

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini telah mengalami kemajuan yang amat pesat. Kita melihat di dunia industri juga mengikuti perkembangan teknologi contohnya telah diaplikasikan teknologi komputer ke dalam alat-alat mesin perkakas salah satu contohnya adalah mesin bubut konvensional yang telah dimodernisasi yang dinamakan mesin CNC (*Computer Numerically Control*). Keberadaan mesin-mesin otomatis ini dapat mengurangi kebutuhan akan operator, mempercepat proses produksi, dan meningkatkan kualitas hasil produksi.

Modernisasi mesin bubut konvensional bisa menjadi solusi dari kelemahan proses bubut konvensional, salah satunya adalah dibutuhkan keahlian dan konsentrasi yang sangat tinggi dari operatornya untuk menghasilkan bentuk yang akurat. Jika tidak terpenuhi maka bentuk produk yang ingin dihasilkan tidak akan sesuai. Maka dari itu dikembangkanlah proses bubut berbasis komputer atau yang biasa disebut *Computer Numerical Control* (CNC).

CNC merupakan sistem otomatisasi mesin perkakas yang dioperasikan oleh perintah yang diprogram secara abstrak dan disimpan di media penyimpanan yang kemudian berfungsi untuk mengendalikan *machine tool*. *Machine tool* adalah sebuah mesin yang berfungsi untuk membentuk material padat, umumnya logam, dengan cara membuang sebagian material yang tidak dibutuhkan. Salah satu jenis *machine tool* yang ada adalah *milling machine*.

Milling machine ini merupakan *machine tool* yang paling banyak fungsinya, seperti *milling*, *drilling*, *cutting*, dan lain-lain. *Milling machine* umumnya memiliki tiga sumbu, X, Y, dan Z. Tingkat akurasi dari *milling machine* ini sangat bergantung pada pengendalian ketiga sumbu yang digunakan dan juga harus memperhatikan

parameter-parameter permesinan untuk mencapai biaya yang rendah dan waktu yang singkat. Material yang dikerjakan, mesin perkakas yang digunakan, alat potong yang dipakai dan operator yang mengerjakan, semua itu adalah parameter-parameter yang tidak dapat dikontrol untuk manufaktur. Maka parameter-parameter yang dapat dikontrol adalah variabel-variabel yang berkaitan dalam proses pemotongan. Variabel-variabel permesinan yang amat menentukan proses pemotongan tersebut adalah:

- Kedalaman pemotongan
- *Feed rate*
- Kecepatan *spindle*

Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian dengan metode penelitian pada perhitungan *feed rate* dan kecepatan *spindle* untuk mencari variabel permesinan yang optimal dari sebuah mesin bubut CNC dengan pengujian optimasi pada *software swansoft* CNC untuk mendapatkan hasil yang optimal pada saat pengaplikasian langsung pada mesin CNC yang sebenarnya.

1.2 Perumusan Masalah

Luasnya masalah dalam perancangan, karena keterbatasan waktu, dan juga keterbatasan pengetahuan penulis, maka masalah yang akan dibahas dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prinsip kerja dari mesin *shredder* botol plastik ini hingga menghasilkan serpihan-serpihan plastik?
2. Bagaimana proses pembuatan komponen-komponen mesin tersebut?
3. Bagaimana cara pembuatan gambar rancangan kerja?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat sebuah produk dengan menerapkan ilmu-ilmu yang didapat dalam perkuliahan.

2. Memberikan nilai lebih suatu barang sebagai tujuan utama proses manufaktur.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Bagi mahasiswa

1. Mengetahui kondisi nyata suatu produk dibuat baik dari segi manajemen yang diterapkan.
2. Memperoleh pengalaman untuk meningkatkan ketrampilan teknik yang relevan dengan jurusan yang ditekuni.
3. Mengetahui dan dapat mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi sesuai dengan tuntunan perkembangan industri.
4. Dapat pengalaman langsung sehingga diharapkan setelah lulus dari kuliah memiliki modal ilmu sebagai faktor pendukung didunia produksi berbasis CNC.

1.4.2 Bagi lembaga pendidikan

1. Mendapat umpan balik untuk meningkatkan kualitas pendidikan sehingga selalu sesuai dengan perkembangan dunia industri.
2. Sebagai wahana untuk mengimplementasikan perkembangan dunia industri terhadap usaha pengembangan ilmu pendidikan dan penganjuran sehingga terjadi kesesuaian antara dunia industri dengan dunia pendidikan.

1.5 Batasan Masalah

Mesin CNC merupakan topik yang sangat luas. Oleh karena itu, pembahasan mengenai mesin CNC ini pada skripsi ini dibatasi dalam ruang lingkup tertentu, yaitu:

1. Proses manufaktur pembuatan alat penghancur botol plastik pada part *Blade*, *Shaft* dan *Gear*.
2. Menganalisa optimalisasi pada kecepatan *spindle* dan *feed rate*.

3. Mata potong yang digunakan *Face Mill* 50mm, *Flat Endmill* 10mm dan *Flat Endmill* 6mm.
4. Optimasi kecepatan pemesinan dirancang untuk mesin perkakas *milling*.
5. Satuan yang digunakan selama proses pengukuran pada benda kerja adalah milimeter (mm).

1.6 Sistematika Penulisan

Tulisan ini dibagi menjadi 5 bab dengan isi masing-masing bab adalah sebagai berikut:

Bab I

Berupa pendahuluan yang berisi latar belakang, permasalahan, tujuan pembuatan, batasan masalah serta sistematika penulisan.

Bab II

Berupa tinjauan pustaka yang berhubungan dengan teori-teori dasar yang menunjang pembahasan skripsi ini

Bab III

Berisi langkah-langkah perancangan alat penghancur botol ini, fungsi tiap bagian, penulisan dalam program Gcode serta kemampuan yang dapat dilakukannya. Berupa penerapan optimasi kecepatan pemesinan pada proses manufaktur.

Bab IV

Berupa hasil penelitian dan pembahasan. Berisi langkah - langkah penerapan berikut cara penggunaan alat dengan program penentuan kecepatan permesinan. Melakukan perbandingan hasil output produk pertama dengan produk selanjutnya. Dibicarakan juga kemungkinan untuk pengembangan dari alat ini agar diperoleh hasil yang lebih baik.

Bab V

Berupa kesimpulan yang didapat dari pembuatan mesin penghancur botol menggunakan mesin CNC.

