

PERBAIKAN SISTEM PENGULIRAN PADA MESIN BUBUT
DoALL LT-13 DI BENGKEL MEKANIK POLMAN BABELSandika Yudha Pirmansyah¹, Jhasua Pratama¹, Ramli¹, Pristiansyah^{1*}¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

*Corresponding Author: pristiansyah@polman-babel.ac.id

ABSTRAK

Kerusakan pada tuas penguliran otomatis (half-nut lever) mesin bubut DoALL LT-13 di Bengkel Mekanik Polman Babel menyebabkan fungsi pemotongan ulir tidak dapat dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan proses perbaikan sistem penguliran dan pengujian fungsinya pascaperbaikan. Metode yang digunakan meliputi identifikasi kerusakan dengan analisis 5 Why, pembongkaran apron, pembersihan, penyetelan ulang jarak roda gigi-idler, pelap permukaan roda gigi, dan kalibrasi tuas half-nut. Evaluasi dilakukan melalui uji fungsi, uji dimensi, dan uji pemotongan ulir pada tiga spesimen: M27×3, M20×2,5, dan M18×2,5. Hasil menunjukkan bahwa sistem penguliran kembali berfungsi normal dengan ulir berada dalam toleransi ISO. Mesin kini siap digunakan kembali untuk kegiatan pembelajaran dan produksi ringan.

Kata kunci: mesin bubut, penguliran, half-nut lever, perbaikan, pengujian

ABSTRAK

The automatic threading system (half-nut lever) on the DoALL LT-13 lathe at Polman Babel's mechanical workshop failed to operate, disabling thread-cutting capability. This research aimed to document the repair process and post-repair functionality tests. The methods included 5 Why analysis, apron disassembly, cleaning, gear-idler clearance adjustment, gear surface lapping, and re-calibration of the half-nut lever. Tests included functional check, dimensional accuracy, and thread cutting on three specimens: M27×3, M20×2.5, and M18×2.5. Results showed normal operation and all threads met ISO tolerance. The lathe is now functional for educational and light machining purposes.

Keywords: lathe, threading system, half-nut lever, repair, testing

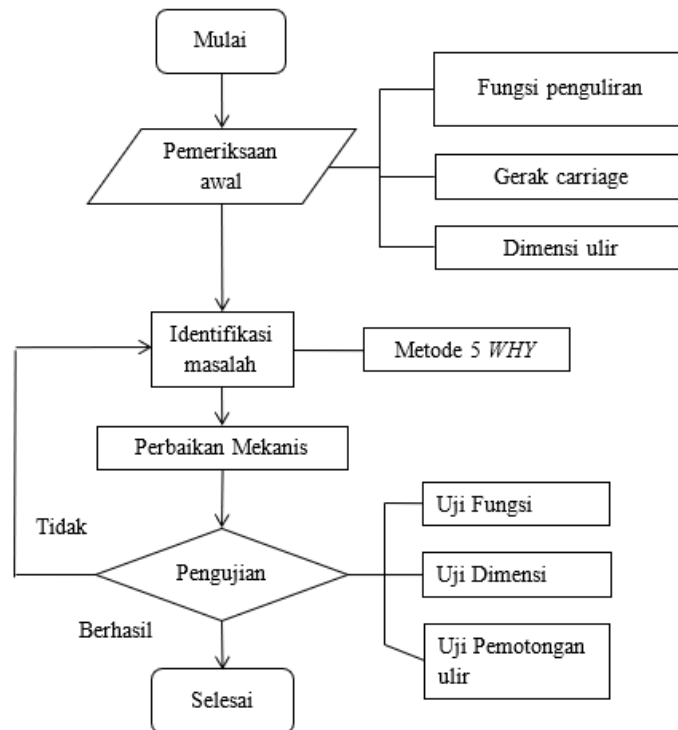
1. PENDAHULUAN

Mesin bubut merupakan salah satu mesin penting dalam industri manufaktur, terutama dalam proses pembuatan ulir. Sistem penguliran otomatis yang bekerja melalui mekanisme *half-nut* dan lead screw sangat vital untuk menghasilkan ulir yang presisi. Sistem penguliran otomatisnya mengandalkan interaksi *half-nut* dengan lead screw; apabila terjadi keausan atau misalignment, akurasi ulir langsung menurun. Studi dinamis helikal-gear oleh Li et al. (2024) membuktikan bahwa misalignment idler menaikkan tegangan kontak gigi hingga >120% sehingga mempercepat keausan (journals.sagepub.com). Kasus lapangan mengenai *half-nut* aus yang menyebabkan loncat-ulir juga dilaporkan dalam artikel perawatan mesin ShunTool (2023) (shuntool.com). Pada awal Januari 2025, ditemukan bahwa tuas

penguliran pada mesin bubut DoALL LT 13 tidak dapat berfungsi. Pemeriksaan menunjukkan adanya gesekan antara roda gigi idler dan gear utama serta baut setelan yang longgar. Oleh karena itu, dilakukan perbaikan menyeluruh dan pengujian ulang sistem.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam perbaikan sistem penguliran mesin bubut tipe doall terdiri dari beberapa langkah sebagai metode diagram alur pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Diagram Alur

2.1 Identifikasi Kerusakan

Kerusakan dianalisis menggunakan metode *5 Why*, dan ditemukan bahwa penyebab utama adalah kelonggaran pada baut penyetel jarak roda gigi idler yang menyebabkan gesekan berlebih.

2.2 Langkah-langkah Perbaikan

1. Pembongkaran apron dan komponen half-nut serta gear idler.
2. Pembersihan seluruh komponen dengan air bertekanan dan deterjen.
3. Penyetelan ulang jarak gear-idler dan pelap permukaan gigi.
4. Pemasangan ulang dan pengencangan baut sesuai standar torsi.
5. Pelumasan dengan grease NLGI-2 dan pengujian *run-in*.

2.3 Pengujian Pascaperbaikan

Tiga pengujian dilakukan:

- a) Uji fungsi pergerakan *carriage*.
- b) Uji dimensi sejajar *spindle-carriage*.
- c) Uji pemotongan ulir dengan spesifikasi berbeda.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses perbaikan ini dilakukan sesuai jadwal yang telah direncanakan, dengan fokus utama pada sistem penguliran otomatis. Hasil perbaikannya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Proses Perbaikan Pada Tuas Penguliran Otomatis

Sebelum perbaikan	Tindakan perbaikan	Setelah perbaikan
	Mengatur jarak roda gigi dengan <i>idler</i> .	
	Menghaluskan permukaan roda gigi	

Setelah dilakukan proses perbaikan pada apron mesin bubut DoALL LT-13, sistem penguliran yang sebelumnya tidak berfungsi kembali beroperasi secara normal. Kerusakan yang terjadi pada tuas penguliran otomatis disebabkan oleh gesekan antara tuas idler dan roda gigi transmisi akibat kelonggaran setelan. Tindakan perbaikan dilakukan melalui tahapan pembongkaran *carriage*, pembersihan menyeluruh, serta perakitan ulang dan penyetelan ulang komponen mekanik.

3.1 Hasil Perbaikan

Tabel 2. Ringkasan Kondisi Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Kondisi sebelum	Tindakan perbaikan	Kondisi sesudah
Tuas macet, gear idler bergesekan	Setel ulang jarak idler, lap gigi, kencangkan baut	Tuas halus, tidak ada bunyi gesekan

3.2 Uji Fungsi

Tuas berhasil menggerakkan *carriage* sepanjang 300 mm tanpa slip, menandakan perbaikan berhasil.

3.3 Uji Pemakanan

Tabel 3. Hasil Pemotongan Ulir Pascaperbaikan

Diameter awal (mm)	Jenis ulir	Pitch (mm)
26,70	M27×3	3,00
19,77	M20×2,5	2,50
17,75	M18×2,5	2,50

Hasil pengujian menunjukkan bahwa tuas penguliran kini dapat bekerja dengan lancar tanpa hambatan, dan hasil pemotongan ulir berada dalam batas toleransi standar, menandakan sistem telah pulih secara fungsional dan dimensional.

4. KESIMPULAN

- Kerusakan utama berhasil diidentifikasi: baut setelan yang longgar memicu gesekan berlebih pada gear idler.
- Perbaikan mekanis mengembalikan sistem penguliran ke kondisi normal tanpa perlu penggantian komponen utama.
- Ulir yang dihasilkan memenuhi toleransi standar ISO.
- Disarankan program perawatan preventif berkala pada apron dan half-nut lever pemeriksaan pelumasan dan penyetelan tiap 160 jam operasi untuk menjaga keandalan jangka panjang

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

- Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah memberikan fasilitas sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.
- Bapak Pristiansyah, S.S.T., M.Eng. dan Bapak Ramli, S.S.T., M.Sc., Ph.D. selaku pembimbing 1 dan pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan masukan pada proses pelaksanaan penelitian ini.
- Rekan-rekan yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat serta dukungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, D., & Warizki, R. (2024). Rekondisi Mesin Bubut DoAll LT.13 di Laboratorium Mekanik Polman Babel. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
- Junaidi, J., & Sujatmiko, A. (2024). Analisis Perawatan Mesin Bubut Baoji 1660A dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM). *Mars: Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 2(4), 259–272.
- K. Li, X. Zhou, dan L. Wang, “Dynamic analysis of helical-gear misalignment in lathe threading systems,” *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*, vol. 238, no. 4, pp. 1234–1247, 2024. [Online]. Tersedia: <https://journals.sagepub.com>

- Laumma, M. A., Yunus, K., & Haslinda, H. (2024). Reliability Centered Maintenance (RCM) pada mesin bubut di CV. Sumber Jaya Makassar. *Jurnal Nasional Teknik Sipil dan Teknologi Terapan Vol. 4 No. 1 (2024): Januari 2024*, 11-17.
- Lubis, M. R. (2021). Analisis Perawatan Mesin Bubut Konvensional untuk Meningkatkan Efektivitas Produksi. *Jurnal Teknik Mesin Unimal*, 10(1), 13–21.
- Nurinda, K., Fukcan, D. W., Masdani, & Pristiansyah. (2022). Rekondisi dan Pembuatan Sop Perawatan Mesin Frais Lagun Seri 17. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan*, 201 - 208.
- Sidi, P., Karuniawan, B. W., & Musharofah, N. (2023). ANALISIS PENGARUH PARAMETER MESIN BUBUT KONVENSIONAL TERHADAP KESILINDRISAN PERMUKAAN BAJA ST 42 MENGGUNAKAN METODE BOX BEHNKEN DESIGN. *JISO Journal of Industrial and Systems Optimization*, 6(2):110-116.
- ShunTool, “What causes a lathe to skip threads? Half-nut wear explained,” *Technical Maintenance Article*, 2023. [Online]. Tersedia: <https://shuntool.com/article/what-causes-a-lathe-to-skip-threads-half-nut-worn>
- Syaiful, & Panggabean, H. (2025). ANALISIS FOTO MAKRO TERHADAP KEKASARAN BAJA ST 60 HASIL PEMBUBUTAN FACING DI MESIN CNC HARDINGE. *Jurnal Analisis Rekayasa Mesin Universitas Brawijaya*.