

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pemesinan merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mengubah bentuk suatu benda kerja dengan cara membuang sebagian material dari benda kerja agar menjadi produk yang diinginkan dengan menggunakan mesin perkakas. Salah satu contoh proses pemesinan menggunakan mesin perkakas adalah proses pemesinan yang menggunakan mesin frais. Menurut Wirawan Sumbodo dkk, (2008: 324) mesin frais merupakan mesin perkakas yang dalam proses kerja pemotongannya dengan cara memotong atau menyayat benda kerja menggunakan alat potong bermata banyak yang berputar. Pada saat alat potong berputar, gigi-gigi potongnya menyentuh permukaan benda kerja yang dijepit oleh ragum yang terdapat pada meja kerja sehingga terjadi pemotongan atau penyayatan dengan kedalaman sesuai pengaturan sehingga menjadi benda produksi yang sesuai dengan gambar kerja yang diinginkan.

Proses pemesinan menggunakan mesin frais merupakan proses permesinan yang banyak digunakan dalam pembuatan suatu produk, namun setiap produk yang telah mengalami proses pemesinan menggunakan mesin frais akan menghasilkan nilai kekasaran permukaan yang berbeda seperti permukaan yang halus atau kasar. Menurut Fikri Fakhruddin, (2013) kekasaran permukaan merupakan ketidakraturan konfigurasi berupa guratan pada permukaan, guratan ini menyebabkan terbentuknya takik yang merupakan tempat terjadinya

pemusatan tegangan yang dapat menyebabkan keretakan. Selain itu kekasaran permukaan juga merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas dari produk yang dihasilkan, semakin kecil nilai kekasaran permukaan suatu produk maka semakin baik kualitasnya dan semakin besar nilai kekasaran permukaan suatu produk maka semakin buruk kualitasnya. Pada dasarnya tidak semua produk harus memiliki nilai kekasaran permukaan yang kecil, terkadang suatu produk harus memiliki nilai kekasaran permukaan yang besar sesuai dengan fungsinya masing-masing. Ada beberapa parameter pemotongan yang mempengaruhi nilai kekasaran permukaan pada proses pemesinan menggunakan mesin frais antara lain kecepatan spindel, kedalaman pemakanan, kecepatan potong, dan alat potong. Selain itu kondisi mesin frais dan operator juga dapat mempengaruhi nilai kekasaran permukaan produk yang dihasilkan. Maka dari itu, diperlukan analisa dari parameter pemotongan tersebut untuk mengetahui kombinasi yang optimal dari parameter-parameter tersebut agar mendapatkan nilai kekasaran yang diinginkan, analisa dari parameter pemotongan dapat menggunakan metode Taguchi. Metode Taguchi merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengetahui kombinasi optimal dari suatu parameter pemotongan pada mesin perkakas, sehingga mendapatkan nilai kekasaran permukaan yang diinginkan dan dapat memperbaiki kualitas dari produk yang dihasilkan.

Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari parameter pemotongan serta mengetahui kombinasi yang optimal dari parameter pemotongan tersebut agar mendapatkan nilai kekasaran permukaan yang diinginkan dengan menggunakan metode Taguchi. Dalam penelitian ini

parameter pemotongan yang digunakan adalah kecepatan spindel dan kedalaman pemakanan, sedangkan proses pemesinan yang dilakukan pada penelitian ini adalah proses frais vertikal dengan menggunakan mesin frais konvensional pada material *Stainless Steel* AISI 304 dengan menggunakan pisau frais jari (*endmill cutter*) berbahan dasar HSS (*High Speed Steel*) dengan diameter 12 mm dan jumlah mata pisau 4 *flute*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh kecepatan spindel terhadap nilai kekasaran permukaan pada proses pemesinan menggunakan mesin frais konvensional pada material *Stainless Steel* AISI 304 ?
- b. Bagaimana pengaruh kedalaman pemakanan terhadap nilai kekasaran permukaan pada proses pemesinan menggunakan mesin frais konvensional pada material *Stainless Steel* AISI 304 ?
- c. Dengan menggunakan metode Taguchi, bagaimana kombinasi yang optimal dari parameter pemotongan tersebut agar menghasilkan nilai kekasaran permukaan yang kecil pada proses pemesinan menggunakan mesin frais konvensional pada material *Stainless Steel* AISI 304 ?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan penelitian yang ada, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

- a. Mesin frais yang digunakan adalah mesin frais konvensional.
- b. Proses frais yang dilakukan adalah proses frais vertikal.
- c. Pisau frais yang digunakan adalah pisau frais jari (*endmill cutter*) berbahan dasar HSS (*High Speed Steel*) dengan diameter 12 mm dan jumlah mata pisau 4 *flute*.
- d. Material benda kerja yang digunakan adalah *Stainless Steel* AISI 304.
- e. Parameter pemotongan yang digunakan adalah kecepatan spindel dan kedalaman pemakanan.
- f. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kekasaran permukaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui pengaruh kecepatan spindel terhadap nilai kekasaran permukaan pada proses pemesinan menggunakan mesin frais konvensional pada material *Stainless Steel* AISI 304.
- b. Mengetahui pengaruh kedalaman pemakanan terhadap nilai kekasaran permukaan pada proses pemesinan menggunakan mesin frais konvensional pada material *Stainless Steel* AISI 304.

- c. Mengetahui kombinasi yang optimal dari parameter pemotongan tersebut agar menghasilkan nilai kekasaran permukaan yang kecil pada proses pemesinan menggunakan mesin frais konvensional pada material *Stainless Steel* AISI 304, dengan menggunakan metode Taguchi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Praktis

- a. Mengembangkan teori serta dapat mengaplikasikan teori yang diperoleh selama perkuliahan.
- b. Menambah pengetahuan tentang pengaruh parameter-parameter pemotongan terhadap kekasaran permukaan pada proses pemesinan menggunakan mesin frais konvensional.

1.5.2 Manfaat Akademis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian selanjutnya.
- b. Penelitian ini diharapkan menjadi bahan pustaka bagi program studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember
- c. Penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan bagi dunia industri dalam menghasilkan suatu produk dengan nilai kekasaran permukaan yang diinginkan sehingga dapat memperbaiki kualitas dari produk tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal tugas akhir ini memuat tentang isi dari masing-masing bab yang diuraikan sebagai berikut:

- a. BAB I PENDAHULUAN, berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.
- b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi tentang penelitian sebelumnya, mesin frais, pisau frais, elemen dasar proses frais, material benda kerja, kekasaran permukaan dan metode Taguchi.
- c. BAB III METODE PENELITIAN, berisi tentang diagram alir penelitian, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, variabel penelitian, metode penelitian, prosedur penelitian dan penyajian data penelitian.
- d. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi tentang hasil pengujian kekasaran permukaan, *Orthogonal Array* (OA), analisa data, dan interpretasi hasil.
- e. BAB V KESIMPULAN, berisi tentang kesimpulan dan saran.