

REKONDISI MESIN BUBUT DO ALL LT.13 DI LABORATORIUM
MEKANIK POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA
BELITUNG

Dimas Aditya¹, Rendi Warizki¹, Ariyanto¹, Zulfiriyanto¹
¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat
Corresponding Author: rendiwarizki678@gmail.com

ABSTRAK

Dalam proses produksi, perawatan memiliki peran penting untuk memastikan kelancaran proses produksi. penjadwalan perawatan mesin ini membahas proses mengembalikan kondisi awal (rekondisi) mesin bubut DoALL LT.13 dengan memfokuskan perbaikan pada system otomatis, sistem ulir yang tidak berfungsi dan pengujian geometris. metode yang diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah metode observasi (5 why). Tahapan rekondisi di mulai dari pengumpulan data awal kerusakan yang didapatkan dari pemeriksaan mesin, kemudian dilanjutkan dengan menganalisa kerusakan, dan tindakan perbaikan terhadap hasil analisa. metode pengujian fungsi, pengujian geometris, uji kinerja mesin dilakukan untuk melihat ketercapaian tujuan rekondisi. Berdasarkan hasil pengujian setelah dilakukan, rekondisi, data yang diperoleh fungsi system otomatis, sistem ulir kembali normal, rata-rata nilai penyimpangan geometris masih masuk toleransi berdasarkan standar ISO-1708 dan uji kinerja mesin hasil pembubutan benda kerja masih dianggap normal berdasarkan standar ISO 10816.

Kata kunci: Rekondisi Mesin, Bubut Do ALL, Uji Fungsi, Uji Geometri, Uji Kinerja

ABSTRACT

In the production process, maintenance has an important role to ensure the smooth running of the production process. This machine maintenance scheduling discusses the process of restoring the initial condition (reconditioning) of the DoALL LT.13 lathe by focusing on repairs to the automatic system, non-functioning thread system and geometric testing. The method applied to overcome this problem is the observation method (5 whys). Stages Reconditioning starts from collecting initial damage data obtained from machine inspection, then continues with analyzing the damage, and taking corrective action based on the results of the analysis. Function testing methods, geometric testing, machine performance tests are carried out to see whether the reconditioning objectives have been achieved. Based on the test results after reconditioning, the data obtained by the automatic system function, the threaded system returns to normal, the average geometric deviation value is still within tolerance based on ISO standards. 1708 and machine performance tests resulting from turning workpieces are still considered normal based on the ISO 10816 standard.

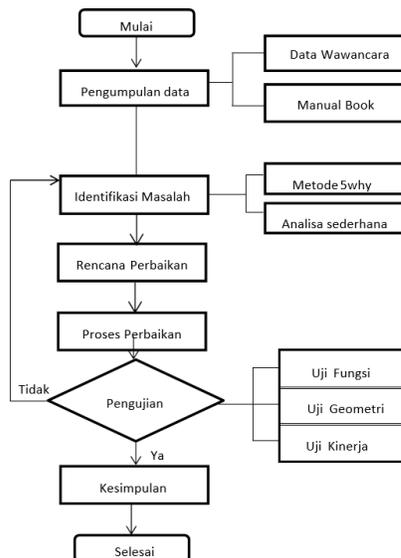
Keywords: Machine Reconditioning, Lathe Do ALL, Function Test, Geometry Test, Performance Test

1. PENDAHULUAN

Di Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung keberadaan berbagai jenis mesin perkakas seperti mesin frais, mesin bubut, mesin bor, mesin sekrap, dan mesin CNC sangat vital dalam mendukung pendidikan dan praktikum mahasiswa teknik mesin. Dengan adanya penambahan jurusan baru di Politeknik Manufaktur Negeri Bsnnga Belitung, Khususnya di bidang teknik mesin, jumlah mahasiswa yang menggunakan fasilitas dilaboratorium ini meningkat, Hal ini mengakibatkan peningkatan intensitas penggunaan mesin-mesin perkakas serta proses produksi yang dilakukan oleh teknisi di laboratorium permesinan dasar. Pada makalah ini, fokus utama penulis adalah pada rekondisi mesin bubut Do ALL LT.13 dengan permasalahan yang ditemukan seperti sistem otomatis, sistem ulir yang tidak berfungsi dan pengujian geometris. Metode yang diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah metode observasi 5 *why* yang digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah. Setelah melakukan pengumpulan data awal, selanjutnya langkah-langkah perencanaan perbaikan dan tindakan perbaikan.

