

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bagi teknisi di bidang pengerjaan logam dan mahasiswa pada jurusan teknik mesin, mesin frais/*milling* telah dikenal fungsi dan perannya untuk membuat komponen dari bermacam-macam peralatan dan komponen-komponen mesin. Pada dasarnya setiap pekerjaan mesin mempunyai persyaratan kualitas permukaan (kekasaran permukaan) yang berbeda-beda, tergantung dari fungsi dan efisien dengan ketelitian yang tinggi. Kualitas permukaan hasil pengefraisan dapat dilihat dari kekasaran permukaannya, khususnya untuk pembuatan *dies* atau *mould*.

Pada pembuatan *dies*, makin halus permukaannya maka makin baik pula kualitasnya, sehingga cukup beralasan juga apabila kekasaran permukaan hasil pengefraisan pada pembuatan *dies* harus diperhatikan dan dapat diketahui solusi untuk mendapatkan yang sehalus mungkin.

Proses pengerjaan pembuatan *dies*, yang dipakai adalah menggunakan proses *end milling*. *End milling* (Frais Jari) adalah dimana pisau pada proses frais jari biasanya berputar pada sumbu yang tegak lurus permukaan benda kerja, sehingga pisau dapat bergerak menyudut untuk menghasilkan permukaan menyudut.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kekasaran permukaan pada pengerjaan logam dengan menggunakan mesin frais, antara lain proses pendinginan dan menentukan cairan pendingin, kecepatan potong, ketebalan pemakanan, kondisi mesin, bahan benda kerja, bentuk ujung pahat mata potong, dan operator. Pada proses pendinginan yang dipilih haruslah yang terbaik, dan pemilihan pendingin juga harus sesuai sehingga mendapatkan hasil permukaan yang halus, dan dapat mengawetkan umur pahat.

K. Kadirgama (Malaysia, 2009 : 3) bahwa kualitas permukaan potong tergantung kepada kondisi pemotongan (*cutting condition*), adapun yang dimaksud dengan kondisi pemotongan di sini antara lain adalah besarnya kecepatan potong (*cutting speed*), ketebalan pemakanan (*feeding*) dan kedalaman pemakanan (*depth of cut*). Dengan mengetahui bahwa hasil pengefraisan dipengaruhi oleh kondisi pemotongan, dan khususnya pada pendinginan, maka dalam proses pengefraisan harus diperhatikan oleh operator.

Pemilihan bahan benda kerja untuk dijadikan komponen pada industri permesinan ada beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain pertimbangan fungsi, pembebanan, kemampuan bentuk dan kemudahan pencarian di pasaran (Nieman, 1981).

Baja karbon adalah paduan antara besi dan karbon dengan sedikit Si, Mn, P, S dan Cu. Sifat baja karbon tergantung pada kadar karbon, oleh karena itu baja ini dikelompokkan berdasarkan pada kadar karbonnya. Pada pengelompokannya baja karbon terbagi

menjadi tiga, adalah baja karbon rendah, baja karbon sedang dan baja karbon tinggi.

Dari latar belakang yang telah diuraikan di depan maka penelitian ini lebih menitik beratkan pada “Pengaruh parameter pemotongan terhadap tingkat kekasaran permukaan pada proses *end mill* untuk pembuatan *dies* dengan spesimen baja karbon (ST-70) dengan pendinginan minyak nabati.”, dengan alasan bahwa ; penentuan parameter pemotongan yang digunakan pada proses pengefraisan berpengaruh dalam menentukan kekasaran permukaan yang dihasilkan dan beberapa praktik pengefraisan di bengkel, tinggi rendahnya parameter pemotongan kurang diperhatikan dalam upaya untuk menghasilkan permukaan yang baik.

1.2. Tujuan Penelitian

Dari latar belakang di atas maka tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh parameter pemotongan seperti kecepatan potong, gerak pemakanan dan kedalaman pemotongan terhadap kekasaran permukaan pada proses *end milling* dengan pendinginan minyak kacang.
2. Mengetahui kondisi pemotongan yang terbaik pada proses *end milling*.
3. Untuk menentukan persamaan regresi kekasaran permukaan terhadap parameter pemotongan.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Memberi masukan pada pihak akademisi, bagi semua praktikan tentang pentingnya pemilihan cairan pendingin terhadap tingkat kekasaran permukaan pada spesimen baja karbon.
2. Memberi masukan pada pihak industri tentang pengaruh parameter pemotongan terhadap tingkat kekasaran permukaan pada spesimen baja karbon dengan cairan pendingin untuk pembuatan *dies*, guna meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.
3. Sebagai bahan referensi dalam rangka pengembangan pengetahuan tentang pengaruh parameter pemotongan dengan cairan pendinginan terhadap tingkat kekasaran permukaan pada proses pengefraisan yang lebih luas.

1.4. Batasan Masalah

Mengingat banyaknya faktor seperti sudut potong pahat, bahan pahat, media pendingin pada proses pengefraisan, maka dalam penelitian ini permasalahan hanya dibatasi pada pengaruh yang ditimbulkan oleh *feeding* terhadap tingkat kekasaran yang dihasilkan dalam proses *end mills* dengan spesimen baja karbon ST-70. Adapun batasan masalah tersebut ;

1. Bahan benda kerja.

Bahan benda kerja adalah baja perkakas atau baja karbon (ST-70).

2. Bahan pahat.

Bahan pahat menggunakan High Speed Steel (HSS) *end mills* dengan kode no 4F 10 × 10 × 25 × 80

3. Pendinginan.

Pada proses pendinginan menggunakan minyak nabati atau minyak murni yaitu minyak kacang yang dikucurkan ke daerah pemotongan.

4. Mesin Frais.

Menggunakan mesin frais buatan Austria, di laboratorium mesin, Universitas Muhammadiyah Surakarta.