

HUBUNGAN KEMIRINGAN SUDUT PAHAT TERHADAP KERATAAN BAJA ST 42 PADA BUBUT KONVENSIONAL

Masdhuki Zacharia^{*1)}, Dicki Nizar Zulfika^{*2)}, Achmad Rijanto^{*3)}

^{*1,2,3)}Universitas Islam Majapahit, Mojokerto

E-mail masdhuki04@gmail.com

ABSTRAK

Di dunia industri, kita mengenal proses machining, yaitu suatu proses manufaktur yang menggunakan gerakan relatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ketepatan sudut kemiringan suatu pahat rata muka (45° , 55° , 60°) terhadap tingkat kerataan hasil benda kerja baja ST 42 pada mesin bubut konvensional. Metode analisis data ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Dari hasil penelitian ini didapat dengan hasil pengujian tingkat kerataan dengan pemilihan sudut 45° (kecepatan spindle 130 menghasilkan $2.809 \mu\text{m}$), (kecepatan spindle 210 menghasilkan $2.434 \mu\text{m}$), (kecepatan spindle 380 menghasilkan $1.871 \mu\text{m}$) sedangkan sudut 55° (kecepatan spindle 130 menghasilkan $1.419 \mu\text{m}$), (kecepatan spindle 210 menghasilkan $2.652 \mu\text{m}$), (kecepatan spindle 380 menghasilkan $3.507 \mu\text{m}$) sedangkan sudut 60° (kecepatan spindle 130 menghasilkan $2.725 \mu\text{m}$), (kecepatan spindle 210 menghasilkan $3.746 \mu\text{m}$), (kecepatan spindle 380 menghasilkan $3.853 \mu\text{m}$). Dari penelitian di atas dapat kita buat perbandingan suatu pahat dengan pemilihan sudut kemiringan 55° mempengaruhi tingkat dan hasil kerataan yang bagus pada baja ST 42.

Kata Kunci : kerataan permukaan, kecepatan mesin, perbandingan sudut

ABSTRACT

In the industrial world, we know the machining process, which was a manufacturing process that uses relative motion. The purpose of this study was to determine the accuracy of the angle of inclination of a flat chisel ($45^\circ, 55^\circ, 60^\circ$) to the level of flatness of the ST 42 steel workpiece on a conventional lathe. This data analysis method uses descriptive quantitative research methods. From the results of this study, it was obtained with the results of testing the level of flatness by selecting an angle of 45° (spindle speed 130 yielded 2,809 m), (spindle speed 210 yielded 2,434 m), (spindle speed 380 yielded 1,871 m) while angle 55° (spindle speed 130 yielded 1,419 m), (spindle speed 210 yields 2,652 m), (spindle speed 380 yields 3,507 m) while angles of 60° (spindle speed 130 yields 2,725 m), (spindle speed 210 yields 3,746 m), (spindle speed 380 yields 3,853 m). From the research above, we can make a comparison of a tool with the selection of a slope angle of 55° affecting the level and results of good flatness on ST 42 steel.

Keywords: surface flatness, machines speed, angle comparison

PENDAHULUAN

Dalam dunia manufaktur kita mengenal yang namanya proses pemesinan, yaitu suatu proses produksi dengan menggunakan mesin perkakas dengan memanfaatkan gerakan relative antara pahat dengan benda kerja sehingga menghasilkan suatu produk sesuai dengan hasil yang di inginkan. Salah satu mesin perkakas yang sering kita gunakan dalam proses pemesinan adalah mesin bubut. Mesin bubut adalah mesin yang memproses kerjanya meliputi pengumpanan benda kerja pada antar muka dengan cara memutar

benda kerja, kemudian menempatkannya pada pahat yang bergerak pada horizontal sejajar dengan sumbu rotasi benda kerja.

Menurut pengalaman dibidang ini, pembubutan membutuhkan pemilihan suku cadang yang cermat untuk mendapatkan pemotongan atau kualitas umpan yang baik. Pemilihan masing – masing komponen memiliki pengaruh besar pada hasil pengumpanan benda kerja. Pahat dari mesin bubut, bersama dengan mesin, bubut dan benda kerja, menjadi bagian utama dari proses pemesinan.

Dalam proses pembubutan produksi produk sangat penting agar hasil produksi memberikan output yang maksimal, produk memang akurat atau memiliki ukuran yang dibutuhkan, dan kekasaran juga harus dimaksimalkan melalui operasi ekonomi. Kecepatan putar mesin bubut memiliki bidang putar spindel, yang didasarkan pada output yang diperlukan dan perubahan kecepatan putar mesin bubut yang digunakan untuk menentukan tingkat kekasaran permukaan dalam proses pembubutan.