2. METODE

Perawatan ini menggunakan metode observasi yang diterapkan dengan melihat hubungan sebab akibat dengan menggunakan metode 5 *why* ,mengapa, untuk menyelesaikan permasalahan yang timbul dari hasil pengumpulan data awal yang kemudian di lanjutkan dengan proses perencanaan perbaikan dan tindakan perbaikan. Metode pengujian fungsi , dan pengujian ketelitian geometris serta dilakukan pengujian kinerja. Gambar 1. menunjukkan diagram alir metode pelaksanaan rekondisi mesin bubut DO All LT 13.



Gambar 1. Diagram Alir

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

- Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode yang bertujuan untuk mendapatkan data-data yang mendukung untuk perbaikan mesin bubut DO ALL LT.13. Adapun cara pengumpulan data yang dilakukan sebagai berikut:

1. Manual Book

Manual Book adalah buku panduan operasional pada setiap mesin yang berguna untuk mengetahui komponen-komponen mesin, standar mesin, *part* mesin, serta rangkaian sistem kelistrikan pada mesin.

2. Wawancara Teknisi

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data-data terkait mesin yang dilakukan perbaikan, selain itu wawancara teknisi berguna untuk mendiskusikan masalah penyebab terkaitnya kerusakan dan solusi perbaikan pada mesin. Setelah data-data didapatkan, dilakukan identifikasi kerusakan. Adapun kerusakan itu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kerusakan Pada Mesin Bubut

NO	Kerusakan	Tindakan
1	Sistem otomatis tidak berfungsi	Diperbaiki
2	Sistem ulir tidak berfungsi	Diperbaiki
3	<i>Bushing</i> kuningan <i>tailstock</i> aus	Dibuat baru
4	Lampu kerja putus	Diperbaiki
5	<i>Toolpost</i> macet	Diperbaiki
6	Sistem pendingin pahat	Diganti
7	Geometri	Disesuaikan

- Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah mesin adalah proses untuk mengetahui penyebab kerusakan mesin. Proses ini meliputi inspeksi mesin, pengukuran, dan pengujian fungsi. Identifikasi masalah ini adalah langkah penting untuk menentukan tindakan selanjutnya dalam menyelesaikan kerusakan yang terjadi pada mesin.

Tabel 2. Identifikasi Masalah

NO	Masalah	Cara Pengujian
1	Sistem otomatis tidak berfungsi	Uji fungsi
2	Sistem ulir tidak berfungsi	Uji fungsi
3	<i>Bushing</i> kuningan <i>tailstock</i> aus	Uji fungsi
4	Lampu kerja mati	Uji visual
5	<i>Toolpost</i> macet	Uji fungsi
6	Pendingin pahat	Uji visual
7	Geometri	Disesuaikan

- Rencana Perbaikan

Setelah menyelesaikan tahapan analisa kerusakan mesin, maka didapatkan data penyebab kerusakan pada mesin. Langkah-langkah dalam rencana perbaikan meliputi pembuatan jadwal kegiatan perbaikan dan pengadaan suku cadang serta metoda dan tindakan dalam proses perbaikan. Rencana perbaikan terhadap kerusakan mesin dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rencana Perbaikan

NO	Nama Bagian	Alat dan Bahan	Rencana Perbaikan
1	Sistem otomatis	Kunci L set, obeng plus, obeng min, palu	Pembongkaran bagian eretan
2	Sistem ulir	Kunci L	Pemasangan kembali pin / baut <i>inbush</i>
3	<i>Tailstock</i>	Kunci L, paluplastik	Pembongkaran, penggantian <i>bearing</i> dan <i>bushing</i>
4	<i>Toolpost</i>	Obeng min, palu plastik	Pembongkaran dan penyetelan
5	Lampu kerja	<i>Multitester</i> , obeng plus, obeng min	Penyambungan kembali kabel yang putus
6	Saluran Pendingin pahat	Obeng plus, <i>sealtape</i> , kunci pas ring 19	Penggantian komponen yang baru

- Proses perbaikan sistem otomatis

Menyimpulkan dari data hasil perencanaan perbaikan yang sudah dibuat sebelumnya, pada sistem otomatis pada saat tuas digerakkan sistem otomatis tidak berfungsi yang ketahui penyebab nya karena tuas pengganti tidak pas pada aspenggerak otomatis. Perbaikan dilakukan berdasarkan analisa dan perbandingan padamesin lainnya. Tabel perbaikan sistem otomatis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Proses Perbaikan Sistem Otomatis

TINDAKAN PERBAIKAN SISTEM OTOMATIS			
Sebelum	Tindakan Perbaikan	Alat	Sesudah
	Membongkar dan mencari kerusakan yang ada pada <i>apron</i> mesin, dan melakukan perbaikan	Kunci L set, Obeng plus, Obeng Min, Palu besi, palu plastik	

- Proses perbaikan sistem ulir

Berdasarkan dari hasil perencanaan perbaikan, ditemukan permasalahan yang terdapat pada sistem ulir yaitu pada ulir transportir tidak bergerak pada saat tuas pengganti digerakkan yang disebabkan oleh baut *inbush* dari poros *gearbox* ke poros ulir transportir tidak terikat dengan baik, sehingga diperlukan penguncian atau penyetelan kembali baut *inbush* sesuai dengan benar. Tabel perbaikan sistem otomatis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Proses Perbaikan Sistem Ulir

TINDAKAN PERBAIKAN SISTEM ULIR			
Sebelum	Tindakan Perbaikan	Alat	Sesudah
	Memasang kembali baut <i>inbush</i> sambungan poros ulir transportir menggunakan kunci L 4	Kunci L set baut pengunci poros	

- Pengujian fungsi

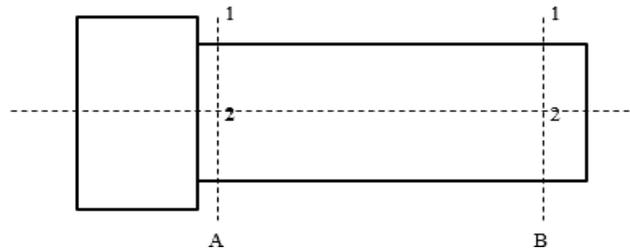
Setelah melakukan kegiatan dalam proses rekondisi, terdapat beberapa pengujian yang dilakukan pada mesin untuk menguji kelayakan seperti pengujian kebenaran fungsi kinerja, dan pengujian geometris. Data hasil pengujian fungsi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Fungsi

NO	Nama Bagian	Hasil	Keterangan
1	Sistem Otomatis	Bisa digunakan	Berfungsi
2	Sistem Ulir	Bisa digunakan	Berfungsi
3	Tailstock	Bisa digunakan	Berfungsi
4	Toolpost	Bisa digunakan	Berfungsi
5	Lampu kerja	Menyala	Berfungsi
6	Saluran Pendingin	Bisa digunakan	Berfungsi

- Pengujian kinerja

Pada proses pengujian kinerja, penulis melakukan pengujian kinerja dengan cara mengoperasikan mesin bubut dan melakukan pemakanan terhadap benda kerja yang dimana dilakukan proses pemakanan sebanyak tiga kali dengan pemakanan satu milimeter menggunakan alat ukur *micrometer* berdasarkan standar ISO 10816. Data pengujian kinerja dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil pengujian kinerja

Dari hasil pengujian kinerja yang dilakukan proses pemakanan sebanyak tiga kali pengujian, data yang diperoleh pada pengujian dapat dilihat pada Tabel 7, 8 dan 9.

Tabel 7. Hasil Pengujian Pertama

Pengukuran Diambil Mulai Dari Diameter 36		
Huruf	A1	A2
Nilai (mm)	35,27	35,26
Selisih	0,01	
Pengukuran Diambil Mulai Dari Diameter 36		
Huruf	B1	B2
Nilai (mm)	35,26	35,25
Selisih	0,01	

Tabel 8. Hasil Pengujian Kedua

Pengukuran Diambil Mulai Dari Diameter 35		
Huruf	A1	A2
Nilai (mm)	34,32	34,32
Selisih	0,00	
Pengukuran Diambil Mulai Dari Diameter 35		
Huruf	B1	B2
Nilai (mm)	34,31	34,30
Selisih	0,01	

Tabel 9. Hasil Pengujian Ketiga

Pengukuran Diambil Mulai Dari Diameter 34		
Huruf	A1	A2
Nilai (mm)	33,24	33,23
Selisih	0,01	
Pengukuran Diambil Mulai Dari Diameter 34		
Huruf	B1	B2
Nilai (mm)	33,21	33,21
Selisih	0,00	

- Pengujian Geometris

Pengujian geometri merupakan suatu tindakan untuk mendapatkan hasil uji dari keselarasan atau kesejajaran mesin berdasarkan standar ISO-1708. Data hasil pengujian akhir geometri dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Pengujian Geometri

