

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mesin perkakas tidak dapat dipisahkan dari proses produksi karena pada umumnya mesin ini digunakan untuk membantu proses produksi baik dalam proses pembuatan atau perbaikan komponen. Dari banyak mesin yang digunakan pada industri manufaktur salah satunya adalah mesin bubut. Mesin bubut adalah mesin yang digunakan untuk memotong benda kerja yang berputar menggunakan pahat. Bubut mempunyai pengertian yaitu proses pemakanan benda kerja yang berputar dengan cara menyayat menggunakan pahat yang bergerak sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja (Yufrizal et al., 2019).

Mesin bubut adalah jenis mesin perkakas yang gerakan utamanya adalah berputar dan berfungsi mengubah bentuk dan ukuran dari benda kerja dengan cara menyayat benda kerja tersebut dengan pahat yang bergerak ke kanan atau kiri searah dengan sumbu mesin bubut (Hadimi, 2008).

Getaran pada mesin akan menimbulkan efek ketidaknyamanan, kurangnya ketepatan dalam pengukuran atau terjadinya kerusakan pada mesin. Gaya yang berasal dari dalam atau luar dapat menimbulkan getaran akan tetapi getaran yang ada tergantung dari frekuensi gaya tersebut. Getaran permesinan juga dapat disebabkan oleh proses produksi dari mesin tersebut (Saputra & Wulandari, 2017).

Pada mesin bubut terjadi proses permesinan berupa gerak relatif antara benda kerja dan pahat yang akan menghasilkan variasi perubahan gaya, sehingga amplitudo akan membesar terus menerus. Membesarnya amplitudo akan mengakibatkan timbulnya suara melengking yang berasal dari proses penyayatan benda kerja oleh pahat (Nur, 2009).

Permasalahannya dalam pembuatan menjadi komponen menggunakan mesin bubut konvensional sulit mendapatkan kualitas yang baik karena faktor dari operator manusia, parameter pemotongan yang digunakan dan faktor kondisi mesin

itu sendiri. Getaran yang tinggi pada mesin salah satu penyebabnya adalah parameter pemotongan yang berlebihan sehingga proses pemotongan tidak stabil dan meningkatkan undulasi atau bentuk gelombang pada permukaan yang meningkatkan kekasaran permukaan. Getaran mesin yang tinggi juga mengakibatkan putaran poros mesin bubut mengalami defleksi putaran dan akan menyebabkan kualitas mesin menurun, ditandai dengan pembubutan tidak optimal kaitannya dengan ketidak tepatan ukuran, kepresisian dan kekasaran permukaan yang sesuai spesifikasi yang ditentukan.

Tingkat kehalusan permukaan benda kerja memang sangat penting dalam perencanaan komponen mesin terutama yang berhubungan dengan keausan, gesekan, ketahanan terhadap kelelahan dan sebagainya. Maka dari itu, dalam suatu perencanaan dan pembuatan benda kerja harus diperhatikan mengenai perkakas mesin yang digunakan untuk membuat benda kerja. Maka perencana dan operator harus memahami karakteristik permukaan, hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya kesalahan yang berarti. Hasil bubut yang baik dapat ditinjau dari segi bentuk, ketepatan ukuran dan kekasaran permukaan. Pada pengerjaan proses permesinan mempunyai persyaratan Kualitas permukaan yang berbeda. Untuk menunjang efisiensi permukaan benda kerja karakteristik permukaan harus disesuaikan dengan kebutuhannya. Faktor penyebab kekasaran permukaan suatu benda kerja berupa gesekan, keausan, pelumasan, ketahan lelah atau rangkaian komponen mesin yang digunakan (Yufrizal et al., 2019).

Ini akan menjadi suatu kendala pada proses manufaktur dalam menghasilkan produk dengan kualitas yang baik. Pemilihan parameter potong harus diperhatikan karena parameter pemotongan akan mempengaruhi getaran pahat dan kekasaran permukaan benda kerja. Pada proses pemesinan, penentuan kombinasi parameter proses yang tepat untuk mencapai respon yang optimum sangat penting untuk dilakukan secara efektif. Hal ini bertujuan untuk mengurangi proses coba-coba sehingga waktu dan biaya proses pemesinan dapat diminimalkan. Selain pengaruh parameter proses terhadap respon, penentuan kombinasi parameter untuk mencapai respon yang optimum telah menjadi fokus penelitian pada proses pemesinan.

(Alfianto & Wulandari, 2018) melakukan penelitian tentang eksperimen kecepatan putar *spindle* dan kedalaman potong terhadap getaran pahat dan tingkat kekasaran pada proses pembuatan poros menggunakan mesin bubut. Penelitian ini menyimpulkan bahwa getaran pahat dan tingkat kekasaran yang baik didapat pada kecepatan putar spindle 130 rpm dengan kedalaman potong 1 mm yaitu sebesar 3,494 mm/s (Rms), dan tingkat kekasaran permukaan yang baik didapat pada kecepatan putar spindle 630 rpm dengan kedalaman potong 1 mm yaitu sebesar 1,999 μm .

(Soesanti, 2016) melakukan penelitian tentang optimasi parameter pemotongan untuk kekasaran permukaan, gaya potong dan umur pahat pada proses bubut dengan menggunakan metode Grey-Fuzzy pada material SKD 11. Penelitian ini menyimpulkan bahwa untuk mendapatkan kekasaran permukaan, gaya potong dan umur pahat yang panjang menggunakan kombinasi kecepatan potong 314 m/min, kedalaman potong 0.5 mm, gerak makan 0,15 mm/rev dan radius pojok 0.4 mm.

(Asmed & Mura, 2010) melakukan penelitian mengenai pengaruh parameter pemotongan terhadap kekasaran permukaan proses bubut untuk material ST 37. Dalam penelitian tersebut didapat bahwa untuk mendapat kekasaran permukaan optimum adalah dengan menggunakan laju pemakanan yang kecil, sedangkan dalam pemakanan dan kecepatan potong dapat diatur pada kondisi maksimal karena tidak berpengaruh signifikan terhadap kekasaran permukaan. Pada penelitian tersebut didapat nilai kekasaran optimum sebesar 2.88 μm pada kondisi percobaan pemakanan 1.5 mm, laju pemakanan 0.168 mm/rev, dan kecepatan potong 250 m/min.

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan, perlu dilakukan penelitian tentang penentuan parameter-parameter pemotongan pada proses bubut untuk menghasilkan kekasaran permukaan dan getaran pahat yang optimal. Dalam penelitian ini akan dilakukan penelitian tentang pengaruh parameter pemotongan terhadap getaran pahat dan kekasaran permukaan pada proses bubut baja St 37.

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan adalah:

1. Bagaimana pengaruh kedalaman potong, kecepatan potong dan kecepatan gerak makan terhadap getaran pahat dan kekasaran permukaan baja St 37 pada proses pembubutan konvensional.
2. Bagaimana parameter pemotongan yang ideal untuk menghasilkan getaran pahat dan kekasaran permukaan yang rendah pada proses pembubutan konvensional baja St 37.

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian getaran pahat dan kekasaran permukaan ini banyak faktor yang mempengaruhi getarannya pahat dan kekasaran permukaan benda kerja, maka dari itu dibuat batasan masalah. Batasan masalah ini bertujuan untuk membatasi pembahasan pada penelitian ini sehingga tidak meluas dari topik penelitian dan agar tidak terjadi pembasahan yang tidak searah, sehingga dapat menjadi pembahasan yang fokus. Pembahasan dari penelitian ini ditetapkan bahasan dan asumsinya sebagai berikut:

1. Mesin bubut yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin bubut C6232B jenis mesin bubut konvensional.
2. Dalam penelitian ini benda kerja yang dipakai adalah Baja St 37.
3. Proses permesinan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah proses pembubutan permukaan benda kerja, tidak pada proses penguliran, pengeboran, tirus dan bubut lainnya.
4. Pahat bubut yang digunakan adalah pahat bubut karbida.
5. Parameter pemotongan yang digunakan adalah kecepatan putar mesin, kecepatan pemakanan dan kedalaman pemotongan.
6. Penelitian ini tidak menganalisa pahat yang dipakai pada proses pembubutan.
7. Tidak menghitung waktu permesinan selama proses permesinan.
8. Tidak menggunakan cairan pendingin dalam proses permesinan (*dry cutting*)

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan perumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh kedalaman pemotongan, kecepatan putaran mesin dan kecepatan gerak pemakanan terhadap getaran pada pahat dan kekasaran permukaan baja St 37 pada proses pembubutan konvensional.
2. Mengetahui parameter pemotongan yang ideal untuk menghasilkan getaran pahat dan kekasaran permukaan yang rendah pada proses pembubutan konvensional baja St 37.

1.5. Manfaat penelitian

1. Dapat mengetahui nilai getaran pahat dan kekasaran permukaan baja St 37 dengan beberapa variasi parameter pemotongan pada proses pembubutan konvensional.
2. Dapat mengetahui parameter pemotongan utama yang tepat untuk menghasilkan kekasaran dan getaran pahat yang rendah pada proses pembubutan konvensional.
3. Dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan dalam menganalisa yang berhubungan dengan getaran dan kekasaran permukaan pada proses pembubutan konvensional.
4. Menambah data tentang pengaturan parameter pemotongan pada proses bubut konvensional khususnya pada material baja St 37 untuk mengoptimasi kekasaran permukaan dan getaran pahat sehingga biaya produksi dapat dikurangi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika untuk menyusun tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas mengenai teori-teori yang menjelaskan tentang penelitian yang dilakukan. Dasar teori dikutip dari beberapa sumber serta dari referensi-referensi buku yang mendukung dalam penulisan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Membahas mengenai rancangan pelaksanaan penelitian yang meliputi diagram alir penelitian, alat dan bahan yang akan dipakai saat penelitian, prosedur pengujian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas mengenai data data baik berupa foto, dan tabel yang terkumpul dari hasil pengujian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Membahas mengenai kesimpulan dan saran yang disampaikan oleh penulis berdasarkan hasil yang didapat setelah dilakukannya penelitian