

PERBAIKAN APRON DAN TAILSTOCK PADA MESIN BUBUT DOALL

Muhammad Yori Febrianto¹, Kasih Wibowo¹, Ramli¹, Hasdiansah¹

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

Corresponding Author: yorufebrianto@gmail.com

ABSTRAK

Mesin bubut merupakan salah satu mesin perkakas utama dalam proses manufaktur yang digunakan untuk memutar benda kerja guna melakukan operasi pemotongan dengan bantuan pahat. Komponen apron dan tailstock pada mesin bubut DoAll Lt. 13 No 03 memiliki fungsi krusial dalam menjaga presisi serta kelancaran proses pembubutan. Apron berfungsi untuk mengontrol gerakan pahat secara otomatis sepanjang sumbu longitudinal dan melintang, sedangkan tailstock berperan sebagai penopang tambahan bagi benda kerja, terutama saat dilakukan pembubutan panjang atau pengeboran. Permasalahan yang sering terjadi pada apron meliputi ausnya ulir penggerak, sedangkan pada tailstock sering terjadi ketidaksejajaran (misalignment) dan keausan ulir Bhusing pada poros. Penelitian ini dilakukan untuk memperbaiki kerusakan-kerusakan tersebut melalui metode pembongkaran, pembersihan, inspeksi visual, pengukuran, penggantian komponen rusak, serta penyetelan ulang. Hasil perbaikan menunjukkan peningkatan performa mesin dalam hal presisi gerakan dan kestabilan kerja. Dengan melakukan perawatan dan perbaikan secara berkala, efisiensi kerja mesin bubut dapat dipertahankan dalam jangka waktu panjang.

Kata Kunci: mesin bubut, apron, tailstock, perbaikan, DoAll Lt 13 No 03, presisi.

ABSTRACT

A lathe machine is one of the primary machine tools used in manufacturing processes, which rotates a workpiece to facilitate cutting operations with the aid of a cutting tool. The apron and tailstock components on the DoAll Lt. 13 No 03 lathe play a crucial role in maintaining precision and ensuring smooth turning operations. The apron functions to control the automatic movement of the cutting tool along the longitudinal and transverse axes, while the tailstock provides additional support for the workpiece, especially during long turning operations or drilling. Common issues with the apron include wear on the lead screw, whereas the tailstock often experiences misalignment and wear on the bushing thread of the spindle. This study was conducted to repair these damages through disassembly, cleaning, visual inspection, measurement, replacement of damaged components, and realignment. The repair results showed improved machine performance in terms of movement precision and operational stability. By performing regular maintenance and repairs, the lathe machine's working efficiency can be sustained over the long term.

Keywords: lathe machine, apron, tailstock, repair, DoAll, precision.

1. PENDAHULUAN

Mesin bubut merupakan tulang punggung industri manufaktur, sehingga pemeliharaan dan perbaikannya sangat krusial. Mesin bubut DoALL LT.13 No.03 digunakan dalam berbagai proses pembubutan presisi. Seiring waktu dan penggunaan yang terus menerus, berbagai komponen mesin bubut mengalami keausan, kerusakan, atau penurunan performa. Seperti yang ditemukan dari hasil pengamatan pada mesin bubut DoALL Lt13 no 3 di Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung terjadi kerusakan pada bagian *apron* dan *tailstock*. *Apron* mengatur gerakan otomatis pahat, sementara *tailstock* berfungsi menyangga benda kerja. Permasalahan utama yang terjadi adalah macetnya gerak *apron* serta tidak berfungsinya poros *tailstock*. Hal ini berdampak pada kualitas hasil kerja serta efisiensi produksi. Oleh sebab itu, dilakukan tindakan perbaikan menyeluruh untuk memulihkan fungsi keduanya dan menyusun SOP pemeliharaan.

