

**REKONDISI MESIN BUBUT *CELTIC* 14 DI BENGKEL
PRODUKSI JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
(PERHITUNGAN BIAYA
DAN PERAWATAN)**

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:
Ersi
NPM.062230200251**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
REKONDISI MESIN BUBUT *CELTIC* 14 DI BENGKEL
PRODUKSI JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
(PERHITUNGAN BIAYA
DAN PERAWATAN)



Oleh:
Ersi
NPM:062230200251

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

Palembang, Agustus 2025
Menyetujui,
Pembimbing II

Pembimbing I


Firdaus S.T., M.T.
NIP. 196305151989031002


Drs. Soegeng Witjahjo S.T., M.T.
NIP. 196101061988031001

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 : Ersi
NPM : 062230200251
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rekondisi Mesin Bubut *Celtic* 14 di Bengkel Produksi
Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya (Perhitungan
Biaya Perawatan)

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. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. (.....)
2. Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T. (.....)
3. Ibnu Asrafi, S.T., M.T. (.....)
4. Dr. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum. (.....)
5. Ahmad Imam Rifa'i, S.T., M.T. (.....)

Mengetahui:

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

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 15 Juli 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Nama : Ersi
NPM : 062230200251
Tempat/Tanggal lahir : Beringin Sakti/18 Agustus 2004
Alamat : Ds. Pagardin RT 09 RW 03 Kec. Dempo Utara
Kel. Pagarwangi Kota Pagaram
No. Telepon : 083869500088
Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin/ D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rekondisi Mesin Bubut *Celtic* 14 di Bengkel
Produksi Teknik Mesin Politeknik Negeri
Sriwijaya (Perhitungan Biaya Perawatan)

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,



Ersi

NPM: 062230200251

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

Jangan bergantung pada manusia, karena manusia itu tidak akan kekal lama, tapi bergantunglah kepada Allah SWT, karena Allah, dia senantiasa ada

PERSEMBAHAN

Laporan akhir ini kupersembahkan kepada:

1. Keluarga tercinta, khususnya orang tua saya yang telah membesarkan saya dengan cinta dan kasih sayang sehingga memberikan kehidupan yang layak untuk saya

Ucapan Terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan ridho-Nya
2. Kepada kedua pembimbing saya yang telah memberikan masukan dan saran selama melaksanakan laporan akhir
3. Teman teman saya Teknik Mesin seangkatan 2022

ABSTRAK

Nama : Ersi
NPM : 062230200251
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D–III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rekondisi mesin bubut *celtic* 14 di bengkel produksi teknik mesin politeknik negeri sriwijaya (perhitungan biaya perawatan)

(2025: xv + 80 Halaman + 43 Daftar Gambar + 8 Daftar Tabel + Lampiran

Mesin bubut merupakan salah satu mesin perkakas vital dalam dunia manufaktur, khususnya untuk pekerjaan pemesinan berbasis rotasi seperti pembubutan, pengeboran, dan penguliran. Di Bengkel Produksi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya, mesin bubut Celtic 14 telah mengalami penurunan performa akibat usia pemakaian yang panjang dan minimnya perawatan. Kondisi ini ditandai dengan berbagai kerusakan seperti kelonggaran pada eretan, pompa pendingin tidak berfungsi, gangguan sistem kelistrikan, serta kerusakan pada motor penggerak. Tujuan utama kegiatan ini adalah melakukan proses rekondisi terhadap mesin tersebut agar dapat kembali berfungsi secara optimal dan digunakan kembali sebagai media pra. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan proyek ini meliputi observasi langsung kondisi mesin, wawancara dengan teknisi bengkel, studi pustaka terkait sistem mesin bubut dan komponen-komponennya, serta dokumentasi selama proses perbaikan. Proses rekondisi meliputi penggantian pasak eretan, perbaikan sistem kelistrikan dan tombol switch, perbaikan serta pemasangan kembali pompa pendingin, penggantian motor penggerak, hingga pengencangan baut-baut pen. Setelah dilakukan rekondisi, dilakukan pengujian fungsi dan uji kinerja mesin yang menunjukkan hasil bahwa mesin dapat beroperasi dengan baik kembali. Dari kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa perawatan mesin secara berkala sangat diperlukan untuk menjaga kinerja dan umur pakai mesin. Selain itu, proyek ini juga memberikan pengalaman praktis kepada siswa dalam mendiagnosis, memperbaiki, serta melakukan evaluasi teknis terhadap mesin

kata kunci: Mesin bubut, Rekondisi, Pompa pendingin, Perawatan berkala

ABSTRACT

RECONDITION OF CELTIC 14 LATHE IN THE MECHANICAL ENGINEERING PRODUCTION WORKSHOP OF SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC (MAINTENANCE COST CALCULATION)

