



Analisis Variasi Kecepatan Spindel Dan Pemakanan Proses Bubut Terhadap Kekasaran Permukaan Benda Kerja Pada Baja AISI 1018 Menggunakan Pahat HSS

Gabriel Armando Situmeang¹, Bobie Suhendra²

Universitas Singaperbangsa Karawang

Abstract

Received: 11 Maret 2023
Revised: 19 Maret 2023
Accepted: 23 Maret 2023

In manufacturing, conventional lathes are known to be used to make component. The purpose study was to determine the level surface roughness using workpiece surface roughness measuring device, name the Roughness tester. Arithmetic average parameters, and determine the effect variations in rotational speed and feed motion on the level of surface roughness in the low carbon steel turning process of AISI 1018 type. This study uses an experimental method involving several variables, the independent variable is the independent variable (X) and production variable (Y). Based on the results turning, 6 specimens of test specimens were obtained for roughness testing with variations in speed of 380 Rpm, 840 Rpm and food 1 mm, 1.5 mm, 2 mm. The influence spindle rotation speed roughness The AISI 1018 steel surface shows decreasing trend in roughness value. This due to the increase in spindle rotation speed will reduce the vibrations occur during the turning process. At spindle rotation speed 380 rpm the lowest surface roughness value Ra 0.9699 μ m and at a spindle rotation speed of 840 rpm the lowest surface roughness value is Ra 0.4455 μ m so that's a variable speed 840 rpm with food depth of 1 mm, the surface turning method works well

Keywords: Spindle Speed, Feeding, Roughness, AISI 1018

(* Corresponding Author: 1810631150145@student.unsika.ac.id

How to Cite: Situmeang, G., & Suhendra, B. (2023). Analisis Variasi Kecepatan Spindel Dan Pemakanan Proses Bubut Terhadap Kekasaran Permukaan Benda Kerja Pada Baja AISI 1018 Menggunakan Pahat HSS. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 9(8), 199-203. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7885216>

PENDAHULUAN

Dunia industri manufaktur terus berkembang dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, hal tersebut dapat dilihat dari peningkatan hasil produksi. Peningkatan hasil produksi tersebut harus diimbangi dengan kualitas suatu produk. Mesin perkakas yang digunakan dalam proses pemesinan meliputi mesin bubut, mesin sekrup, mesin drilling, mesin milling serta mesin perkakas lainnya. Dalam proses manufaktur, mesin bubut konvensional telah dikenal fungsi dan perannya untuk membuat suatu komponen. Untuk mendapatkan kualitas hasil pembubutan dipengaruhi tiga parameter yaitu kecepatan putar (Speed), kedalaman potong (Depth of cut) dan gerak makan (feed). Faktor yang lain seperti benda kerja dan jenis pahat sebenarnya memiliki pengaruh yang cukup besar, tetapi tiga parameter diatas adalah bagian yang dapat diatur oleh operator secara langsung pada mesin bubut. Pembubutan yang baik diperlukan komponen yang berkualitas serta mesin yang dapat beroperasi dengan optimal, suatu mesin dalam keadaan prima apabila elemen-elemen mesin tersebut dapat berfungsi dengan baik tanpa adanya masalah terhadap komponen-komponennya. Pemilihan komponen dimaksud adalah pengaruh dari pemakanan benda kerja.

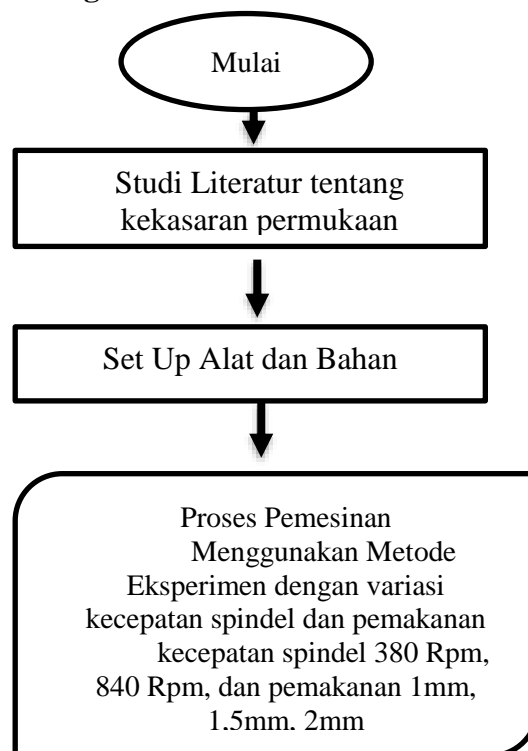


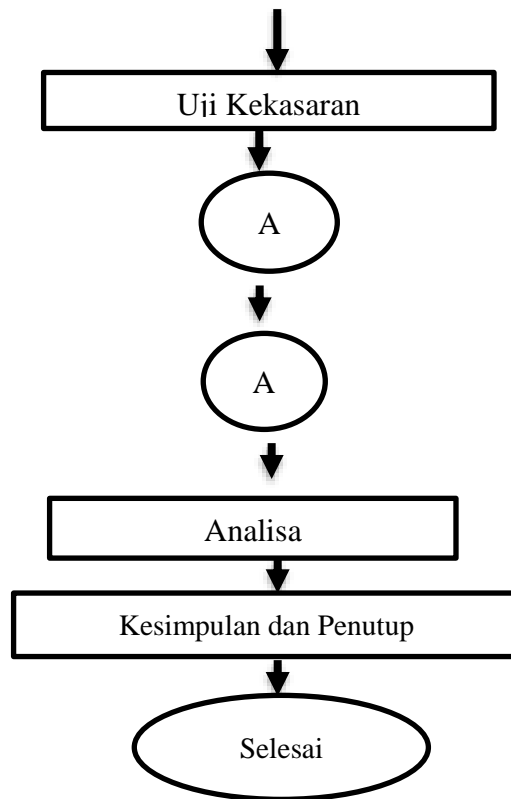
Karakteristik suatu kekasaran permukaan memegang peran penting dalam perancangan komponen mesin. Salah satu syarat yang mempengaruhi kekasaran permukaan pada pembubutan adalah kecepatan putar dan kedalaman pemakanan, dengan menggunakan variasi kecepatan putar dan kedalaman pemakanan mesin bubut yang sudah ditentukan dapat mengetahui perbedaan hasil kekasaran permukaan pada bahan baja AISI 1018. Pada proses pembubutan kekasaran dari hasil pekerjaan merupakan hal yang sangat penting. Kualitas pembubutan logam yang sangat dipengaruhi oleh jenis pahat yang digunakan seperti misalnya pahat bubut High Speed Steel (HSS) dan karbida. Pahat HSS merupakan baja karbon tinggi yang mengalami proses perlakuan panas (Heat treatment) sehingga kekasaran menjadi cukup tinggi dan tahan terhadap temperatur tinggi tanpa menjadi lunak (Annealed). Pahat bubut HSS merupakan paduan dari 0,75% - 1,5% Carbon (C), 4%, 4,5% Chromium (Cr), 10% - 20% Tungsten (W) dan Molybdenum (Mo), 5% lebih Vanadium (V) dan Cobalt (Co) lebih dari 12% (Childs,dkk,2000). Untuk mengetahui jenis kekasaran pada suatu benda kerja atau hasil produksi dengan proses pemesinan dapat digunakan suatu alat ukur kekasaran permukaan (roughness tester). Kualitas suatu kekasaran dipengaruhi oleh elemen dasar proses pemesinan diantaranya kecepatan potong, kedalaman potong, jenis pahat, kondisi mesin, media pendingin, gerak makan, jenis material dan lain-lain. Pemilihan elemen pemesinan pada penelitian ini meliputi variasi kecepatan spindel, gerak makan dan jenis pahat yang digunakan adalah pahat HSS.

METODE

Penelitian kekasaran permukaan ini memiliki kerangka kerja yang akan menjelaskan secara garis besar urutan yang akan dilakukan. Kerangka kerja tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Diagram Alir Penelitian





Penelitian



Berdasarkan hasil pembubutan didapatkan 6 buah spesimen benda uji untuk pengujian kekasaran dengan variasi kecepatan 380 Rpm, 840 Rpm dan pemakanan 1mm, 1,5mm, dan 2mm.

Analisa

Pengujian kekasaran permukaan yang dilakukan dalam penelitian ini menghasilkan beberapa data yang akan dianalisa dengan Standar JIS 94 sebagai acuan baik atau tidaknya data yang dihasilkan. Berikut ini adalah uraian data hasil pengujian dan analisa uji kekasaran baja AISI 1018.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil Rata – rata kekasaran yang didapatkan dari hasil pengujian kekasaran ditunjukkan pada Tabel berikut, data hasil pengujian tersebut akan

menjelaskan nilai rata-ratanya berdasarkan variasi kecepatan spindle dan variasi pemakanan.

Spesimen	Sample Roughness test	Kecepatan Putaran Spindle (Rpm)	Kedalaman Pemakanan (mm)	Hasil Kekasaran Permukaan (μm)
1	1	380	1	0.9699
2	1		1,5	3.078
3	1		2	2,737
4	1	840	1	0.4455
5	1		1,5	0.8169
6	1		2	2.485

Gambar grafik pengaruh kecepatan putaran spindle terhadap kekasaran Permukaan baja AISI 1018 diatas menunjukkan trend penurunan nilai kekasaran permukaan. Hal ini disebabkan dengan peningkatan kecepatan putaran spindle maka, akan memperkecil getaran yang terjadi pada saat proses pembubutan. Pada kecepatan putaran spindle 380 rpm nilai kekasaran permukaan yang terendah adalah Ra 0.9699 μm dan pada kecepatan putaran spindle 840 rpm nilai kekasaran permukaan yang terendah adalah Ra 0.4455 μm sehingga pada variabel kecepatan 840 rpm dengan kedalaman pemakanan 1 mm menghasilkan metode pengerjaan pembubutan permukaan dengan baik.



Gambar grafik pengaruh kecepatan putaran spindle terhadap kekasaran Permukaan baja AISI 1018 diatas menunjukkan trend penurunan nilai kekasaran permukaan. Hal ini disebabkan dengan peningkatan kecepatan putaran spindle maka, akan memperkecil getaran yang terjadi pada saat proses pembubutan. Pada kecepatan putaran spindle 380 rpm nilai kekasaran permukaan yang terendah adalah Ra 0.9699 μm dan pada kecepatan putaran spindle 840 rpm nilai kekasaran permukaan yang terendah adalah Ra 0.4455 μm sehingga pada variabel kecepatan 840 rpm dengan kedalaman pemakanan 1 mm menghasilkan metode pengerjaan pembubutan permukaan dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini yang berjudul “Analisis Variasi Kecepatan Spindel Dan Pemakanan Proses Bubut Terhadap Kekasaran Permukaan

Benda Kerja Pada Baja AISI 1018 Menggunakan Pahat HSS". Dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari hasil penelitian yang diperoleh bahwasanya kecepatan potong berpengaruh terhadap hasil kualitas permukaan benda kerja. Ada perbedaan tingkat kekasaran permukaan hasil pembubutan pada variasi kecepatan potong. Semakin tinggi kecepatan potong yang digunakan maka hasil kualitas semakin baik. Kecepatan potong yang tinggi mengakibatkan menurunnya gaya potong dan luas penampang bidang geser. Pada saat putaran spindel tinggi maka kecepatan potong akan sejalan dan mengakibatkan luas penampang semakin sempit, penyempitan luas penampang yang dihasilkan akan berpengaruh semakin baik hasil kualitas permukaan. Seperti yang diketahui bahwa pada kecepatan potong 840 Rpm menghasilkan tingkat kekasaran paling rendah, yakni $0.4455\mu\text{m}$.
2. Pada hasil kedalaman potong yang digunakan ada perbedaan tingkat kekasaran permukaan benda kerja. Semakin besar kedalaman potong yang digunakan akan menyebabkan pembentukan tatal yang akan tersambung atau kontiniu dan sebaliknya kedalaman potong yang semakin rendah, akan menghasilkan tatal yang terputus-putus atau terpisah. Kedua hal ini mengakibatkan perbedaan tingkat kekasaran permukaan benda kerja yang bergantung pada kecepatan potong dan juga dapat dipengaruhi oleh jenis bahan benda kerja dan bahan alat potong yang digunakan. Seperti yang terjadi pada proses pembubutan dengan menggunakan kedalaman potong 1m menghasilkan tingkat kekasaran paling rendah, yakni $0.4455\mu\text{m}$.

REFERENSI

- Rochim Taufiq. 1993. *Teori dan Teknologi Proses Permesinan Bandung*. Lab Teknik produksi FTI – ITB.
- Tarmawan. 1999. *Buku Panduan Operator Machining. Kendal. Departement of Training*. PT Texmaco Perkasa Engineering Kaliwungu.
- Sato, G.T., dan Hartanto, N.S. 2000. *Menggambar mesin menurut standar ISO*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Yefri, Chan 2010, *Elemen Mesin Mur dan Baut*, Universitas Darma Persada, Jakarta.
- Surdia, Tata. 1996. *Pengetahuan Bahan Teknik*, Pradnya Paramita, Jakarta.
- Shigley E. J. Dan Michel D. L. 1986. *Perencanaan Teknik Mesin*, Jakarta: Erlangga