2. METODE

Tahapan metode dilakukan dengan sistematis agar setiap kerusakan dapat ditangani secara efektif. Tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari proses pengumpulan data, mengidentifikasi masalah, membuat rencana perbaikan yang akan dilakukan, melakukan proses perbaikan, dan melakukan pengujian untuk melihat keberhasilan dari proses perbaikan yang telah dilakukan. Pengumpulan data dilakukan dengan mendapatkan keterangan dari *manual book* mesin untuk membandingkan spesifikasi ideal dan kondisi saat ini, observasi terhadap mesin secara langsung, dan wawancara terhadap teknisi dengan tujuan untuk mendapatkan data-data yang kerusakan mesin untuk mendukung perbaikan mesin bubut DO ALL LT.13. Identifikasi masalah merupakan kegiatan mengidentifikasi penyebab kerusakan yang terjadi pada mesin yang dimulai dari data inspeksi mesin, pencatatan bagian mesin yang rusak atau hilang sekaligus dokumentasi data yang diperlukan sehingga dapat mempermudah proses perbaikan pada bagian rusak ataupun penggantian komponen yang hilang. Perencanaan perbaikan melibatkan serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk memperbaiki kerusakan mesin. Proses perbaikan didasarkan pada identifikasi data awal untuk menemukan penyebab utama kerusakan mesin. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam perencanaan perbaikan terdiri dari pembuatan jadwal dan pengadaan suku cadang. Proses perbaikan merupakan tindakan yang dilakukan untuk memperbaiki atau mengganti suku cadang dengan mengikuti jadwal perencanaan perbaikan yang sudah jelas diketahui langkah pengerjaannya.

Setelah dilakukan proses perbaikan, dilakukan tahap pengujian dengan tiga jenis pengujian yaitu pengujian geometri, pengujian fungsi dan pengujian kinerja. Pengujian geometri dilakukan untuk memeriksa kesebarisan atau kesejajaran sumbu mesin. Pengujian ini biasanya mengacu pada standar yang ada, baik standar yang ditetapkan oleh mesin itu sendiri maupun standar umum. Pengujian fungsi bertujuan untuk memeriksa fungsi dari setiap komponen yang digunakan untuk mengontrol, mengatur, dan menggerakkan, serta untuk memastikan apakah komponen tersebut sudah berfungsi sesuai standar. Pengujian kinerja dilakukan untuk memastikan bahwa semua fungsi mesin berjalan dengan baik sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Aspek yang diuji meliputi kecepatan putaran, akurasi pemotongan, stabilitas, dan keandalan mesin selama operasi. Hasil dari pengujian

ini akan menunjukkan apakah mesin mampu beroperasi secara optimal dan memenuhi standar kualitas yang diharapkan. Pengujian tersebut sebagai evaluasi penentu keberhasilan terhadap perbaikan mesin yang dilakukan, Jika tahap ini mesin tidak beroperasi dengan baik, maka hal yang dilakukan adalah analisis kembali kerusakan atau penyebab mengapa mesin tidak beroperasi dengan baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil observasi tentang kerusakan pada mesin bubut DO ALL LT.13 No 03 ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kerusakan Mesin Bubut DO ALL LT.13 No 03

NO	Kerusakan	Penyebab
1	Eretan melintang <i>apron</i> tidak berfungsi	Terdapat kerusakan pada ulir transportir
2	Poros <i>tailstock</i> tidak berfungsi	Terdapat kerusakan pada <i>bushing</i>

Tabel 1. Menunjukkan bahwa mesin bubut DO ALL LT.13 No 03 mengalami permasalahan pada sistem eretan melintang *apron* dan poros *tail stock* yang tidak berfungsi. Oleh karena itu dilakukan identifikasi terhadap kerusakan tersebut. Adapun hasil identifikasi permasalahan pada bagian apron/eretan melintang adalah setelan pengunci baut pada eretan terlalu kencang mengakibatkan eretan berat untuk diputar. Sedangkan hasil identifikasi kerusakan pada bagian tail stock ditemukan beberapa masalah seperti *bearing* mengalami kerusakan dan ulir dalam pada *bushing center bor* mengalami keausan. Setelah menyelesaikan tahapan analisis kerusakan mesin, penyebab kerusakan telah diidentifikasi, maka dilakukan penyusunan rencana perbaikan meliputi pembuatan jadwal kegiatan perbaikan, pengadaan suku cadang, serta metode dan tindakan dalam proses perbaikan. Rencana perbaikan untuk kerusakan mesin bubut DO ALL LT.13 No 03 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rencana Perbaikan Mesin Bubut DO ALL LT.13 No 03

No	Nama Bagian	Alat dan Bahan	Rencana Perbaikan
1	<i>Apron</i> eretan melintang	Kunci L set	Melakukan pengikisan pada ulir transportir, penyetelan pada baut yang terdapat pada bed dan kuningan yang terdapat pada ulir transportir
2	<i>Tailstock</i>	Kunci L, palu plastik	Pembongkaran dan penggantian <i>bushing</i>

Proses perbaikan dilakukan berdasarkan jadwal perencanaan yang telah disusun sebagai panduan selama kegiatan perbaikan. Dalam proses ini, dilakukan perbaikan pada *apron* yang macet dan *tailstock* yang tidak berfungsi. Perbaikan pada bagian apron dilakukan berdasarkan hasil analisa kerusakan dimana *apron* tidak dapat digerakan dikarenakan ulir transportir rusak. Oleh karena itu dilakukan tindakan perbaikan dengan cara membongkar dan melakukan perbaikan bagian yang rusak pada ulir transportir dengan cara melakukan pengikisan pada bagian yang mengalami kerusakan. Setelah melakukan perbaikan pada ulir transportir,

apron dapat digerakan dengan sesuai dengan standar. Secara rinci proses perbaikan pada bagian *apron* yang rusak ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Proses Perbaikan *Apron*

Kondisi Sebelum Dilakukan Perbaikan	Proses perbaikan <i>apron</i>		Setelah Melakukan Perbaikan
	Tindakan Perbaikan	Alat	
 Penjelasan: <i>apron</i> tidak dapat digerakan dikarenakan ulir transportir rusak.	Membongkar dan melakukan perbaikan bagian yang rusak pada ulir transportir dengan cara melakukan pengikiran pada bagian yang mengalami kerusakan.	alat bantu yang digunakan seperti: kunci L set, kikir, kunci pas ring, obeng plus dan minus, palu karet, tang kombinasi.	 Setelah melakukan perbaikan pada ulir transportir, <i>apron</i> dapat digerakan dengan sesuai dengan standar.

Adapun tindakan perbaikan *tailstock* adalah melakukan pembongkaran seluruh bagian *tailstock* dan mengidentifikasi kerusakan yang terdapat pada *tailstock* dan ditemukan beberapa kerusakan seperti *bushing* kuningan poros center mengalami keausan dan diperlukan penggantian dan pembuatan komponen yang baru. Setelah di ganti *bushing*, poros bisa bergerak dengan sesuai standar dan dapat berfungsi dengan baik kembali. Adapun secara detail perbaikan *tailstock* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Proses Perbaikan *Tailstock*

Kondisi Sebelum dilakukan Perbaikan	Proses perbaikan <i>tailstock</i>		Kondisi Setelah dilakukan Perbaikan
	Tindakan Perbaikan	Alat	
 Penjelasan: Tuas <i>tailstock</i> dapat digerakkan tetapi porosnya tidak dapat digerakkan karena <i>bushing</i> mengalami kerusakan.	Melakukan penggantian <i>bushing</i> kuningan dengan yang baru.	alat bantu yang digunakan seperti: kunci L set, kunci pas ring, obeng plus dan minus, palu karet, tang kombinasi.	 Setelah di ganti <i>bushing</i>, poros bisa bergerak dengan sesuai standar.

Setelah kegiatan proses rekondisi selesai, dilakukan pengujian kelayakan pada mesin yang meliputi kegiatan seperti menguji penyimpangan geometri dan kebenaran fungsi kinerja mesin. Pengujian fungsi dilakukan setelah proses perbaikan pada bagian *apron* dan *tailstock* dimana setelah dilakukan uji fungsi baik *apron* maupun *tailstock* dapat berfungsi dengan baik. Hasil pengujian fungsi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Fungsi

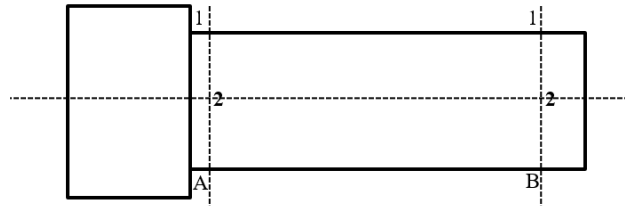
No	Nama Bagian	Hasil	Keterangan
1	<i>Apron</i>	Bisa digunakan	Berfungsi
2	<i>Tailstock</i>	Bisa digunakan	Berfungsi

