

Laser Auto Level In Lathe Life Center untuk Meningkatkan Kinerja Mesin Bubut di Laboratorium Teknik Pemesinan

Yopi Yogasmana, Doni Barmana

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Pendidikan Indonesia
Corresponding Author: yopiyogasmana@upi.edu

Received: 31th October 2023; Revised: 16th January 2024; Accepted: 21th January 2023;

Available online: 21th January 2024; Published regularly: January 2024

Abstract

The performance of a lathe in the turning process is greatly influenced by the components in the lathe itself such as the fixed head, removable head, rotating center, lathe tool, drill chuck and center drill. Reduced lathe performance can cause lathe failure. The incision made by the lathe chisel on the workpiece will determine the result of the turning work. The cylindricity/flatness of the workpiece results from the parallelism of the lathe tool and the workpiece axis. If the lathe tool is not parallel to the workpiece axis, it will produce a workpiece that is oval (not cylindrical) or has an uneven surface. In aligning the lathe tool on the workpiece axis, you must first bring the lathe tool closer to the end of the rotating center, which sometimes takes quite a long time. Laser Auto Level in Lathe Life Center (LAL3C) is a hand tool that functions to make it easier to align the lathe tool on the workpiece axis as an effort to improve the performance of the lathe machine. The research results show that using LAL3C can make it easier to align the lathe tool on the workpiece axis and can shorten the time.

Key Words : *Laser Auto Level in Lathe Life Center (LAL3C), alignment of the lathe tool to the workpiece axis, time to align the lathe tool to the workpiece axis.*

Abstrak

Kinerja mesin bubut dalam proses pembubutan sangat dipengaruhi oleh komponen-komponen yang ada pada mesin bubut itu sendiri seperti kepala tetap, kepala lepas, center putar, pahat bubut, chuck drill dan center drill. Berkurangnya kinerja mesin bubut bisa menyebabkan kegagalan dalam membubut. Sayatan yang dilakukan oleh pahat bubut pada benda kerja akan menentukan hasil pekerjaan membubut. Kesilindrisan/kerataan benda kerja dihasilkan dari kesejajaran pahat bubut dan sumbu benda kerja. Apabila pahat bubut tidak sejajar terhadap sumbu benda kerja akan menghasilkan benda kerja yang lonjong (tidak silindris) atau permukaannya tidak rata. Dalam mensejajarkan pahat bubut pada sumbu benda kerja harus mendekatkan pahat bubut terlebih dahulu kepada ujung center putar, yang terkadang membubuthkan waktu yang cukup lama. Laser Auto Level in Lathe Life Center (LAL3C) sebuah alat bantu tangan yang berfungsi untuk mempermudah dalam mensejajarkan pahat bubut pada sumbu benda kerja sebagai upaya dalam meningkatkan kinerja mesin bubut. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan LAL3C dapat mempermudah dalam mensejajaran pahat bubut pada sumbu benda kerja dan dapat mempersingkat waktu.

Kata Kunci : *Laser Auto Level in Lathe Life Center (LAL3C), kesejajaran pahat bubut terhadap sumbu benda kerja, waktu mensejajarkan pahat bubut pada sumbu benda kerja*

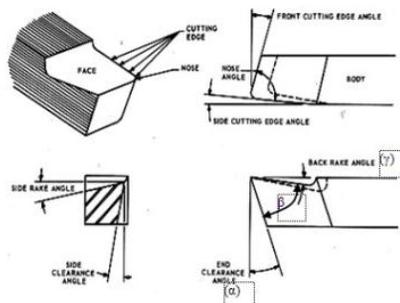
PENDAHULUAN

Peralatan yang sangat penting dalam proses membubut adalah pahat bubut. Sayatan yang dilakukan oleh pahat bubut pada benda kerja akan menentukan hasil pekerjaan membubut. Menurut Dwi Ariyanta (2010) menerangkan bahwa “Gerakan pahat bubut harus sejajar terhadap sumbu benda kerja, pada jarak tertentu akan menghasilkan permukaan luar benda silindris atau bubut rata”. Kesilindrisan/kerataan benda kerja dihasilkan dari kesejajaran pahat bubut dan sumbu benda kerja. Apabila pahat bubut tidak sejajar terhadap sumbu benda kerja akan menghasilkan benda kerja yang lonjong (tidak silindris) dan permukaannya tidak rata. Agar pahat bubut sejajar dengan sumbu benda kerja maka dilakukan dengan cara mensejajarkan terlebih dahulu ujung pahat bubut dengan center putar (lathe life center) yang terpasang pada kepala lepas. Praktikan selalu menemui kendala pada saat proses mensejajarkan pahat bubut pada center putar (lathe life center), dimana pahat bubut harus didekatkan terlebih dahulu pada center putar, memasang ganjal pahat agar tingginya harus benar-benar sejajar dengan center putar (lathe life center) kemudian penguncian pahat bubut. Setelah dilakukan uji coba bubut rata, apabila masih terdapat tonjolan pada permukaan benda kerja, hal tersebut menandakan belum sejajarnya antara pahat bubut dan sumbu benda kerja. Terkadang dalam proses mensejajarkan pahat bubut dan sumbu benda kerja membutuhkan waktu yang sangat lama.

Oleh sebab itu diperlukan sebuah alat bantu tangan yang praktis untuk membantu proses mensejajarkan antara pahat bubut terhadap sumbu benda kerja dan mempersingkat waktunya sebagai upaya dalam meningkatkan kinerja mesin bubut..

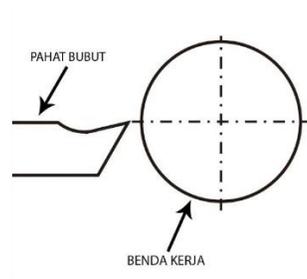
BAHAN DAN METODE

Salah satu komponen utama dalam membubut adalah pahat bubut. Fungsi pahat bubut sangat sentral yaitu melakukan penyayatan pada benda kerja sehingga terbentuk sesuai dengan yang diinginkan. Geometrik pahat bubut menjadi sesuai yang harus diperhitungkan sehingga dalam melakukan penyayatan tidak merusak benda kerja. Geometric pahat bubut mencakup 2 hal yaitu sudut pahat bubut (*cutting edge angle*) dan letak sisi potong (*cutting edge*). Seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



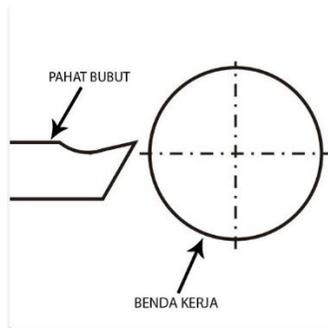
Gambar 1. Geometrik Pahat Bubut.
Sumber: Dwi Rahdiyanta (2010:7)

Dalam pemasangan pahat bubut pada toolpost, panjang pahat yang keluar dari toolpost tidak boleh terlalu panjang, karena hal tersebut dapat menyebabkan getaran pada saat proses penyayatan. Getaran pada saat penyayatan dapat menyebabkan pahat bergeser dan permukaan benda kerja menjadi kasar. Apabila beban yang diterima pahat terlalu berat, maka akan meningkatkan potensi patahnya pahat bubut.



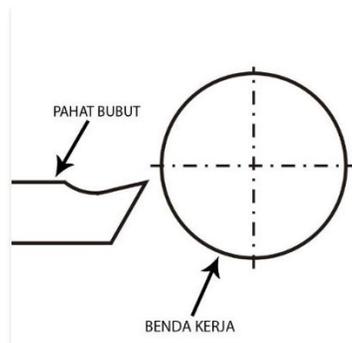
Gambar 2. Pahat Bubut Sejajar dengan Sumbu Benda Kerja
Sumber: Dwi Rahdiyanta (2010:7)

Ketika posisi pahat bubut lebih tinggi dari sumbu benda kerja, dapat menyebabkan pahat tidak bisa menyayat dengan optimal. Posisi pahat bubut lebih tinggi dari sumbu benda kerja, maka sudut total menjadi semakin besar, sehingga gesekan yang terjadi semakin besar. Akibatnya panas yang dihasilkan dari gesekan bisa mempercepat pahat bubut menjadi tumpul dan benda kerja yang dihasilkan menjadi tidak silindris.



Gambar 3. Pahat Bubut Lebih Tinggi dengan Sumbu Benda Kerja
Sumber: Dwi Rahdiyanta (2010:7)

Ketika pahat bubut lebih rendah dari sumbu benda kerja, pahat bubut akan menerima beban berat. Akibatnya selain dapat menyebabkan pahat bubut patah juga benda kerja yang dihasilkan menjadi tidak silindris.



Gambar 4. Pahat Bubut Lebih Rendah Dari Sumbu Benda Kerja
Sumber: Dwi Rahdiyanta (2010:7)

Pendekatan dan Metode Penelitian menggunakan, Penelitian dan Pengembangan (Research and Development). Metode Research and Development (R&D) . Borg and Hall (1979) mengemukakan bahwa metode ini cocok digunakan untuk mengembangkan suatu produk tepat guna. Produk tersebut akan memiliki tingkat validasi yang baik karena dilakukan melalui tahap-tahap uji coba lapangan dan akan diketahui tingkat efektifitasnya. Produk yang dihasilkan adalah Laser Auto Level in Lathe Life Center (LA3LC)..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laser auto level in lathe life center (LA3LC) adalah alat bantu tangan yang dapat meningkatkan kinerja mesin bubut dengan mempercepat proses mensejajarkan pahat bubut terhadap sumbu benda kerja sehingga waktu yang diperlukan menjadi lebih singkat.

Adapun hasil pengukuran menggunakan *Laser Auto Level In Lathe Life Center (LAL3C)* pada mesin bubut tipe maximat V13 adalah sebagai berikut:

1. Pengukuran kesejajaran pahat bubut terhadap sumbu benda kerja.

Pengukuran dilakukan pada sumbu utama mesin dimana *Laser auto level in lathe life center* tersimpan pada kepala lepas kemudian dinyalakan sinarnya sehingga terbentang sampai benda kerja. *Heigh gauge* digunakan untuk mengukur ketinggian sinar yang dihasilkan dari *laser auto level in lathe life center* yang terbentang hingga benda kerja. Hasil pengukuran ditampilkan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kesejajaran Pahat Bubut Terhadap Sumbu Benda Kerja

No	Titik ke ...	Tinggi sumbu benda kerja	Keterangan
1	1	165,00 mm	
2	2	165,00 mm	
3	3	165,02 mm	
4	4	165,00 mm	
Rata rata		165,005 mm	

2. Pengukuran waktu mensejajarkan pahat bubut pada sumbu benda kerja.

Pengukuran waktu mensejajarkan pahat bubut pada sumbu benda kerja dilakukan oleh praktikan dengan 2 metode yaitu metode pertama tanpa menggunakan LA3LC dan metode kedua menggunakan LA3LC. Hasil pengukuran ditampilkan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Waktu Tanpa LA3LC

No	Praktikan	Waktu yang dibutuhkan	Keterangan
1	1	3' 52"	
2	2	4' 43"	
3	3	9' 19"	
Rata rata		6' 11'	

Tabel 3. Hasil Pengukuran Waktu Dengan LA3LC

No	Praktikan	Waktu yang dibutuhkan	Keterangan
1	1	1' 55"	
2	2	0' 55"	
3	3	1' 26"	
	Rata-rata	1' 12"	

