision, particularly in maintenance processes within vocational education environments such as SMKN 8 Palembang. This report comprehensively discusses the design, manufacturing, testing, and maintenance procedures of the Hydraulic puller tracker. It includes initial design sketches, material selection such as S45C and SS400 steel, calculations for compressive force and component strength (e.g., M12 bolts), as well as the assembly process and functional testing in the workshop. The testing results confirm that the tool can safely remove machine components without causing damage, while offering ease of use during operation. Furthermore, the report emphasizes the importance of routine maintenance for the tool, including cleaning, lubrication, bolt and nut inspection, and visual checks. Systematic maintenance practices help extend the service life of the tool and ensure optimal performance. This tool not only supports students' hands-on training in a more professional manner, but also serves as an educational medium for applying hydraulic system technology and maintenance principles in accordance with industry standards. Therefore, the Hydraulic puller tracker is both a practical and economical innovation for technical education.

Keywords: Hydraulic puller tracker, hydraulic system, maintenance, bearing, work efficiency.

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 terima kasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orang tuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada anaknya ganteng 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 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 H. Firdaus, S.T., M.T., selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. Bapak H. Azharuddin, S.T., M.T., selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Teman seperjuanganku Rangga Saputra dan Bergi Prabu Ananta, yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama selama menyelesaikan laporan akhir ini.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6 MA 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 kedepannya 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, Aamiin ... Ya Rabbal'alamin.

Palembang, 15 Juli 2025
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	Error! Bookmark not defined.
MOTO PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv

BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	
1.2. Rumusan Masalah	
1.3. Tujuan	
1.4. Manfaat	
1.5. Batasan Masalah	
1.6. Metodologi	

BAB II TINJAUAN UMUM	
2.1. Sistem Hidrolik	
2.2. Prinsip Dasar Sistem Hidrolik	
2.3. Definisi <i>PullerTracker</i>	
2.4. Jenis Jenis <i>PullerTracker</i>	
2.4.1. <i>Manual pullertracker (screw type puller)</i>	
2.4.2. <i>Hydraulic puller tracker</i>	
2.5. <i>Bearing</i>	
2.5.1. Jenis – jenis <i>bearing</i>	
2.6. Perencanaan Pemilihan Bahan	
2.7. Perencanaan Pemilihan Bahan	12
2.8. Pemilihan Alat dan Bahan	
2.8.1. Pemilihan bahan	
2.8.2. Pemilihan komponen	
2.9. Mesin Yang Digunakan Pada Rancang Bangun <i>Hydraulic puller tracker</i>	
2.9.1. Mesin bor	
2.9.2. Mesin gerinda	
2.9.3. Mesin bubut	

2.9.4. Mesin frais atau milling.....	
2.9.5. Mesin las	

BAB III PERENCANAAN	
3.1. Diagram Alir	
3.2. Pertimbangan Pembuatan pada Alat Pelepas dan Pemasang <i>Bearing</i>	
3.3. Desain Alat	
3.4. Lokasi Rancang Bangun.....	
3.5. Prinsip Kerja Alat <i>Hydraulic puller tracker</i>	
3.6. Perhitungan Perencanaan Tiap Komponen <i>Hydraulic Puller Tracker</i>	

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Proses Pembuatan.....	
4.2. Peralatan dan Bahan yang Digunakan.....	
4.2.1. Peralatan yang digunakan	
4.2.2. Bahan yang digunakan	
4.3. Proses Pembuatan Komponen (<i>Sub Assembly</i>)	
4.3.1. Proses pembuatan poros penekan.....	
4.3.2. Proses pembuatan <i>arm</i>	
4.3.3. Proses pembuatan <i>link arm</i>	
4.3.4. Proses pembuatan pengunci	
4.3.5. Proses pembuatan <i>silinder</i>	
4.4. Proses Perakitan Komponen (<i>Assembly</i>).....	
4.4.1. Perakitan <i>silinder</i>	
4.4.2. Perakitan pengunci dan silinder	
4.4.3. Perakitan <i>arm</i> dan <i>link arm</i>	
4.4.4. Perakitan semua komponen.....	
4.5. Proses Pengujian	
4.6. Tujuan Pengujian.....	
4.7. Metode Pengujian.....	
4.8. Peralatan Pengujian	
4.9. Syarat-Syarat Pengujian	
4.10. Prosedur Pengujian Alat.....	
4.11. Hasil Pengujian	
4.12. Proses Perawatan.....	
4.13. Tujuan Perawatan	
4.14. Tahapan - Tahapan Perawatan (<i>Maintenance</i>)	
4.14.1. Perawatan <i>arm</i>	
4.14.2. Perawatan as penekan	
4.14.3. Perawatan <i>hydraulic pump</i>	
4.14.4. Perawatan selang <i>hydraulic</i>	
4.14.5. Perawatan ulir.....	
4.14.6. Perawatan sesudah dan sebelum pemakaian.....	

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	56
	5.1. Kesimpulan.....	
	5.2. Saran.....	
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Skema Perawatan</i>	6
Gambar 2.2. <i>Manual PullerTracker</i>	7
Gambar 2.3. <i>Hydraulic puller tracker</i>	7
Gambar 2.4. <i>Bantalan</i>	8
Gambar 2.5. <i>Macam-Macam Bantalan Gelinding</i>	9
Gambar 2.6. <i>Baja S45C</i>	12
Gambar 2.7. <i>Aluminuin Alloy</i>	13
Gambar 2.8. <i>Baja ASTM A36</i>	14
Gambar 2.9. <i>ST41</i>	14
Gambar 2.10. <i>Baut dan Mur</i>	15
Gambar 2.11. <i>Silinder Hidrolik</i>	16
Gambar 2.12. <i>Pompa Hidrolik</i>	16
Gambar 2.13. <i>Mesin Bor</i>	17
Gambar 2.14. <i>Mesin Gerinda</i>	18
Gambar 2.15. <i>Mesin Bubut</i>	19
Gambar 2.16. <i>Mesin Frais</i>	20
Gambar 2.17. <i>Mesin Las</i>	20
Gambar 3.1. <i>Diagram Alir</i>	22
Gambar 3.2. <i>Desain Alat</i>	24
Gambar 4.1. <i>Persiapan Pembuatan Proses Penekan</i>	33
Gambar 4.2. <i>Poros Atas dan Poros Bawah Penekan</i>	34
Gambar 4.3. <i>Raw Material Arm</i>	34
Gambar 4.4. <i>Sketsa Arm</i>	35
Gambar 4.5. <i>Arm</i>	35
Gambar 4.6. <i>Persiapan Pembuatan Link arm</i>	36
Gambar 4.7. <i>Link arm Setengah Jadi</i>	37
Gambar 4.8. <i>Link arm Lengkap</i>	37
Gambar 4.9. <i>Persiapan Pengunci</i>	38
Gambar 4.10. <i>Pembuatan Profil Y</i>	38
Gambar 4.11. <i>Pengunci</i>	39
Gambar 4.12. <i>Persiapan Silinder</i>	39
Gambar 4.13. <i>Silinder Setengah Jadi</i>	40
Gambar 4.14. <i>Silinder Ulir</i>	40
Gambar 4.15. <i>Perakitan Silinder dan Proses Penekan</i>	41
Gambar 4.16. <i>Silinder dan Pengunci</i>	42

Gambar 4.17. <i>Perakitan Pengunci dan Link arm</i>	42
Gambar 4.18. <i>Perakitan Arm dan Link arm</i>	43
Gambar 4.19. <i>Perakitan semua komponen</i>	44
Gambar 4.20. <i>Pengujian Bearing</i>	45
Gambar 4.21. <i>Pengujian Bearing Kad</i>	46
Gambar 4.22. <i>Perawatan Arm</i>	49
Gambar 4.23. <i>Perawatan As Penekan</i>	50
Gambar 4.24. <i>Perawatan Hydraulic Pump</i>	51
Gambar 4.25. <i>Perawatan Selang Hydraulik</i>	52
Gambar 4.26. <i>Perawatan Ulir</i>	52
Gambar 4.27. <i>Perawatan Sesudah dan Sebelum Pemakain</i>	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Nama Komponen-Komponen Alat	24
Tabel 4.1. Massa Total Alat	30
Tabel 4.2. Komponen Dibuat	31
Tabel 4.3. Komponen Dibeli	31
Tabel 4.4. Peralatan yang Digunakan	32
Tabel 4.5. Bahan yang Digunakan	33
Tabel 4.6. Hasil Pengujian <i>Bearing</i> 6230	46
Tabel 4.7. Hasil Pengujian <i>Bearing</i> 6207 RS	47
Tabel 4.8. Perawatan <i>Arm</i>	54
Tabel 4.9. Perawatan As Penekan.....	57
Tabel 4.10. Perawatan Hidraulik Pump	58
Tabel 4.11. Perawatan Selang Hidraulik Pump.....	59
Tabel 4.12. Perawatan Ulir	60
Tabel 4.13. Perawatan Sesudah Dan sebelum Pemakaian	60