(2025:xv + 80 Pages + 43 List Of Figures + 8 List Of Tables + Attachment)

Ersi
NPM 062230200251

D-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM MECHANICAL ENGINEERING DEPARMENT STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Lathes are vital machine tools in the manufacturing world, particularly for rotational machining operations such as turning, drilling, and threading. In the Production Workshop of the Mechanical Engineering Department of Sriwijaya State Polytechnic, a Celtic 14 lathe had experienced declining performance due to prolonged use and minimal maintenance. This condition was characterized by various damages, such as looseness in the carriage, malfunctioning coolant pumps, electrical system failures, and damage to the drive motor. The primary objective of this project was to recondition the machine to restore it to optimal function and reuse it as a pre-production tool. The methods used in this project included direct observation of the machine's condition, interviews with workshop technicians, literature review of the lathe system and its components, and documentation during the repair process. The reconditioning process included replacing the carriage pins, repairing the electrical system and switches, repairing and reinstalling the coolant pump, replacing the drive motor, and tightening the pin bolts. Following the reconditioning, functional and performance tests were conducted, which demonstrated that the machine was operating properly again. From this activity, it can be concluded that regular machine maintenance is essential to maintain the performance and lifespan of the machine. Furthermore, this project also provides students with practical experience in diagnosing, repairing, and conducting technical evaluations of machines.

Keywords: Lathe Machine, Reconditioning, Cross-Slide, Coolant Pump, Preventive Maintenance

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 tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta 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 Firdaus, S.T., M.T sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
- 7) Drs. Soegeng Witjahjo S.T.,M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
- 8) Semua teman teman yang telah mendukung dan membantu penulis untuk mengerjakan laporan akhir ini dengan baik
- 9) Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan 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, Agustus 2025
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	1
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	Error! Bookmark not defined.
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT	xi
PRAKATA	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Dan Batasan Masalah	3
1.2.1. Rumusan masalah	3
1.2.2. Batasan masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.3.1. Tujuan	3
1.3.2. Tujuan umum	3
1.3.3. Tujuan khusus	4
1.3.4. Manfaat	4
1.4. Metodologi Pengumpulan Data	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 7
2.1. Mesin Bubut	7
2.2. Rekondisi	9
2.3. Macam-Macam Mesin Bubut	10
2.3.1. Mesin bubut ringan	10
2.3.2. Mesin bubut sedang	11
2.3.3. Mesin bubut <i>standart</i>	11
2.3.4. Mesin bubut CNC	12
2.3.5. Mesin Bubut Berat Beralas Panjang	12
2.3.6. Mesin bubut rantai	13
2.4. Bagian-Bagian Mesin Bubut	14
2.4.1. Alas mesin (<i>bed</i>)	14
2.4.2. Kepala tetap (<i>headstock</i>)	15
2.4.3. Eretan (<i>apron</i>)	16
2.4.4. Kepala lepas (<i>tailstock</i>)	17
2.4.5. Poros <i>transportir</i> dan poros pembawa	19

