

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini industri manufaktur berorientasi pada produk yang berkualitas. peningkatan kualitas merupakan hal yang sangat penting bagi sebuah industri manufaktur agar dapat bertahan dalam dunia industri yang kompetitif. Perusahaan yang berhasil menawarkan produk yang lebih berkualitas memiliki peluang yang lebih besar untuk memenangkan persaingan sekaligus meraih keuntungan maksimal. Hal inilah yang kemudian mendorong produsen dalam bidang manufaktur untuk memperhatikan masalah kualitas produknya.

Salah satu pembuatan produk yaitu melalui proses pemesinan. Dan produk berkualitas yang dihasilkan dari proses pemesinan dapat menggunakan mesin CNC (*Computer Numerically Control*). Dimana mesin CNC ini mempunyai ketelitian tinggi, ketepatan dimensi, waktu produksi yang lebih efektif dan produktivitas yang lebih tinggi (Widarto, 2008). Kekasaran permukaan memegang peranan penting dalam perencanaan suatu elemen mesin. Hal ini berhubungan erat dengan gesekan, keausan, pelumasan, ketahanan kelelahan, perekatan dua atau lebih komponen-komponen mesin (Rochim, 2001).

Dalam penelitian ini, akan diukur dan dianalisa parameter-parameter yang berpengaruh terhadap kekasaran permukaan dan mengukur konsumsi energi pada saat proses pemesinan. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kant dan Sangwan (2014) diperoleh hasil gerak makan merupakan parameter yang paling berpengaruh terhadap kekasaran permukaan dan konsumsi energi.

Selain kekasaran permukaan, salah satu hal yang tidak boleh dilupakan adalah konsumsi energi, mengingat permintaan energi yang sangat besar dan menurut O'Driscoll dan O'Donnell di dalam Negrete (2013), permintaan energi telah melampaui pasokan sehingga sangat sulit untuk menjamin bahwa pasokan energi akan aman atau tersedia. Fasilitas manufaktur merupakan konsumen terbesar dari sektor energi listrik. Energi tersebut digunakan untuk

motor listrik, kompresor dan peralatan mesin. Mengoptimalkan konsumsi energi merupakan jalan keluar yang harus dilakukan oleh industri modern agar pasokan energi tidak sulit untuk didapatkan yang dapat mengakibatkan energi semakin mahal.

Berdasarkan permasalahan di atas, dilakukan penelitian untuk menganalisa parameter pemotongan yaitu kecepatan potong (*cutting speed*), laju pemakanan (*feed*) dan kedalaman potong (*depth of cut*) terhadap kekasaran permukaan dan konsumsi energi pada proses pemesinan CNC bubut dengan spesimen kuningan c3604. metode yang akan digunakan adalah Metode Taguchi.

Metode Taguchi digunakan untuk melaksanakan eksperimen yang melibatkan faktor dan level dengan jumlah eksperimen yang seminimal mungkin namun tetap memberikan informasi sebanyak mungkin tentang faktor yang berpengaruh. Hal ini bisa dilakukan dengan menggunakan matriks ortogonal. Sedangkan Metode Taguchi sendiri hanya dapat digunakan untuk optimasi *single* respon, oleh sebab itu perlu metode tambahan untuk mengoptimasi multirespon, salah satunya yaitu dengan menggunakan *Grey Relational Analysis*.

Dengan menggunakan Metode Taguchi *Grey Relational Analysis* diharapkan dapat menemukan kombinasi parameter pada proses pemesinan yang dapat meminimalkan konsumsi energi dan kekasaran permukaan sehingga diperoleh kekasaran permukaan yang optimal namun dengan biaya yang minimal.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah untuk menentukan kombinasi faktor parameter yang optimal untuk proses pemesinan komponen bubut bertingkat menggunakan mesin CNC.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah menentukan kombinasi parameter proses pemesinan yang dapat meminimalkan konsumsi energi dan kekasaran permukaan.

1.4 Batasan masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Pemesinan menggunakan mesin CNC Turning Protturn 9000
2. Jenis pahat yang digunakan adalah pahat insert DCMT 070204E-UR
3. Pemesinan dilakukan untuk membuat komponen poros bertingkat dengan diameter 25,4 mm
4. Pembubutan dilakukan pada dimensi yang sama yaitu proses pembubutan lurus memanjang.
5. Proses pemesinan yang dilakukan adalah proses *finishing*.

1.5 Asumsi

Dalam penelitian ini, pahat yang digunakan dalam kondisi baru sehingga keausan pahat diasumsikan tidak berpengaruh terhadap hasil penelitian.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dengan menemukan kombinasi optimal, maka proses pembuatan komponen poros bertingkat dapat diminimalkan

1.7 Sistematika Penulisan

Berikut ini sistematika penulisan agar dapat mempermudah dalam menyelesaikan penelitian. Sehingga ditentukan suatu sistematika penulisan dengan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari sub bab yang membahas tentang latar belakang digunakannya Metode Taguchi *Grey Relational Analysis*, rumusan masalah yaitu tentang optimasi proses pemesinan, tujuan penelitian, batasan masalah, asumsi, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang kajian atau teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian skripsi yang akan dilaksanakan pada proses pemesinan CNC Turning dengan memberikan rekomendasi perbaikan sesuai permasalahan dengan Metode Taguchi. Teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah rekayasa kualitas, desain eksperimen dan Metode

Taguchi yang akan dijadikan sebagai acuan untuk melakukan langkah-langkah dari penelitian agar tujuan dari penelitian ini dapat tercapai sesuai yang diharapkan.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang tahapan penelitian yang akan dilaksanakan secara sistematis. Diantaranya studi literatur, tinjauan pustaka, penetapan level faktor, pemilihan matriks ortogonal , *grey relational analysis* dan penentuan kombinasi optimum. Pada tahapan ini nantinya bisa menjadi acuan atau pedoman dalam melaksanakan penelitian yang nantinya dapat menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada objek penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data-data yang dikumpulkan selama dilakukannya penelitian kemudian dilakukan pengolahan data yang diperoleh sesuai dengan metode yang digunakan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan berdasarkan tujuan yang diambil, dimana kesimpulan ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam pemesinan CNC *turning* setelah mendapatkan kombinasi faktor parameter yang optimal.

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA