

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin CNC merupakan salah satu komponen *numerik* sebagai mesin produksi untuk keperluan manufaktur yang diandalkan oleh industri. Mesin ini digunakan untuk keperluan kontrol komputerisasi untuk memenuhi kebutuhan produksi dari segala produk yang kompleks dan bersifat mahal. Seperti untuk pembuatan berbagai komponen mesin dan alat dengan proses manufaktur untuk membentuk benda kerja, maka dari itu proses ini harus memiliki standar kualitas yang tinggi secara struktur pembangun maupun tingkat kehalusan/kekasaran permukaan sebagai hasil proses pengerjaan (Mashudi & Susanti, 2020).

Pada proses manufaktur pembuatan produk dituntut memiliki standar produksi yang baik dan berkualitas. Setiap proses berpengaruh terhadap hasil dari tingkat kekasaran permukaan sebuah produk, produk tersebut harus benar-benar presisi atau sesuai dengan ukuran yang dikehendaki dan kekasaran juga harus maksimal dengan pekerjaan yang ekonomis. (Fauzi & Sumbodo, 2021) Kekasaran permukaan hasil proses produksi merupakan hal yang mesti ditinjau, karena dengan parameter dan standar yang ada, kekasaran permukaan benda kerja dapat menimbulkan masalah pada hasil produk dimana jika kekasaran melampaui standar konsentrasi yang ada akan menimbulkan Gujarat atau kawah kecil pada permukaan. Gujarat tersebut akan menjadi tegangan konsentrasi (*notch*) yang nantinya juga akan menimbulkan penekanan berlebih pada suatu titik dan akan menyebabkan keretakan dan bahkan patahan, selain itu efek lain yang ditimbulkan oleh Gujarat nantinya adalah korosi (Putra & Adil, 2016).

Salah satu syarat untuk mempengaruhi kehalusan permukaan pembubutan adalah kecepatan putar mesin bubut dan kecepatan pemakanan. Dimana dengan uji menggunakan variasi kecepatan putar yang berbeda tingkat kecepatannya menggunakan pemakan tunggal/serupa pada setiap variasi sesuai tingkatan putaran spindle mesin bubut yang ada (Zurita-Hurtado et al., 2017).

Serta variasi kecepatan pemakanan berbeda tingkat kedalaman pemakan dengan kecepatan tunggal yang serupa, agar dapat mengetahui perbedaan hasil kekasaran permukaan pada proses perlakuan bahan material baja AISI 1020.

Baja AISI 1020 adalah jenis baja yang memiliki karakteristik ulet dan memiliki tingkat kekerasan yang tinggi, yang dimana komposisi bahan materialnya adalah ($0.18 \pm 0.01\%$ C, $0.035 \pm 0.001\%$ S, and $0.40 \pm 0.01\%$ Mn) dalam proses produksi material ini cukup mudah untuk dibentuk, penggunaan material tipe ini sering digunakan sebagai bahan komponen otomotif dan alat manufaktur serta permesinan (Zurita et al., 2018).

Pengukuran kekasaran dari hasil uji pengerjaan pembubutan permukaan dalam penelitian ini menggunakan alat ukur untuk pengujian kekasaran dapat dilakukan pengukuran alat yang *Surface Rounge Tester* berupa angka kekasaran profil dari permukaan dalam satuan μm (micronmeter). (Farokhi Mohammad, 2017).

Pengujian kekerasan menggunakan metode Vickers yang dimana uji ini dilakukan untuk menilai pengaruh parameter variasi kecepatan spindle dan feeding terhadap nilai kekerasan permukaan benda uji. Hasil Analisa penelitian ini, dari uji tersebut kita akan memperoleh data dan perbandingan pada setiap titik specimen guna memperoleh data untuk dianalisa .

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk mengangkat dan membuat topik penelitian skripsi yang berjudul **“ANALISA PENGARUH KECEPATAN PUTAR SPINDLE DAN KECEPATAN PEMAKANAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN DAN KEKERASAN MATERIAL BAJA AISI 1020 PADA MESIN BUBUT CNC”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat ditarik suatu rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan putar spindle dan kecepatan pemakanan terhadap kekasaran permukaan material Baja AISI 1020 ?
2. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan putar spindle dan kecepatan pemakanan terhadap kekerasan permukaan material Baja AISI 1020 ?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih sistematis. Maka ruang lingkup pembahasan perlu dipersempit dengan batasan – batasan masalah sebagai berikut :

1. Sampel pengujian menggunakan material baja AISI 1020.
2. Proses permesinan sampel pengujian menggunakan mesin bubut CNC.
3. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian kekasaran dan kekerasan dengan menggunakan :
 - a. Surface Roughness Tester (kekasaran).
 - b. Vickers (kekerasan).
4. Variabel yang digunakan :
 - a. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan adanya variabel terikat (Sugiyono, 2008). Variabel bebas antara lain :
 - Pemilihan 3 variasi kecepatan putar 900 RPM, 1100 RPM, 1300 RPM.
 - Pemilihan 3 variasi kecepatan pemakanan 0,05 mm/s, 0,10 mm/s, 0,15 mm/s.
 - b. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat perubahan adanya variabel bebas (Sugiyono, 2008). Variabel terikat tersebut antara lain :

- Kekasaran (*Roughness*).
 - Kekerasan (*Hardness*)
- c. Variabel Tetap merupakan variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh factor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2014). Variabel kontrol tersebut antara lain :
- Material yang digunakan adalah baja AISI 1020.
 - Mesin yang digunakan adalah mesin bubut CNC Siemens 808D
 - Pahat Pemakanan Insert DCMT070204.
 - Sudut Pemakanan 75°
 - Media pendingin Bromus *water oli coolant*
5. Pengolahan data menggunakan metode eksperimental (Sugiyono, 2008).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin didapat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui dampak variasi kecepatan putar spindle dan kecepatan pemakanan terhadap nilai kekasaran Baja AISI 1020.
2. Untuk mengetahui dampak variasi kecepatan putar spindle dan kecepatan pemakanan terhadap nilai kekerasan Baja AISI 1020.

1.5 Hipotesis

Proses pembubutan terhadap permukaan Baja AISI 1020 dengan variasi kecepatan putar spindel dan kecepatan pemakanan mempengaruhi tingkat kekasaran permukaan dan kekerasan pada permukaan Baja AISI 1020.

1.6 Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan pemahaman tentang kekasaran dan kekerasan pada baja AISI 1020 setelah dilakukan proses pemakanan menggunakan mesin bubut CNC.
2. Memberikan pengetahuan dan referensi bagi saya pribadi dan peneliti berikutnya tentang baja AISI 1020 yang dilakukan proses pemakanan menggunakan mesin bubut CNC.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun skripsi ini, secara garis besar sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Latar belakang rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tentang teori – teori dasar yang digunakan dan berkaitan dengan pengambilan judul skripsi ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, diagram alir penelitian, dan langkah – langkah pada proses penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN