

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia yang semakin tinggi dan beranekaragam, menuntut perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Salah satunya adalah perkembangan dibidang industri manufaktur. Manufaktur merupakan suatu proses keindustrian untuk membuat suatu barang dari bahan baku sampai barang jadi yang siap untuk dijual atau digunakan. Dalam aplikasinya proses pembuatan suatu produk meliputi perancangan produk, pemilihan material, proses produksi, kontrol kualitas dan pemasaran. Tujuan dari sebuah proses manufaktur yaitu menghasilkan suatu produk dengan kualitas yang baik. Oleh karena itu perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terus mendorong industri manufaktur untuk semakin maju. Hal ini terlihat dengan semakin banyak dan beranekaragamnya produk yang dihasilkan.

Proses pemesinan atau pemotongan logam merupakan salah satu bagian dari proses manufaktur. Proses pemesinan yaitu proses mengurangi atau memotong sebagian dari suatu bahan sehingga memenuhi bentuk dan kualitas yang diinginkan. Proses pemesinan *milling* termasuk salah satu proses pemesinan yang sering digunakan dalam industri manufaktur. Dengan proses *milling* memungkinkan untuk membuat berbagai macam bentuk produk yang beragam.

Parameter dasar dari proses pemesinan *milling* diantaranya yaitu kecepatan potong, gerak makan pergigi, waktu pemotongan dan kecepatan penghasilan geram. Nilai dari kekasaran permukaan produk dapat dipengaruhi oleh parameter tersebut. Dari pemilihan parameter pemotongan tersebut juga dapat menimbulkan amplitudo getaran pada saat proses pemesinan berlangsung. Semakin bertambahnya *feed rate* dan *depth of cut* maka nilai amplitudo percepatan getaran yang terjadi akan semakin besar (Doro, 2013).

Terdapat beberapa hal yang menyebabkan getaran pada proses pemesinan diantaranya pemilihan parameter pemotongan yang akan berpengaruh pada gaya potong dan getaran yang terjadi akibat eksitasi pribadi. Getaran pemesinan selalu timbul pada saat proses pemesinan berlangsung, sehingga parameter ini tidak dapat dikontrol secara bebas. *Chatter*

sendiri memberikan efek negatif diantaranya adalah kualitas permukaan rendah, mempercepat keausan pahat bahkan terjadi patah pada pahat, menurunkan kecepatan produksi dan menurunkan ketelitian geometri benda kerja.

Salah satu parameter kualitas hasil proses pemesinan yaitu kekasaran permukaan (*surface roughness*) pada suatu produk hasil pemesinan dapat mempengaruhi beberapa fungsi dari produk tersebut. Pada elemen mesin yang bergerak, kekasaran permukaan adalah sifat yang penting karena berpengaruh pada gesekan pada permukaan, perpindahan panas, kemampuan penyebaran pelumasan, pelapisan dan lain-lain. Nilai dari kekasaran permukaan sendiri tergantung pada kebutuhan dari fungsi produk yang akan dihasilkan.

Berdasarkan uraian diatas, kekasaran permukaan dan *chatter* yang terbentuk dari proses pemesinan menggunakan mesin *milling* CNC TU-3A merupakan faktor yang penting untuk diteliti lebih lanjut. Maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai dari kekasaran permukaan serta *chatter* yang terbentuk dari proses pemesinan dengan pengaruh variasi *feed rate* dan *depth of cut* pada proses *conventional milling* menggunakan pahat *ball nose end mill*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana pengaruh *feed rate* dan *depth of cut* terhadap nilai kekasaran permukaan dengan melihat kondisi *chatter* yang terbentuk.

1.3 Batasan Masalah

Untuk dapat menghindari semakin meluasnya permasalahan yang ada dan menjadikan penelitian ini lebih spesifik, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan untuk mencari pengaruh nilai dari *feed rate* dan *depth of cut* terhadap kekasaran permukaan dan amplitudo getaran yang terjadi saat proses pemotongan berlangsung.
2. Parameter pemotongan disesuaikan dengan kapasitas mesin.
3. Proses pemesinan hanya dilakukan pada arah sumbu Y.
4. Tidak memperhitungkan perpindahan panas dan perubahan mikrostruktur yang terjadi akibat gesekan selama proses pemesinan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai dari kekasaran permukaan pada proses pemakanan *conventional milling* menggunakan pahat *ball nose end mill* untuk parameter pemotongan yang sudah ditentukan.
2. Mengetahui amplitudo getaran yang terbentuk pada saat proses pemesinan berlangsung.
3. Mengetahui hubungan antara kekasaran permukaan dengan amplitudo yang terbentuk pada saat proses pemesinan berlangsung.
4. Untuk mendapatkan parameter pemotongan yang tepat sehingga diperoleh nilai kekasaran permukaan yang baik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat dijadikan referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya mengenai proses pemotongan logam.
2. Memberikan masukan yang bermanfaat bagi industri manufaktur dalam peningkatan kualitas dan produktivitas dari produk yang dihasilkan.
3. Sebagai referensi dalam menentukan parameter pemotongan yang tepat supaya mendapatkan nilai kekasaran permukaan yang baik.
4. Dapat dilakukan monitoring amplitudo getaran pada mesin CNC TU-3A.