

Table Of Content

Journal Cover	2
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Revolutionizing lathe efficiency by bridging theory-practice gaps

Merevolusi efisiensi mesin bubut dengan menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik

Angga Bagus Styo Budi, Budi@gmail.com, (0)

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia, Indonesia

Mulyadi Mulyadi, mulyadi@umsida.ac.id, (1)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

⁽¹⁾ Corresponding author

Abstract

This study explores the development of a Ball Turning Attachment for lathes to enhance efficiency in manufacturing spherical workpieces. Utilizing materials such as ST 37 and ST 42, the research focuses on the machining processes of milling, drilling, and turning. Despite theoretical estimations suggesting a total work time of 8 minutes 23 seconds, actual implementation records a duration of 12 minutes 23 seconds, highlighting a significant knowledge gap. Experimental procedures conducted in lathe workshops reveal discrepancies between theoretical and actual work times, influenced by factors like feed depth and manual drilling processes. Findings underscore the importance of optimizing tool design and feed rates to improve machining efficiency, offering practical insights for enhancing lathe manufacturing processes and productivity.

Highlight:

- Develop Ball Turning Attachment for lathe manufacturing efficiency.
- Address discrepancies between theoretical and actual work times.
- Extract practical insights for enhancing lathe manufacturing processes.

Keyword: Lathe manufacturing, Ball Turning Attachment, Machining efficiency, Tool optimization, Experimental procedures

Published date: 2024-04-16 00:00:00

Pendahuluan

Pada era saat ini proses manufaktur sangat diperlukan dalam dunia industri, baik industri rumahan maupun industri dalam skala besar[1]. Industri manufaktur dalam pengerjaannya menggunakan mesin perkakas[2]. Mesin perkakas mempunyai peran penting dalam menghasilkan beberapa produk berkualitas[3]. Salah satu proses pemesinan yang menggunakan mesin perkakas yaitu proses bubut, dimana pada umumnya proses pembubutan adalah proses pemakanan atau menghilangkan bagian permukaan luar dari benda kerja yang berbentuk silinder tanpa mengubah bentuk semula dari benda kerja, proses tersebut hanya bisa dikerjakan menggunakan mesin bubut[4]. Prinsip kerja mesin bubut ialah dengan memutar benda kerja, dari perputaran benda kerja tersebut kemudian pahat digerakan secara translasi untuk menyayat benda kerja yang berputar[5]. Dengan mekanisme kerja seperti ini, proses bubut memiliki kekhususan untuk membuat benda yang berbentuk silindris.



Figure 1. Proses Bubut Silindris

Permasalahan pada saat ini mesin bubut tidak bisa memproduksi benda kerja yang berbentuk bola[6]. Untuk memproduksi benda kerja yang berbentuk bola maka diperlukan kemampuan operator yang memiliki skill tinggi dalam mengoperasikan mesin bubut[7]. Hal ini kurang efektif karena kemampuan setiap operator berbeda - beda [8]. Untuk mengatasi hal tersebut maka pada penelitian ini dibuat alat bantu yang disebut Ball Turning Attachment atau perlengkapan bubut bola. Prinsip kerja alat ini yaitu mampu menggabungkan gerakan translasi dan rotasi secara bersamaan maupun tidak[9]. Sehingga hanya dengan menggerakkan pahat secara setengah lingkaran (satu sisi) pada proses penyayatan dapat membuat benda kerja yang berbentuk bola. Dari perencana ball turning hanya didesain untuk satu tipe mesin bubut. Jika ingin mengoperasikan pada tipe mesin bubut lain maka harus ada penyesuaian lebih lanjut pada desain perencanaan ball turning.

Metode

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah Mmbuat rancangan desain dan dan menghitung waktu menurut teori perhitungan dan membandikan dengan aktual pengerjaan di lapangan[10]. Dimana eksperimen dikerjakan di bengkel bubut dan menggunakan mesin bubut, frais, dan juga mesin bor. Berikut adalah metodologi penelitian dalam eksperimen kali ini :



Figure 2. Diagram Alir

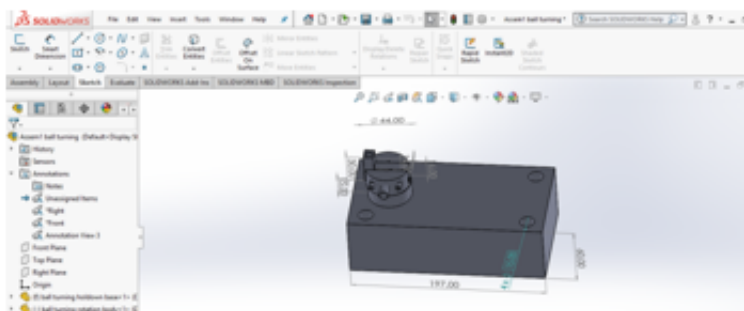


Figure 3. Desain Gambar Ball Turning Attachment

Setelah di lakukan eksperimen didapat waktu kerja aktual sebagai berikut:

Hasil dan Pembahasan

Tabel 3.1 Hasil Perhitungan Waktu Teori Dan Aktual

No.	komponen	Dimensi	Perhitungan waktu teori			Waktu aktual			Diameter bor
			Bubut	Frais	Drilling	Bubut	Frais	Drilling	
1	As besi ST 37	Diameter 60mm	2,03 menit	1,01 menit	0,33 menit	2,57 menit	1,21 menit	0,40 menit	8 mm
					0,24 menit			0,47 menit	16 mm
2	Plat besi ST 42	Panjang 197 mm, Lebar 55 mm, Tebal 20 mm			0,40 menit			0,59 menit	5 mm
					0,40 menit			0,59 menit	5 mm
					0,40 menit			0,59 menit	5 mm
					0,40 menit			0,59 menit	5 mm

			0,40 menit		0,59 menit	5 mm
			0,40 menit		0,59 menit	5 mm
			0,24 menit		0,13 menit	7 mm

Table 1. Hasil Perhitungan Waktu Teori Dan Aktua

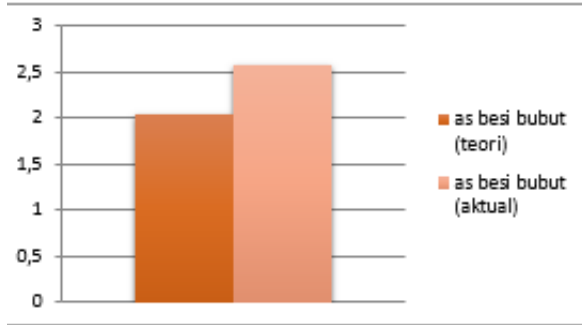


Figure 4. Hasil Grafik Waktu Pembubutan Teori Dan Aktual

Pada kondisi pembubutan as besi ST 37, dari hasil diatas diketahui bahwa pendekatan secara teori dan aktual berbanding terbalik. Hasil pendekatan secara teori membutuhkan waktu 2,03 menit, hasil tersebut berbanding terbalik dengan kondisi aktual (pendekatan teori lebih cepat dari kondisi aktual) . Hal diatas terjadi dikarenakan pendekatan secara teori, banyak pemakanan dari benda kerja tersebut setebal 8mm secara langsung, sedangkan secara aktual membutuhkan waktu 2,57 menit (lebih lama di bandingkan dengan pendekatan secara teori). Hal ini terjadi karena, dalam kondisi aktual banyak pemakanan dari benda kerja dilakukan secara berurutan (2mm).

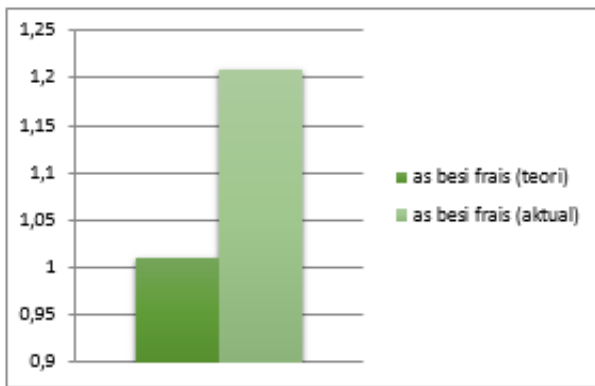


Figure 5. Hasil Grafik Waktu Pengefraisan Teori Dan Aktual

Pada kondisi pengefraisan as besi ST 37, dari hasil diatas diketahui bahwa pendekatan secara teori dan aktual berbanding terbalik. Hasil pendekatan secara teori membutuhkan waktu 1,01 menit, hasil tersebut berbanding terbalik dengan kondisi aktual (pendekatan teori lebih cepat dari kondisi aktual). Hal diatas terjadi dikarenakan pendekatan secara teori, banyak pemakanan dari benda kerja tersebut sebanyak 0,15 mm (feed per tooth) mengikuti harga rekomendasi secara end mills, sedangkan secara aktual membutuhkan waktu 1,21 menit (lebih lambat di bandingkan dengan pendekatan secara teori). Hal ini terjadi karena, dalam kondisi aktual banyak pemakanan dari benda kerja kurang dari 0,15 mm (feed per tooth) dan proses tersebut dilakukan secara manual dengan kedalaman makan secara berurutan.



Figure 6. Ball Turning Attachment

No item	Part number	description	unit
1	Ball turning holdown base	1970 x 60 x 10,5	mm
2	Ball turning rotation body	Ø 44	mm
3	Ball turning tool holder	50 x 12 x 12	mm
4	Socket set screws	M6	
5	Ball turning swing handle		
6	Ball Handle		

Table 2. Nama Bagian Dari Ball Turning Attachment

Pada gambar diatas dapat diketahui rotasi ball turning attachment pada saat produksi berotasi pada satu sisi sebanyak 180°. Mula-mula benda kerja dipasang pada kepala tetap (*head stock*) dan memasang *ball turning attachment* pada *tool post* setelah itu benda kerja diputar pada rpm yang telah ditentukan guna untuk proses pemakanan. Pada ujung benda kerja dilakukan pemakanan menggunakan *ball turning attachment* secara rotasi pada satu sisi sebanyak 180°. Pada saat proses pemakanan *ball turning attachment* digerakkan dengan eretan dengan kedalaman secara berurutan, hal ini dilakukan agar mendapatkan bentuk bola atau cekungan yang diinginkan sehingga bentuk bola atau cekungan dapat maksimal.

Simpulan

Setelah di lakukan pengujian variasi jumlah dan bentuk sudu, pengambilan data dan analisa maka sudah bisa di simpulkan bahwa :

Pada proses bubut dan frais as besi ST 37. Dari perbedaan waktu proses bubut dan frais. Untuk proses bubut dan frais, perbedaan waktu secara teori dan aktual dipengaruhi oleh kedalaman dari pemakanan. Dimana secara teori kedalaman pemakanan dilakukan secara langsung, hal ini berbeda dengan kondisi aktual dimana proses kedalaman pemakanan dilakukan secara berurutan hal ini untuk menghindari rusaknya benda kerja dan mata pisau yang digunakan.

Pada proses drilling as besi ST 37. Dari perbedaan waktu pada proses drilling dipengaruhi oleh harga nilai pemakanan yang menganut pada rekomendasi dari diameter of drill.

Pada proses drilling plat besi ST 42. Dari perbedaan waktu pada proses drilling untuk pertama hingga keenam dipengaruhi oleh harga nilai pemakanan yang menganut pada rekomendasi dari diameter of drill. Sedangkan untuk proses ketujuh perbedaan waktu terjadi dikarenakan pada kondisi aktual pengeboran dengan diameter 7 mm tidak bisa dilakukan secara langsung, tetapi harus dilakukan pengeboran diameter 5 mm terlebih dahulu. Hal ini dilakukan agar tidak merusak benda kerja dan mata bor akibat dari keausan. Oleh karena itu pengeboran diameter 7 mm lebih cepat dari pada pendekatan secara teori.

References

1. A. Ansyori, "Pengaruh kecepatan potong dan makan terhadap umur pahat pada pemesinan freis paduan magnesium," *Mechanical*, vol. 6, no. 1, 2015.
2. S. Anwar, "Usulan penerapan total productive maintenance (TPM) untuk meningkatkan efisiensi pada mesin bubut fuji NO. 2 di PT. XYZ," Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Dissertation, 2017.
3. B. Siswanto, "Pengaruh kecepatan dan kedalaman potong pada proses pembubutan konvensional terhadap

- permukaan lubang," *Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, vol. 3, no. 2, pp. 86, 2018.
4. S. D. Hindom, R. Poeng, and R. C. Lumintang, "Pengaruh Variasi Parameter Proses Pemesinan Terhadap Gaya Potong pada Mesin Bubut Knuth DM-1000A," *Jurnal Poros Teknik Mesin UNSRAT*, vol. 4, no. 1, 2015.
 5. C. B. Koentjoro, G. T. K. Adjie, and M. N. N. S. Putra, "Perancangan ulang turret tambahan mesin schaublin 128-cnc," in *IMDeC*, 2020, pp. 101-109.
 6. Paridawati, "Pengaruh kecepatan dan sudut potong terhadap kekasaran benda kerja pada mesin bubut," *Jurnal Imiah Teknik Mesin*, vol. 3, no. 1, 2015.
 7. W. Raul, Y. Poppy, "Pengaruh variasi kecepatan potong dan kedalaman potong pada mesin bubut terhadap tingkat kekasaran permukaan benda kerja ST 41," *Jurnal Teknik Mesin*, pp. 7-8, 2016.
 8. R. Rusdin, P. B. Santoso, and D. B. Darmadi, "Rekayasa sistem informasi manajemen perawatan mesin perkakas di laboratorium proses manufaktur jurusan teknik mesin Universitas Brawijaya," *Jurnal Rekayasa Mesin*, vol. 9, no. 2, pp. 109-118, 2018.
 9. B. Suroso and D. Prayogi, "Pengaruh kecepatan putaran spindle dan kedalaman penggerindaan terhadap kekasaran permukaan material baja ST 37 menggunakan mesin bubut bergerinda," *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, vol. 2, no. 1, pp. 24-33, 2019.
 10. S. Ihsan and B. H. Sobar, "Analisa pengerjaan tirus terhadap permukaan benda uji bahan S45C dari variasi putaran dan sudut potong mesin bubut krisbow KW 15-604," *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, vol. 11, no. 2, pp. 94-97, 2016.