

BAB I

LATAR BELAKANG

1.1 Latar Belakang

Dalam era melenial sekarang ini, perkembangan teknologi semakin maju dan canggih, terutama dalam bidang industri pemesinan . proses pembentukan logam bisa dilakukan dengan berbagai cara menggunakan mesin perkakas. Proses pembentukan logam ini proses dimana logam di ubah menjadi benda kerja yang akan di inginkan dan proses ini menghasilkan gram. salah satu proses pemesinan yang banyak dilakukan dalam pembentukan logam ini adalah proses *pengefraisan* (milling)

Mesin frais adalah salah satu jenis mesin perkakas yang dapat digunakan untuk mengerjakan suatu bentuk benda kerja dengan mempergunakan pisau *frais* sebagai alat potongnya. Dilihat dari cara kerjanya, mesin *frais* termasuk mesin perkakas yang mempunyai gerak utama berputar. Pisau dipasang pada sumbu atau *arbor* mesin yang didukung dengan alat pendukung *arbor*. Jika *arbor* mesin diputar oleh motor, maka pisau *frais* ikut berputar. *Arbor* mesin dapat berputar ke kanan atau ke kiri, sedangkan banyaknya putaran diatur sesuai dengan kebutuhan. (Sugiri, Dkk. 2011)

Proses pengefraisan atau pembentukan logam di pengaruhi tingkat kekerasan material, kecepatan *spindel* dan kedalaman pemakanan akan menimbulkan tingkat kekasaran dalam material, hal tersebut tergantung dari fungsinya. Kualitas produk mesin *frais* tergantung dengan permintaan nilai kekasaran. Jika kekasaran sesuai dengan yang diinginkan maka kualitas semakin baik begitu pula sebaliknya, sehingga perlu diperhatikan dan butuh solusi dalam proses *pengefraisan* untuk mendapatkan tingkat kekasaran permukaan agar sesuai dengan yang diinginkan. Ada parameter yang mempengaruhi, kecepatan *spindel*, kedalaman pemakanan kecepatan pemakanan, kondisi mesin, kekerasan logam, bentuk pahat dan operator. (suprianto, DKK, 2009)

Rahmadi (2010) meneliti “Bahwa Faktor Yang Mempengaruhi Kekasaran Permukaan Pada Proses 2 Milling, Antara Lain Putaran *Spindel*, *Feeding*, *Depth Of Cut*, Dan Pendinginan.” Jenis pahat merupakan salah satu parameter yang berpengaruh. Pahat merupakan bagian dari mesin frais yang memegang peran penting dalam pemotongan logam, karena pahat adalah bagian yang berkontak langsung dengan benda kerja yang dipotong. Pahat yang baik harus memiliki sifat-sifat tertentu, sehingga nantinya dapat menghasilkan produk yang berkualitas baik (ukuran tepat) dan ekonomis (waktu yang diperlukan pendek). Ada beberapa kriteria yang harus dimiliki pahat, diantaranya; harus lebih keras dibanding benda kerja, tahan sifat mekanis, dan tahan aus. Salah satu pengaruh yang muncul akibat perubahan parameter adalah nilai kekasaran permukaan benda kerja.

Berdasarkan Penelitian (Ogif Pradinata Putra, Hendri Nurdin, dan Rifelino., 2022) pada jurnal “Pengaruh Penyayatan Up Milling Dan Down Milling Terhadap Kekasaran Permukaan Benda Kerja Baja S45 C Pada Proses Pekerjaan Mesin Frais Vertikal” menyatakan bahwa proses penyayatan yang lebih baik antara *up milling* dan *down milling* adalah penyayatan *up milling*. dengan menghasilkan penyayatan yang lebih halus. Tingkat kekasaran yang halus pada penyayatan baja S 45 C antara *up milling* dan *down milling* adalah penyayatan dengan *up milling* dengan nilai kekasaran $\Sigma R_{as} = 1,01 \mu m$. Gerak makan atau penyayatan *up milling* dan *down milling* memberikan dampak terhadap hasil produk *pengefraisan* pada baja S 45 C. Hal ini dibuktikan dengan bervariasinya nilai kekasaran permukaan baja S 45 C yang difrais dengan dalam pemakanan sama. Kualitas permukaan hasil pengefraisan *down milling* cenderung lebih kasar dibandingkan *up milling* dengan nilai kekasaran $\Sigma R_{as} = 3,24 \mu m$.

