

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Operasi mesin – mesin perkakas merupakan tulang punggung lini produksi. Agar kapasitas, efektifitas dan efisiensinya meningkat, berbagai teknik telah dikembangkan. Namun salah satu masalah yang belum dipelajari sebanyak masalah – masalah lainnya adalah pengendalian *burr*. *Burr* dapat terjadi pada pengoperasian mesin baik tipe konvensional maupun CNC (*Computer Numerical Control*). Dampak dari *Burr* dapat meningkatkan biaya produksi ketika hanya dilakukan tindakan kuratif (*deburring*). Biaya *deburring* diperkirakan dapat mencapai 30 % dari total biaya pembuatan *part* disamping aspek merugikan lain seperti *error* dimensi, merusak *surface finish* dan menghasilkan tegangan sisa (*Olvera dan Barrow,1996*). Oleh karena itu tindakan *preventif* harus dilakukan dengan memilih parameter pemesinan yang tepat.

Besi siku berarti logam yang keras dan kuat serta banyak sekali gunanya. Sedangkansiku berarti sudut yang terjadi dari pertemuan dua garis yang tegak lurus satu sama lain. Jadi bisa kita artikan bahwa besi siku sendiri berarti logam yang berbentuk dua garis tegak lurus (sudut 90 derajat). Dalam dunia bangunan, besi siku ini lazimnya diproduksi dengan panjang yang sama, yaitu 6m. Bentuknya juga mirip segitiga siku-siku, hanya saja, tidak menutup di satu sisinya. Atau bisa juga kita lihat seperti huruf V. terlihat dari bentuk dan pengertiannya, fungsi besi siku tidak terlalu sulit untuk ditebak. Besi siku berfungsi untuk membuat rak besi, tower air, kerangka tangga, hingga rangka pintu.

Penggunaan besi siku dalam konstruksi sudah menjadi kebutuhan karena meliputi banyak lingkungan kehidupan. Beberapa aplikasi besi siku di lingkungan rumah tangga dan bangunan komersial, antara lain untuk pagar, gerbang, dan

konstruksi tangga; konstruksi menara/penyangga tangki air; rangka pintu dan jendela; rangka rak etalase; dan sebagainya. Penggunaan besi siku juga dapat dilihat pada konstruksi tangga, jembatan, menara pemancar/radio, rangka *billboard* (baliho, *megatron*, dll.), dan sebagainya. *L-Bracket* juga biasa digunakan sebagai struktur penyangga ataupun elemen penguat atau penstabil pada berbagai macam konstruksi.

Tingkat keandalan yang tinggi dan ketahanan terhadap kegagalan komponen mesin dalam berbagai aplikasi teknik dapat dijamin dengan kualitas produk yang lebih baik. Secara umum, kualitas permukaan komponen mesin bergantung pada kondisi pemotongan, bahan pahat, dan keausan pahat. Selain itu, itu dipengaruhi oleh perubahan permukaan seperti bahan yang diendapkan, retak, sobek, *burr* dan lain-lain.

*Burr Size*, adalah sebuah cacat pada proses permesinan dimana *chip* tidak terputus dan menempel dipinggir sisi saluran masuk maupun saluran keluar dari hasil suatu proses permesinan. Tidak hanya mereka membutuhkan operasi *finishing* tambahan (*deburring*) dan mempersulit perakitan, tetapi operasi ini dapat merusak komponen. Menangani komponen dengan *burr* merupakan tantangan bagi pekerja. Idealnya, ingin menghindari, atau setidaknya meminimalkan, gerinda dengan pemilihan alat yang cermat, parameter pemesinan dan jalur alat atau bahan kerja dan desain bagian. Bahkan, sebagian besar *burr* dapat dicegah atau diminimalkan dengan kontrol proses. Baru-baru ini, lebih banyak penelitian dan minat telah difokuskan pada masalah yang terkait dengan *burr* dari permesinan. Fokusnya secara *traditionally* adalah pada proses *deburring* tetapi memahami proses pembentukan *burr* sangat penting untuk pencegahan *burr*. Namun, tingkat pengetahuan ilmiah dalam hal ini baru saja berkembang, Sangat penting untuk dapat mengaitkan detail kinerja komponen dan fungsional dengan persyaratan untuk kondisi tepi. (Metamiau. 2008)

Bentuk dari *burr* sangat tergantung pada tipe operasi pemesinan yang digunakan. Dalam mempelajari pembentukan *burr*, banyak klasifikasi yang dilakukan oleh para peneliti. Ada yang membaginya dalam empat tipe *burr* yaitu *Poisson burr*, *roll-over burr*, *tear burr* dan *cut-off burr*. Ada pula yang

mengklasifikasikan dalam dua tipe saja yaitu *exit burr* dan *entrance burr* (Chern, 2006). Hingga sekarang berbagai kriteria sudah diajukan untuk mendukung perkembangan sistem prediksi *burr*. Namun belum ada kriteria yang dapat menjelaskan seluruh fenomena *burr* yang ditemukan. Sistem prediksi yang berbasis database juga butuh waktu dan dukungan maksimal. Hal ini mengingatkannya bahwa sistem tersebut sangat tergantung pada hasil eksperimental. Untuk operasi milling saja terdapat sangat banyak kemungkinan *tool engagement* (Kumar dan Dornfeld, 2003).

Berdasarkan latar belakang diatas *Burr* sangat perlu diperhatikan didalam proses *milling*. Maka dari pada itu penulis mengambil judul “ANALISA *BURR SIZE* PADA PROSES MILLING DENGAN CNC ROUTER BAJA KARBON LUNAK PROFIL SIKU” .

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas rumusan masalah yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisa *Burr Size* pada proses *Milling*.
2. Bagaimana pengaruh diameter pahat pada permesinan *milling* terhadap proses *milling* dengan *CNC Router* pada Baja Karbon Lunak.

## **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, maka agar pembahasan tidak melebar dan terarah dalam tugas akhir ini dibatasi pada :

1. Proses pemesinan yang dilakukan menggunakan mesin *milling*.
2. Mata pahat yang digunakan adalah mata pahat *endmill* HSS.
3. Material yang digunakan adalah baja karbon lunak profil siku.
4. Ukuran material Baja Karbon Lunak 25 x 25 x 3 mm.
5. Hanya melakukan pengukuran *Burr Size*.
6. *Feeding* 50 mm/menit.
7. Pendingin oli, *coolant*, dan udara.

8. Diameter Pahat 4 mm, 6 mm, dan 10 mm.
9. Putaran *spindel* 1000 rpm, 1500 rpm, 2000 rpm.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang diatas tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui nilai *burr size* dengan variasi diameter pahat dan juga variasi pendinginnya.
2. Untuk mengetahui keefektifan variasi cairan pendingin terhadap *burr size*.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Diharapkan dari hasil penelitian dapat dijadikan tolak ukur untuk menentukan parameter permesinan pada saat melakukan proses *Milling* khususnya pada baja karbon lunak profil siku sehingga dapat meminimalisir *Burr Size* pada proses *milling*.