

Analisa Kinerja AC (Air Conditioner) Terhadap Perubahan Tekanan Dan Kecepatan Putaran Kompresor Pada Mobil Xenia Type R Tahun 2018

Edi Herdiansyah, Julian, Joharsah

Universitas Alwashliyah Medan

Email : ekorcicak.next@gmail.com, joharsyah73@gmail.com

Abstract Turning operations are the process of forming a workpiece using a lathe. A lathe is a tool for forming workpieces with a rotating main motion. Thus, the working principle of a lathe is a cutting motion carried out by a rotating workpiece (moving rotationally) with a feeding motion by a tool that moves translationally and is delivered to the workpiece. The analysis carried out on multilevel turning for brass alloy specimens in this thesis is the machining time and cutting speed used on the workpiece. The work objective of this multilevel turning is to determine the characteristics of the specimen used, namely brass alloy, and including the spindle speed used during the turning process with a length of 300 mm, diameter of 50 mm, depth of cut of 0.5 mm and feed length of 40 mm. This turning has variations in spindle speed, namely: 530rpm, 355rpm, 235rpm, 170rpm and 120rpm.

Keywords: Turning, Brass Alloy, Cutting Speed

Abstrak Operasi pembubutan adalah proses pembentukan benda kerja dengan menggunakan mesin bubut. Mesin bubut adalah perkakas untuk membentuk benda kerja dengan gerak utama berputar. Dengan demikian, prinsip kerja dari mesin bubut adalah gerak potong yang dilakukan oleh benda kerja yang berputar (bergerak rotasi) dengan gerak makan oleh pahat yang bergerak translasi dan diantarkan pada benda kerja. Analisa yang dilakukan pada pembubutan bertingkat untuk spesimen paduan kuningan pada skripsi ini adalah waktu pemesinan dan kecepatan pemakanan (*cutting speed*) yang digunakan pada benda kerja. Tujuan kerja dari pembubutan bertingkat ini untuk mengetahui karakteristik spesimen yang digunakan yaitu paduan kuningan, dan termasuk kecepatan spindle yang digunakan pada saat proses pembubutan dengan panjang 300 mm, diameter 50 mm, kedalaman potong 0,5 mm dan panjang pemakanan 40 mm. Pembubutan ini dengan variasi kecepatan spindle yaitu: 530rpm, 355rpm, 235rpm, 170rpm, dan 120rpm.

Kata Kunci: Pembubutan, Paduan Kuningan, Cutting Speed

PENDAHULUAN

Keutuhan permukaan (surface integrity) melalui proses pemesinan bubut diperoleh suatu permukaan hasil pemesinan yang terbagi dua, yaitu topografi permukaan dan metalurgi permukaan. Kalpakjian, (1995) melaporkan bahwasanya faktor temperatur, tegangan sisa, transformasi metalurgi, deformasi plastik, koyak dan retak mempengaruhi keutuhan permukaan. Terjadinya transformasi metalurgi akibat temperatur tinggi akan menyebabkan perubahan mikro struktur sekaligus menimbulkan perubahan sifat mekanisnya yaitu kekerasan. Perubahan tersebut tidak hanya bergantung pada kekerasan tetapi juga bergantung pada kekuatannya.

Permukaan kasar akan mengurangi kekuatannya, sehingga cenderung korosi yang lebih besar. Semakin tinggi nilai BUE (geram susulan) akan menghasilkan permukaan kasar jika laju potong berkurang, dengan kata lain kualitas hasil pemesinan menurun. Keutuhan permukaan dapat dipengaruhi oleh cairan pemotongan dalam proses pemesinan. Penggunaan

Received September 30, 2023; Revised Oktober 30, 2023; Accepted November 13, 2023

* Edi Herdiansyah, ekorcicak.next@gmail.com

cairan pemotongan pada proses pemotongan logam memberikan dampak besar terhadap ongkos produksi, polusi lingkungan. Dari aspek pengaruh cairan pemotongan terhadap manusia (Tonshoff dan Mohfeld, 1997) dan (Sreejith dan Ngoi,2000) melaporkan bahwa cairan pemotongan dapat mengakibatkan gangguan kesehatan bagi operator seperti gangguan pernafasan dan kulit.

Jadi cairan pemotongan bekas merupakan masalah yang perlu diperhitungkan. Sreejith dan Ngoi (2000) melaporkan bahwa undang-undang lingkungan telah diberlakukan untuk menangani cairan pemotongan ini dengan tepat. Namun penanganan yang tepat membutuhkan biaya yang tak sedikit, Hong, S.Y dan Ding, Y (2001) melaporkan bahwa di Amerika diperlukan biaya dua kali nilai cairan pemotongan dan Eropa empat kali, untuk menguraikan cairan pemotongan agar aman dibuang ke alam bebas. Hal ini bukan penyelesaian karena biaya penguraian tersebut akan meningkatkan lagi ongkos produksi. Oleh sebab masalah mungkin ditimbulkan oleh cairan pemotongan, maka pakar pemesinan diminta untuk mencari jalan keluar. Akhirnya para pakar pemesinan merekomendasikan metode pemesinan kering (MTA-SME,2001).

Rumusan Masalah

Untuk mendapatkan hasil yang baik pada proses pembubutan tirus ini tentunya tidak terlepas dari beberapa masalah yaitu :

- a. Karakteristik / sifat dari paduan kuningan itu sendiri.
- b. Mata pahat apa yang akan dipakai.
- c. Perlu atau tidak pemakaian coolant, dan
- d. Beberapa kecepatan putaran spindel yang harus digunakan.

Keutuhan Permukaan (*surface integrity*)

Keutuhan permukaan mempunyai dua bagian penting yaitu tekstur permukaan dan metalurgi permukaan. Keutuhan permukaan berkenaan dengan perubahan permukaan yang dihasilkan selama proses pabriksi seperti transformasi metalurgi (perubahan bentuk yang berhubungan dengan metalurgi), pengerjaan pengerasan, retak, berlubang (*pits*), tegangan sisa.

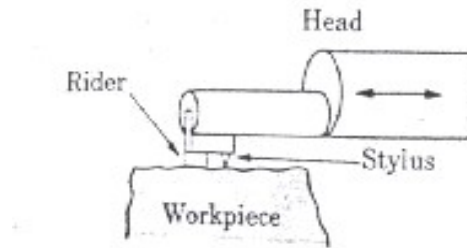
Kekasaran Permukaan (*surface roughness*)

Biasanya menjelaskan kekasaran permukaan dengan dua metode yaitu : Nilai rata-rata aritmatik R_a dan nilai akar kuadrat rata-rata R_q . Kekasaran permukaan direkam oleh suatu instrumen yang dikenal sebagai profilometer. Belakangan terdiri dari suatu stylus yang mana naik pada permukaan dalam gerakan linier. Stylus naik pada puncak dan lembah permukaan dengan cara demikian bergerak naik turun. Gerakan ini menghasilkan suatu emf

yang mana dikalibrasi dalam kaitan dengan tekanan dan tinggi lembah dan puncak. Jadi Output ini memungkinkan perekaman profil permukaan .

Pengukuran Kekasaran Permukaan

Berbagai peralatan yang ada disebut profilometer permukaan yang digunakan untuk mengukur dan merekam kekasaran permukaan. Peralatan yang paling umum digunakan dengan mengutamakan jarum piringan hitam dari intan yang berjalan sepanjang garis lurus permukaan .



Gambar.1. Stylus Pada Permukaan Benda Kerja

Pemesinan Kering (*Dry machining*)

Pemesinan kering atau dalam dunia *manufacturing* dikenal dengan pemesinan hijau (*Green Machining*) merupakan suatu proses pemesinan atau pemotongan logam tanpa menggunakan cairan pendingin melainkan menggunakan partikel udara sebagai media pendingin selama proses pemesinan berlangsung untuk menghasilkan suatu produk yang diinginkan dengan maksud untuk mengurangi biaya produksi, meningkatkan produktivitas serta ramah lingkungan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu cara yang digunakan dalam penelitian yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Penelitian ini dilaksanakan di PTKI yang beralamat di Jalan Menteng VII, Medan. Dalam penelitian ini menggunakan metode pustaka, metode pengujian, dan metode observasi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil studi awal yang dilakukan bahwa kondisi pemotongan minimum dan maksimum pemesinan kering paduan kuningan dengan menggunakan mesin bubut konvensional WINKO WH-530×2000G dan menggunakan pahat BOHLER MO RAFID EXTRA 1200. Adapun pengaruh parameter pemotongan terhadap kecepatan potong (N), gerak

makan (f) dan kedalaman potong (a) yang merupakan variabel tetap serta mengamati variabel terikat yaitu kekasaran permukaan (Ra), dan waktu (tc). . Kecepatan Potong

$$\begin{aligned}
 Vc &= \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \\
 Vc &= \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \\
 &= \frac{3,14 \cdot 50 \cdot 530}{1000} \\
 &= \frac{83,20}{1000} \\
 &= 83,21 \text{ m/min} \\
 Vc &= \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \\
 &= \frac{3,14 \cdot 50 \cdot 355}{1000} \\
 &= \frac{55,735}{1000} \\
 &= 55,735 \text{ m/min} \\
 Vc &= \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \\
 &= \frac{3,14 \cdot 50 \cdot 235}{1000} \\
 &= \frac{36,895}{1000} \\
 &= 36,89 \text{ m/min} \\
 Vc &= \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \\
 &= \frac{3,14 \cdot 50 \cdot 170}{1000} \\
 &= \frac{26,690}{1000} \\
 &= 26,69 \text{ m/min} \\
 Vc &= \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \\
 &= \frac{3,14 \cdot 50 \cdot 120}{1000} \\
 &= \frac{18,840}{1000} \\
 &= 18,84 \text{ m/min}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap pemotongan dan *feeding* dengan pemakanan yang konstan diperoleh nilai cutting speed (v) yang dihasilkan dari $Vc = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000}$ yang dihasilkan dari f .a .n pada saat pembubutan terjadi dari sini juga dapat kita bandingkan pengaruh v terhadap Ra, tc, dan Z.

Dari hasil penelitian tentang pengaruh kecepatan potong mesin bubut konvensional dengan jenis mata pahat Bohler Mo Rafid Extra 1200 terhadap nilai z pada benda kerja paduan kuningan sebagaimana telah dijelaskan pada grafik mengenai hasil z pada pembubutan paduan kuningan standart dengan menggunakan mesin bubut konvensional Winho 53012 L7 dalam proses ini nilai z didapatkan dengan menghitung nilai f, a, v apabila N dirubah maka z akan ikut berubah dengan N yang berbeda juga semakin tinggi N semakin tinggi juga nilai z itu dan perbedaan antara v dengan Ra semakin cepat *cutting speed* maka semakin tinggi tingkat kekasaran permukaan akibat tingginya *cutting speed* tersebut beda lagi dengan perbedaan antara v dengan tc semakin cepat *cutting speed* maka semakin cepat pula waktu yang berjalan mengikuti alur *cutting speed* yang tinggi tersebut beda lagi dengan v dengan z dimana dimana z dapat dihasilkan dari perkalian f .a .Vf yang dapat menghasilkan nilai z.

Pada saat pembubutan beri batas toleransi yang bertujuan untuk langkah *finishing*. Toleransi adalah penyimpangan ukuran yang diizinkan pada pengerjaan dengan menggunakan mesin toleransi maksimum dan minimum. Dalam membubut hendaknya mata *toll* (pahat) yang digunakan dalam keadaan tajam, sehingga hasil bubutan halus dan rat. Hasil penelitian ini diperoleh pada proses pembubutan dengan panjang 300 mm, diameter 50 mm, kedalam potong 0,5 mm, dan panjang pemakanan 40 m. Pembubutan ini dengan variasi kecepatan spindle.

KESIMPULAN

Dari hasil analisa dan pembahasan yang telah diurai dalam bab sebelumnya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Pada grafik 4.1 menunjukkan hubungan kecepatan potong dengan kecepatan penghasil geram yang mana semakin tinggi kecepatan potong maka kecepatan penghasil geram makin tinggi.
- b. Semakin tinggi kecepatan potong maka waktu pemotongan semakin singkat.
- c. Pada grafik 4.3 kekasaran permukaan benda kerja paling rendah pada kecepatan potong 36,89 m/min. Hal ini menunjukkan bahwa tingginya kecepatan potong tidak mempengaruhi kekasaran permukaan.

DAFTAR PUSTAKA

- ASM Handbook, vol.9 *Metallography and microstructures*, 1985.
- Bulloch H, *Research & Technology Transfer Workgroup Dry Machining*, 2004.
- Callister Jr WD, *Material Science and Engineering*, 2003.
- Canter Neil M, *The Possibilities and Eliminations of Dry Machining*, 2003.
- Che Haroen, Ginting A, Goh JH, *The Influences of tool wear and Tool Life on Surface Integrity During Turning Tool Steel Using Uncoated Carbide*, 43-52, 2000.
- Dawson and Thomas R. Kurfess, *Tool life, Wear rates and Surfaces Quality In Hard Turning*, journal 2004.
- Hattori M, *Cost and Process information Modeling for Dry Machining*, 2004.
- Hong, SY dan Ding, Y, *Cooling Approach and Cutting Temperature in Cryogenic Machining of Ti-6 Al-4V*, *International journal of machine tool and manufacture*, 1417-1437, 2001.