Pendingin juga tidak dapat lepas dari proses permesinan, selain sebagai pendingin dan kesetabilan suhu benda kerja maupun pahat, pendingin ini pula berpengaruh pada kualitas kekasaran permukaan benda kerja. jika pendingin yang digunakan tingkat penyerapan panasnya baik maka hasil permukaan benda kerja akan semakin baik dan sebaliknya jika tingkat penyerapan panas pada pendinginan kurang baik maka hasil permukaan benda kerja akan kurang baik.

Penelitian tentang kekasaran permukaan benda kerja sudah dilakukan oleh Andrias Maylana Pratama (2016). Bahwasanya kekasaran permukaan salah satunya adalah dipengaruhi oleh faktor penyayatan dan media pendinginan. Dari latar belakang diatas maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “**Analisa Varasi Kecepatan Dan Kedalaman Pemakanan Pada Proses Milling Universal Terhadap Kekasaran Permukaan Baja S 45 C**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana proses milling terhadap kekasaran permukaan baja S 45 C dengan variasi kecepatan spindle mesin 1600 rpm, 1800 rpm dan 2000 rpm dengan menggunakan pendingin Oli Bekas dan Minyak Goreng Bekas?
2. Bagaimana proses milling terhadap kekasaran permukaan benda kerja dengan variasi kedalaman pemakanan baja S 45 C dengan pemakanan 1 mm, dan 3 mm dengan menggunakan pendingin Oli Bekas dan Minyak Goreng Bekas?
3. Hasil manakah yang menghasilkan nilai kekasaran optimal pada variasi kecepatan dan kedalaman pemakanan proses milling dengan menggunakan pendingin Oli Bekas dan Minyak Goreng Bekas?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat ada beberapa faktor yang mempengaruhi nilai kekasaran permukaan benda kerja, maka penelitian ini dibatasi pada:

1. Permasalahan yang diteliti hanya pada faktor pengaruh variasi kecepatan dan kedalaman pemakanan proses milling terhadap tingkat kekasaran benda kerja.
2. Jenis pahat yang digunakan yaitu *end mill* ϕ 4 mm 4 mata gigi pahat *end mill HSS*.

3. Bahan yang digunakan sebagai material yaitu baja St 45 C.
4. Mesin yang digunakan yaitu mesin frais *konvensional*.
5. Cairan pendingin yang digunakan yaitu :
 - a. Oli Bekas
 - b. Minyak Goreng Bekas.
6. Tidak membahas tentang debit pendingin.
7. Putaran mesin 1600 rpm, 1800 rpm dan 2000 rpm.
8. Kedalaman potong 1 mm, dan 3 mm.
9. Metode proses milling yang digunakan yaitu *up milling*.
10. Alat untuk mengukur tingkat kekasaran menggunakan *surface teste*.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui proses milling terhadap variasi kecepatan spindle mesin milling pada tingkat kekasaran permukaan baja S 45 C dengan menggunakan pendingin Oli Bekas dan Minyak Goreng Bekas.
2. Untuk mengetahui proses milling terhadap variasi kedalaman pemakanan mesin milling pada tingkat kekasaran permukaan baja S 45 C dengan menggunakan pendingin Oli Bekas dan Minyak Goreng Bekas.
3. Untuk mengetahui Paramater manakah yang menghasilkan nilai kekasaran optimal pada variasi kecepatan spindle dan kedalaman pemakanan mesin terhadap proses milling dengan menggunakan pendingin Oli Bekas dan Minyak Goreng Bekas

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan pengetahuan tentang pengaruh variasi kecepatan dan kedalaman pemakan pada proses milling permukaan benda kerja dengan menggunakan pendingin Oli Bekas dan Minyak Goreng Bekas terhadap tingkat kekasaran benda kerja.



UNUGIRI