2.4.6. Toolspost	19
2.5. Peralatan Mesin Bubut.....	20
2.5.1. Chuck	20
2.5.2. Senter	20
2.5.3. Pembawa	21
2.5.4. Penyangga	21
2.5.5. Kolet (<i>collet</i>)	22
2.6. Macam-Macam Alat Potong.....	22
2.6.1 Pahat bubut	22
2.6.1. Pahat bubut rata kanan	22
2.6.2. Pahat bubut rata kiri	23
2.6.3. Pahat bubut muka	23
2.6.4. Pahat bubut ulir	24
2.6.5. Pahat bubut potong	24
2.6.6. Pahat bubut bentuk.....	25
2.6.7. Pahat bubut keras	25
2.6.8. Bor senter (<i>Center Drill</i>).....	26
2.6.9. Bor senter Standar (<i>Standard CenterDrill</i>).....	26
2.6.10. Bor senter sayat bertingkat	26
2.6.11. Bor senter bentuk radius (<i>Radius Form Center Drill</i>).....	27
2.6.12. Mata bor (<i>twist drill</i>)	27
2.6.13. Mata bor tangkai lurus.....	27
2.6.14. Mata bor tangkai tirus.....	28
2.6.15. <i>Countersink</i>	28
2.6.16. <i>Countersink</i> dilihat dari tangkainya.....	29
2.6.17. <i>Countersink</i> dilihat dari jumlah mata sayatnya	29
2.6.18. <i>Counterbor</i>	30
2.6.19. <i>Reamer</i>	30
2.6.20. Kartel (<i>Knurling</i>)	30
2.7. Spesifikasi mesin bubut	31
2.8. Jenis Pekerjaan Mesin Bubut.....	33
2.9. <i>Maintenance & repair</i> pada mesin bubut.....	33
2.10. Pompa Pendingin Pada Mesin Bubut.....	36
2.11. Motor Penggerak 3 Fasa Pada Mesin Bubut.....	37
2.12. Perancangan Pasak Eretan.....	38
2.13. Alat – Alat Mekanik	40
2.13.1. Alat ukur	41
2.14. Kerusakan.....	47
2.14.1. Penyebab Kerusakan	47
2.15. Rumus Perhitungan	48
2.15.1. Kcepatan putaran mesin.....	48
2.15.2. Perhitungan waktu pembubutan	49
2.15.3. Rumus defreksi maksimum	49
2.15.4. Pengujian Rekondisi.....	50
2.16. Anggaran Biaya Rekondisi.....	51
2.16.1. Rab pekerjaan pembongkaran dan pemeriksaan.....	52

2.16.2. Rab pekerjaan perbaikan komponen	52
Rab pekerjaan mekanikal	52
2.16.3. Rab pekerjaan elektrik	52
2.16.4. Rab pekerjaan finishing	52
2.16.5. Rab pekerjaan uji coba dan komisioning	52
2.16.6. Rab pekerjaan dokumentasi dan pelaporan	53
2.16.7. Rab transportasi dan logistik	53
2.16.8. Perhitungan biaya perawatan	53
BAB III METODE PELAKSANAAN	54
3.1. Diagram Alir	54
3.2. Identifikasi Masalah	55
3.3. Pengumpulan Data	56
3.4. Perencanaan Rekondisi	57
3.4.1. Proses rekondisi	57
3.5. Prosedur Rekondisi	57
3.5.1. Perlengkapan k3 (kesehatan dan keselamatan kerja)	58
3.5.2. Peralatan yang dibutuhkan untuk perawatan	59
BAB IV PEMBAHASAN	63
4.1. Tempat dan waktu pelaksanaan rekondisi	63
4.2. Proses Persiapan Sebelum Rekondisi	63
4.3. Pengujian awal pada mesin	63
4.4. Perencanaan dan Proses Rekondisi	65
4.5. <i>Cleaning</i>	67
4.6. <i>Inspection</i>	69
4.7. <i>Lubrication</i>	70
4.8. <i>Running</i>	71
4.9. Uji fungsi	71
4.10. Perhitungan biaya perawatan	72
4.10.1. Perhitungan total biaya rekondisi	72
4.10.2. Biaya material	72
4.10.3. Biaya pembongkaran dan pemasangan	73
4.10.4. Biaya Transfortasi	74
4.10.5. Biaya total rekondisi	74
BAB V PENUTUP	75
5.1. Kesimpulan	75
5.2. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Mesin Bubut	8
Gambar 2. 2 Mesin Bubut	10
Gambar 2. 3 Mesin Bubut Ringan.....	11
Gambar 2. 4 Mesin Bubut Sedang.....	11
Gambar 2. 5 Mesin Bubut <i>Standart</i>	12
Gambar 2. 6 Mesin Bubut CNC	12
Gambar 2. 7 Mesin Bubut Beralas Panjang.....	13
Gambar 2. 8 Mesin Bubut Lantai	13
Gambar 2. 9 Bagian-bagian utama mesin bubut konvensional	14
Gambar 2. 10 Alas Mesin.....	15
Gambar 2. 11 Kepala tetap (<i>Head Stock</i>).....	15
Gambar 2. 12 Eretan.....	16
Gambar 2. 13 Kepala lepas (<i>Tail Stock</i>).....	17
Gambar 2. 14 Bagian-bagian Kepala lepas (<i>Tail Stock</i>).....	18
Gambar 2. 15 Poros Transportir dan Poros Pembawa.....	19
Gambar 2. 16 Pemegang Pahat Standar dan Pemegang Pahat <i>Justable</i>	19
Gambar 2. 17 <i>Chuck</i> Rahang Tiga, Empat, dan Enam.....	20
Gambar 2. 18 Senter.....	21
Gambar 2. 19 Pelat Pembawa dan Pembawa	21
Gambar 2. 20 Penyangga.....	22
Gambar 2. 21 Kolet	22
Gambar 2. 22 Pahat Bubut Rata Kanan.....	23
Gambar 2. 23 Pahat Bubut Rata Kiri.....	23
Gambar 2. 24 Pahat Bubut Muka	24
Gambar 2. 25 Pahat Bubut Ulir	24
Gambar 2. 26 Pahat Bubut Potong	25
Gambar 2. 27 Pahat Bubut Bentuk.....	25
Gambar 2. 28 Pahat Bubut Keras	26
Gambar 2. 29 Bor Senter Standar Panjang Normal & Ekstra Pendek/Panjang.....	26
Gambar 2. 30 Bor Senter Sayat Bertingkat	27
Gambar 2. 31 Bor Senter Bentuk Radius	27
Gambar 2. 32 Mata Bor Tangkai Lurus	28
Gambar 2. 33 Mata Bor Tangkai Tirus dan <i>Drill Sleeve</i>	28
Gambar 2. 34 <i>Countersink</i> Tangkai Lurus Dan Tangkai Tirus.....	29
Gambar 2. 35 <i>Countersink</i> Dari Jumlah Mata Sayatnya	29
Gambar 2. 36 <i>Counterbor</i>	30
Gambar 2. 37 <i>Reamer</i>	30
Gambar 2. 38 Macam – Macam Bentuk Gigi Pisau Kartel.....	31
Gambar 2. 39 Pompa Pendingin.....	37
Gambar 2. 40 Konstruksi Motor 3 Fasa	38
Gambar 2. 41 Dimensi Pasak	39

Gambar 2. 42 Jangka Sorong	41
Gambar 2. 43 Dial <i>Indikator</i>	42
Gambar 2. 44 <i>Multimeter</i>	42
Gambar 2. 45 <i>Tachometer</i>	43
Gambar 2. 46 Kunci L.....	43
Gambar 2. 47 Obeng	44
Gambar 2. 48 Kunci Pas.....	44
Gambar 2. 49 Kunci Inggris	45
Gambar 2. 50 Kunci Inggris	45
Gambar 2. 51 Gerinda Tangan	46
Gambar 2. 52 <i>Kompresor</i>	46
Gambar 2. 53 Kikir.....	47
Gambar 2. 54 Palu	47
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	58
Gambar 4. 1 Membersihkan komponen	68
Gambar 4. 2 Mengikis body	68
Gambar 4. 3 Menguras bromus pada pompa.....	68
Gambar 4. 4 Membersihkan sistem transmisi	69
Gambar 4. 5 Menuangkan Oli	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Alat.....	59
Tabel 3. 2 Bahan.....	62
Tabel 4. 1 Komponen yang rusak.....	63
Tabel 4. 2 Perencanaan dan Proses Rekondisi	65
Tabel 4. 3 <i>Preventive Maintenance</i> pada mesin bubut <i>Celtic 14</i>	69
Tabel 4. 4 Tabel Uji Fungsi.....	71
Tabel 4. 5 Biaya Material Rekondisi.....	73
Tabel 4. 6 Biaya Trasfortasi	74