KESIMPULAN

Tinggi sumbu benda kerja berdasarkan manual book mesin bubut Maximat V13 adalah 165 mm. Maka laser auto level in lathe life center dapat memperlihatkan sumbu benda kerja dengan sinar yang dihasilkannya. Berdasarkan pengukuran tinggi benda kerja rata rata sebesar 165,005 dibandingkan dengan toleransinya $\pm 0,02$ mm maka laser auto level dapat menghasilkan tinggi sumbu benda kerja yang terkategori masih rata. Waktu yang dibutuhkan oleh praktikan untuk setting pahat secara manual dengan center putar sebesar 6menit 11 detik dan waktu yang dibutuhkan oleh praktikan untuk setting pahat dengan menggunakan laser auto level in lathe life center sebesar 1 menit 12 detik. Maka laser auto level in lathe life center dapat mempersingkat waktu sebesar 4 menit 59 detik untuk mensejajarkan pahat bubut pada sumbu benda kerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih kepada LPPM UPI yang telah mendanai penelitian ini, Ketua Lab. Teknik Pemesinan FPTK UPI, dosen dan mahasiswa Prodi PTM FPTK UPI.

DAFTAR PUSTAKA

- Agam, S dan Tony, P. 2011. Teknik Perawatan Tentang Mesin Bubut. Semarang: Politeknik Negeri Semarang.
- Antungo JH, dkk. 2016. Redesain Alat Test Bar Collet Untuk Kepresisian Mesin Bubut Konvensional. Gorontalo: Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG) Volume 1, Nomor 2, e-ISSN 2503-2992.
- Anshori M & Iswati S. 2009. Metode Penelitian Kuantitatif. Surabaya: Airlangga University Press.
- Atmantawarna AP. 2013. Perbaikan Mesin Bubut Dan Uji Unjuk Kerja Dengan Bahan Besi Pejal. Semarang: Laporan Tugas Akhir Teknik Mesin Fakultas Teknik Undip.
- Bagiasna, Komang. 1999. Pengetesan Kondisi dan Ketelitian Mesin Perkakas, Bandung : ITB.
- Gundara G & Riyadi S. 2017. Pengukuran Ketelitian Komponen Mesin dengan Standar ISO 1708. Ciamis: Al Jazari Journal of Mechanical Engineeringg 2 (2017: 8-15), ISSN: 2527-3426.
- Indrawan E, dkk. 2020. Analisis Kualitas Geometri Mesin Bubut Maximat Super 11. Padang: Jurnal Invotek Volume 20 Number 3, 2020.
- International Standard Organization. 1987. Switzerland: Standard Hand Book 5, 2nd edition, ISBN 92-67-101334,.
- Jhoshi, PH. 2007. Machine Tools Handbook. New York: McGraw – Hill Profesional
- Mangngi F. 2018. Evaluasi Kondisi Mesin Bubut Harizon T300 Menurut Metode Schlesinger Sebagai Acuan Dalam Melakukan Tindakan Perawatan. Kupang: SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, ISSN: 2088-9038, e-ISSN: 2549-9645.
- Prasetyo E. 2006. Pengujian Geometri Mesin Perkakas (Mesin Bubut). Jakarta: Jurnal Mekanikal Teknik Mesin FTUP Vol. 2, No. 1, Januari 2006.

- Riyadi S, dkk. 2016. Pengukuran Komponen-Komponen Mesin Bubut Dengan Menggunakan Metode Schlesinger. Majalengka: Proceeding Stima-Jurnal Unma.
- Rochim, T. 1985. Proses Pemesinan, Laboratorium Teknik Produksi Mesin. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Runtu RR, dkk. 2015. Analisis Kemampuan Dan Keandalan Mesin Bubut Weiler Primus Melalui Pengujian Karakteristik Statik Menurut Standar ISO 1708. Manado: Jurnal Online Poros Teknik Mesin Volume 4 Nomor 1.
- Schlesinger G. 1986. Testing Machine Tools Seven edition, New York: The Industrial Press.
- Yudas D, Sumpena A & Edial R. 2016. Pengukuran Statis Ketelitian Geometrik Mesin Bubut Maximat V13 Di Bengkel Teknik Mesin PNJ Menurut Referensi. Jakarta : Jurnal Politeknologi Vol. 15 No. 3..