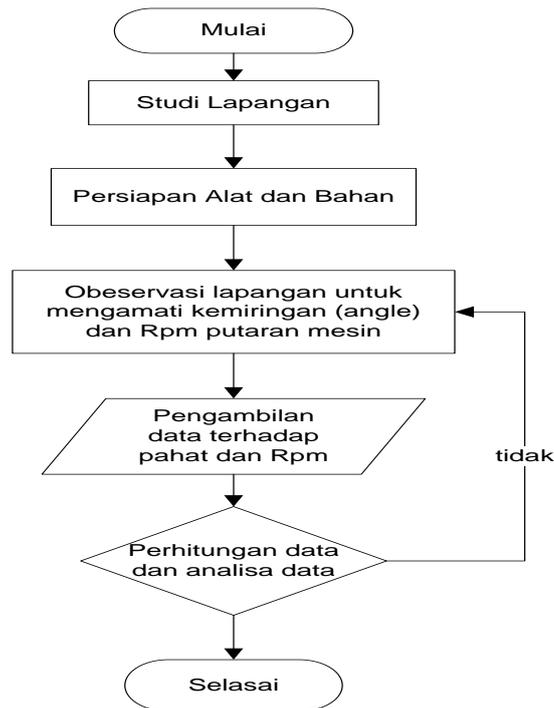
METODE

Adapun alat dan bahan yang dipergunakan dalam penelitian kali ini meliputi; 1) mesin bubut konvensional, 2) vernier caliper, 3) busur derajat, 4) gerinda duduk. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi; 1) Pahat HSS, 2) Baja ST 42 dengan ukuran diameter 32 mm dan panjang 60 mm sebanyak 9 buah yang nantinya akan dibubut rata muka dengan pemilihan sudut dan kecepatan yang berbeda. Alat yang digunakan untuk mengukur kerataan permukaan dengan standart pengukuran Ra, Rz, Ry dan memiliki ketelitian alat 0,01 μm dengan range pengukuran -200 μm to +160 μm . Berikut tabel spesifikasi *Surface Tester* yang digunakan ;

Tabel 1. Spesifikasi *Surface Tester*

Merk	Mitutoyo Sufstest SJ-210
Pabrikasi	Jepang
Ketelitian	0,01 μm
Range	-200 μm to 160 μm

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif, dengan langkah – langkah penelitian dapat dilihat di gambar 1.



Gambar1. Diagram alur penelitian

Tahap langkah dalam penelitian ini adalah 1) mempersiapkan alat dan bahan penelitian, 2) setting mesin bubut dan benda, 3) melakukan pembubutan rata pada benda kerja ST 42 dengan 3 variasi sudut pahat yang berbeda, 4) melakukan pengujian permukaan dengan instrumen penelitian *Surface Tester*, 5) analisis. Pengumpulan data berdasarkan pada variasi jenis sudut dan kecepatan putaran mesin terhadap tingkat kerataan dengan menggunakan instrument *Surface Tester* pada baja ST 42.

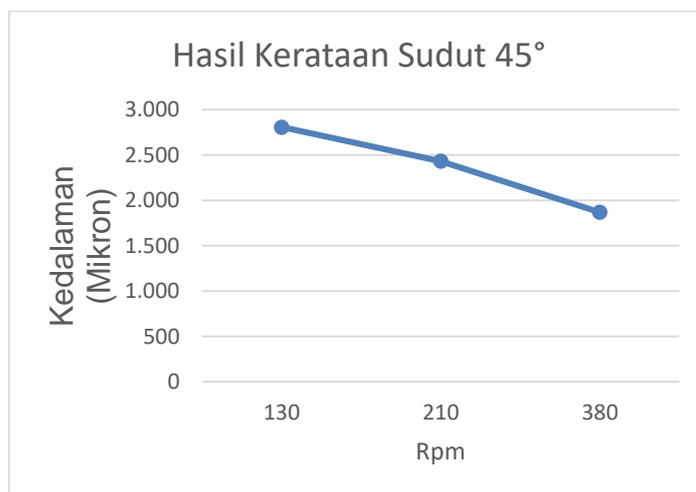
HASIL DAN PEMBAHASAN

Benda kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja ST 42 yang diameter 32 mm dengan panjang 60 mm dan akan dilakukan dengan proses bubut rata muka dengan variabel kontrol sudut (45° , 55° , 60°) dan mesin bubut konvensional menggunakan tiga kecepatan *spindle* (130, 210, 380) Rpm. Sedangkan untuk penelitian ini variabel yang dikaji ialah pengaruh jenis sudut pahat dan kecepatan putaran *spindle* dengan hasil kerataan benda kerja. Dalam proses pemesinan penyelesaiannya dengan mengukur tingkat kerataannya menggunakan *Surface Tester*.

Setelah dilakukan pengukuran kerataan menggunakan *Surface Tester* pada baja ST 42, maka data penelitian yang diperoleh ditunjukkan pada tabel 1, 2, 3.

Tabel 2. Hasil Tingkat Kerataan dengan Sudut 45°

No	RPM	Hasil Kerataan μm
1.	130	2.809 μm
2.	210	2.434 μm
3.	380	1.871 μm

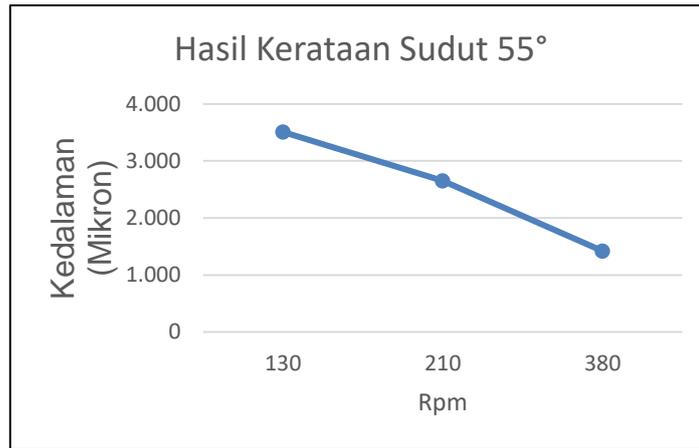


Gambar 2. Grafik Tingkat Kerataan sudut 45°

Tabel 2 dan grafik 2 di atas menjelaskan tentang pengerjaan pembubutan pada baja ST 42 dengan pemilihan sudut 45°. Dengan kecepatan putaran mesin RPM 130 akan menghasilkan tingkat kerataan 2.809 μm , dan kecepatan putaran mesin RPM 210 akan menghasilkan tingkat kerataan 2.434 μm , dan kecepatan putaran mesin RPM 380 akan menghasilkan tingkat kerataan 1.871 μm .

Tabel 3. Hasil Tingkat Kerataan Sudut 55°

No	RPM	Hasil Kerataan μm
1.	130	1.419 μm
2.	210	2.652 μm
3.	380	3.507 μm

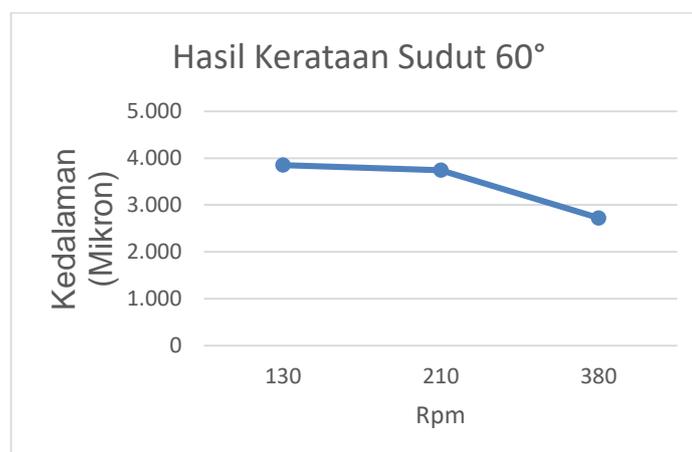


Gambar 3. Grafik Tingkat Kerataan sudut 55°

Tabel 3 dan grafik 3 di atas menjelaskan tentang pengerjaan pembubutan pada baja ST 42 dengan pemilihan sudut 55°. Dengan kecepatan putaran mesin RPM 130 akan menghasilkan tingkat kerataan 1.419 μm , dan kecepatan putaran mesin RPM 210 akan menghasilkan tingkat kerataan 2.652 μm , dan kecepatan putaran mesin RPM 380 akan menghasilkan tingkat kerataan 3.507 μm .