Pengujian geometri merupakan suatu tindakan untuk mendapatkan hasil uji dari keselarasan atau kesejajaran mesin. Data hasil pengujian geometri dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. 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	Tidak sesuai standar toleransi
2	Kedataran bidang luncur pembawa dalam arah vertikal	0,02 mm	0,05 mm	Tidak sesuai standar toleransi
3	Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat <i>center</i>	0,01 mm	0,03 mm	Tidak sesuai standar toleransi
4	Kesejajaran bidang luncur kepala tetap dengan pembawa	0,01 mm	0,02 mm	Tidak sesuai standar toleransi
5	Kesumbuan dudukan <i>center</i>	0,005 mm	0,001 mm	Standar toleransi
6	Kesumbuan spindel kerja	0,001 mm	0,001 mm	Standar toleransi
7	Ketegak lurus 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 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 Standar toleransi
11	Kesejajaran sumbu kepala lepas dengan meja	0,01 mm	0,03 mm	Tidak standar toleransi
12	Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat <i>center</i>	0,03 mm	0,02 mm	Standar toleransi
13	Kesejajaran sumbu spindel dengan gerakan eretan atas	0,03 mm	0,01 mm	Standar toleransi

Pengujian kinerja dilakukan dengan cara mengoperasikan mesin bubut dan melakukan pemakanan terhadap benda kerja sebanyak satu kali dengan pemakanan satu milimeter menggunakan alat ukur *micrometer*. Contoh benda kerja yang dilakukan pemakanan dan pengukuran dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambar Sketsa Kerja

Dari hasil pengujian kinerja yang dilakukan proses pemakanan sebanyak satu kali pengujian, data yang diperoleh pada pengujian dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengujian kinerja		
Pengukuran Diambil Mulai Dari Diameter 30		
Huruf	A1	A2
Nilai (mm)	29,00	29,00
Selisih	0,00	

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil Rekondisi Mesin Bubut DoALL LT.13 Di Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Setelah perbaikan pada *apron* dan *tailstock* serta permasalahan lainnya, mesin bubut Do ALL LT.13 dapat digunakan kembali.
2. Tindakan pengujian geometris pada mesin bubut DoALL LT.13 menunjukkan beberapa penyimpangan yang tidak sesuai standar.
3. Cara perbaikan pada *apron* yaitu, membongkar *apron*, memperbaiki ulir yang aus, serta melakukan penyetelan ulang baut pengunci dan melakukan pelumasan pada ulir.
4. Cara perbaikan pada *tailstock* yaitu, membogkar *tailstock* dan melakukan penggantian *bushing* kuningan baru serta melakukan pelumasan pada *bushing*.

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 di tetapkan agar tidak ada komponen yang mengalami kerusakan sebelum waktunya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

Bapak Ramli, M.Sc., Ph.D. dan Bapak Hasdiansah, S.S.T., M.Eng. selaku pembimbing, Seluruh dosen dan teknisi Polman Babel, Keluarga dan rekan yang telah mendukung selama pengerjaan proyek akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiono, B. & Sutrisno, A. (2020). Teknik Perawatan Mesin Industri. Jakarta: Andi Offset.
- Gunarso, H. (2018). “Analisis Kerusakan Apron dan Tailstock Mesin Bubut,” Jurnal Teknik Mesin dan Industri, 6(1), 45–52.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). Buku Panduan Praktik Mesin Bubut. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK.
- Prasetyo, E. (2019). Pengujian Geometris dan Fungsi Mesin Bubut. Bandung: PT Citra Teknik Nusantara.
- Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan 2021. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
- Setiawan, A. (2021). “Penerapan Preventive Maintenance pada Mesin Bubut di Industri Menengah,” Jurnal Pemeliharaan Mesin, 4(2), 75–83.
- Suparman, R. (2022). Pengantar Teknologi Pemesinan. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wijaya, R. (2020). Alat Ukur Presisi dalam Teknik Mesin. Surabaya: TeknikMandiri.