NO	NAMA PENGUJIAN	TOLERANSI (MM)	HASIL PENGUJIAN	KETERANGAN
1	Kedataran bidang luncur pembawa dalam arah horizontal	0.02 mm	0.05 mm	Penyimpangan 0.03 mm
2	Kedataran bidang luncur pembawa dalam arah vertikal	0.02 mm	0.05 mm	Penyimpangan 0.03 mm
3	Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat center	0.01 mm	0.03 mm	Penyimpangan 0.02 mm
4	Kesejajaran bidang luncur kepala tetap dengan pembawa	0.01 mm	0.02 mm	Penyimpangan 0.01 mm
5	Kesumbuan dudukan senter	0.005 mm	0.001 mm	Standar Toleransi
6	Kesumbuan spindel kerja	0.001 mm	0.001 mm	Standar Toleransi
7	Ketegak permukaan spindel	0.001 mm	0.001 mm	Standar Toleransi
8	Kesumbuan pusat spindel	0.025 mm 0.01 mm	0.008 mm 0.01 mm	Standar Toleransi
9	Kesejajaran sumbu spindel dengan bidang luncur pembawa	0.005 mm 0.01 mm	0.001 mm 0.01 mm	Standar toleransi Standar Toleransi
10	Kesejajaran peluncur kepala lepas dengan meja	0.005 mm 0.005 mm	0.002 mm 0.002 mm	Standar Toleransi
11	Kesejajaran kepala lepas dengan meja	0.01 mm	0.03 mm	Penyimpangan 0.02 mm
12	Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat senter	0.03 mm	0.02 mm	Standar Toleransi
13	Kesejajaran sumbu spindel dengan gerakan eretan atas	0.03 mm	0.01 mm	Standar Toleransi

4 KESIMPULAN

- Kesimpulan

Berdasarkan hasil rekondisi mesin bubut Do ALL LT.13 di Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Semua permasalahan dan kerusakan berhasil diselesaikan tepat waktu dan mesin kembali ke kondisi yang dapat diterima.
2. Setelah perbaikan pada sistem otomatis dan sistem ulir serta permasalahan lainnya, mesin bubut Do ALL LT.13 dapat digunakan kembali.
3. Tindakan pengujian geometris pada mesin bubut Do ALL LT.13 menunjukkan beberapa penyimpangan yang tidak sesuai standar.
4. Setelah pengujian kinerja dilakukan pada mesin bubut Do ALL LT.13 yang telah diperbaiki, mesin digolongkan dalam kondisi normal dan siap digunakan kembali untuk proses praktikum permesinan dasar bagi mahasiswa teknik mesin.

- Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Setelah proses rekondisi, disarankan agar mesin bubut di laboratorium Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung dijadwalkan untuk proses perawatan dan pemeliharaan rutin. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan mesin dan memperpanjang usia mesin.
2. Penggunaan mesin harus sesuai dengan standar kerja yang ditetapkan agar tidak ada komponen yang mengalami kerusakan sebelum waktunya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Selama menyusun artikel ini penulis mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga proses penyusunan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Pertama, Kedua Orang Tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini.
2. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph. D, selaku Direktur Utama Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Bapak Pristiansyah, S.S.T., M.Eng, selaku Kepala Jurusan Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
4. Bapak Angga Sateria, S.S.T., M.T, selaku Kepala Program Studi Diploma III Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
5. Bapak Ariyanto, S.S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing Utama dalam Proyek Akhir ini.
6. Bapak Zulfitriyanto, S.S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing Pendamping dalam Proyek Akhir ini.
7. Seluruh Tenaga Pendidik dan Kependidikan Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

8. Teman-teman Mahasiswa/i Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
9. Seluruh Pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Proyek Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aswin, F., Masdani, M., Randa, R., & Yulianto, O. (2019). Rekondisi Mesin Bubut Doall Lt 13 Bu01 Di Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. *Manutech : Jurnal Teknologi Manufaktur*
- Delfiana Try, Octora And Fadzila Septia Sari, Sari (2022) *Rekondisi Mesin Bubut Do All Lt.13 Di Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung*. Diploma Thesis, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
- Kemas, Rahman Al Amin And M Zikri, Amarullah (2019) *Rekondisi Mesin Bubut Mawitec D-0-0 Bu-15 Di Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung*. Diploma Thesis, Politeknik Manufaktur Negeri Belitung.
- Mirza, Hadistiya And Yogi, Saipullah (2022) *Rekondisi Mesin Bubut Krisbow Bu24 Di Laboratorium Pemesinan Dasar Polman Babel*. Diploma Thesis, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
- Muhammad Zainul, Musapi And Rizky, Al Dinar (2022) *Rekondisi Mesin Bubut Do All Lt 13 Bu 07 Di Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung*. Diploma Thesis, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
- Ramdhani, Rifqi (2024) *Pengukuran Geometrik Mesin Bubut Geminis-Ge 5-650 S Terhadap Kelurusan Pada Benda Kerja Di Laboratorium Teknik Mesin Polman Babel Dengan Metode Taguchi*. Diploma Thesis, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.