Tabel 4. Hasil Tingkat Kerataan Sudut 60°

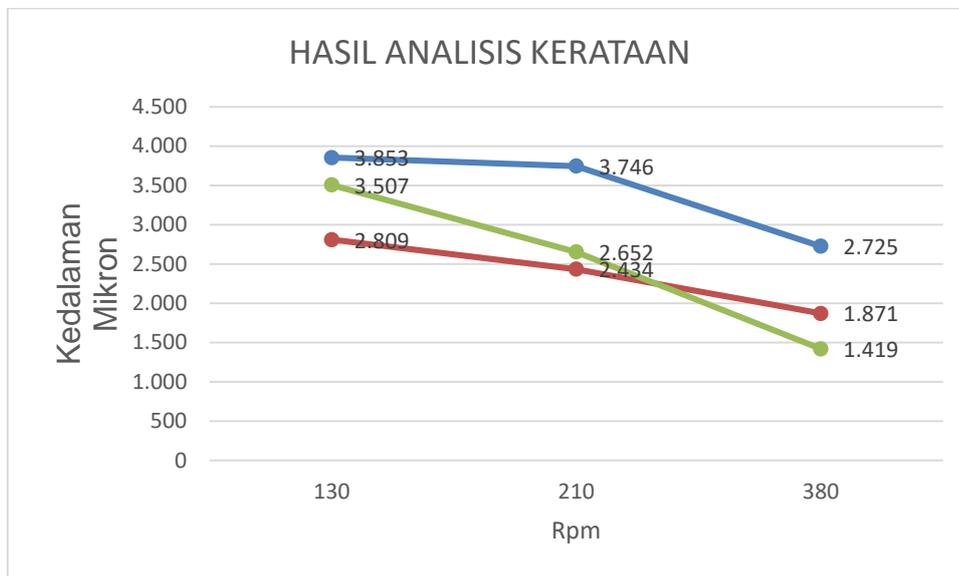
No	RPM	Hasil Kerataan μm
1.	130	2.725 μm
2.	210	3.746 μm
3.	380	3.853 μm



Gambar 4. Grafik Tingkat Kerataan Sudut 60°

Tabel 4 dan grafik 4 di atas menjelaskan tentang pengerjaan pembubutan pada baja ST 42 dengan pemilihan sudut 60° . Dengan kecepatan putaran mesin RPM 130 akan menghasilkan tingkat kerataan $2.725 \mu\text{m}$, dan kecepatan putaran mesin RPM 210 akan menghasilkan tingkat kerataan $3.746 \mu\text{m}$, dan kecepatan putaran mesin RPM 380 akan menghasilkan tingkat kerataan $3.853 \mu\text{m}$.

Dari tabel 1, 2, 3 diatas dapat kita ketahui atau bandingkan antar kemiringan *angle* suatu pahat rata muka dengan sudut 55° . dari penelitian diatas dapat kita buat perbandingan suatu pahat dengan pemilihan sudut kemiringan *angle* 55° mempengaruhi tingkat dan hasil kerataan yang bagus pada benda kerja baja ST 42, dapat kita lihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 5. Grafik Hasil Tingkat Perbandingan Dari Beberapa Sudut

SIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian diatas dapat kita lakukan proses pemesinan, dari situlah dapat kita tarik kesimpulan dari penelitian diantaranya ; Hasil kerataan terendah diperoleh dengan nilai $1.419 \mu\text{m}$ pada kemiringan sudut 55° dengan kecepatan *spindle* 360 Rpm. Hasil kerataan tertinggi diperoleh dengan nilai $3.853 \mu\text{m}$ pada kemiringan sudut 60° dengan kecepatan *spindle* 130 Rpm. Untuk didapatkan nilai pengujian kerataan terbaik, maka perlu menggunakan variabel yang lebih bervariasi pada proses pemesinan bubut konvensional; Untuk pahat bubut harus diperiksa terlebih dahulu agar dapat mengetahui aus atau tajamnya, hal ini karena sangat berpengaruh pada tingkat kerataan yang dilakukan proses pemesinan bubut *facing*; Pada proses bubut *facing* sebaiknya

menggunakan Rpm yang sedang dengan pemakanan yang tipis dan didukung dengan ketajaman asah pahat, hal ini dilakukan supaya geram pada hasil sayatan terputus tidak terbelit ke material.

DAFTAR PUSTAKA

- Gain, Jhon. (1996). *Engenering Workshop Practice: An International Thomson Publishing Company*. Australia: National Library of Australia.
- Harun, C. Van Terheijden. (1985). *Alat-Alat Perkakas 2*. Bandung: Binacipta.
- Sani, Rizal. (2006). *Dasar Fabrikasi Logam*. Bandung: PPPG Teknologi Bandung.
- Shaifudin, Adi. (2018). Optimalisasi Difusi Karbon Dengan Metode Pack Carburizing Pada Baja ST 42. *Jurnal Mesin Nusantara*, 1(1), 27-34.
- Sumbodo, Wirawan dkk. (2008). *Teknik Produksi Mesin Industri jilid II: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Surbakty, B.M dan Kasman Barus. (1983). *Membubut*. Madiun: Sinar Harapan.
- Widarto. (2008). *Teknik Pemesinan Jilid 1: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.