

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia manufaktur, proses pemesinan seperti yang kita ketahui adalah proses produksi yang menggunakan mesin perkakas dan menggunakan gerakan relatif antara pahat dan benda kerja untuk menghasilkan hasil yang diinginkan. Biasanya yang digunakan untuk industri pembuatan proses adalah mesin bubut. Mesin bubut adalah sebuah mesin perkakas yang proses pengoparasasiannya adalah dengan pemakanan benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara transpalasi sejajar dengan sumbu putar benda kerja (Yufrizal et al., 2019).

Ada beberapa macam pahat bubut berdasarkan material pembuatannya. HSS (*High Speed Steel*) adalah pahat yang umum digunakan, hal ini disebabkan harga pahat HSS lebih murah dibanding dengan pahat karbida. Pahat HSS juga merupakan jenis pahat yang mudah untuk dibentuk sudut potongnya (Susila et al., 2013).

Proses pemesinan pada mesin bubut adalah terjadinya gerak relatif antara pahat dan benda kerja akan menghasilkan variasi chip yang berakibatkan pada perubahan gaya, sehingga amplitudo getaran terus membesar dengan cepat. Amplitudo yang membesar akan menimbulkan suara yang melengking yang berasal dari pahat yang memotong benda kerja. (Nur I. 2011).

Getaran pada mesin biasanya 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).

Selain itu, 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, ketahanan lelah atau rangkaian komponen mesin yang digunakan (Yufrizal et al., 2019).

Hal ini akan menjadi penghambat dalam proses pembuatan untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Pemilihan parameter pemesinan harus diperhatikan karena parameter pemesinan dapat mempengaruhi getaran dan kekasaran permukaan benda kerja. Salah satu parameter pemesinan yang mempengaruhi getaran dan kekasaran permukaan adalah sudut pemotongan pahat. Geometri pahat, terutama sudut pemotongan pahat, harus dipilih dan disesuaikan dengan benar sesuai dengan jenis material benda kerja, material pahat, dan kondisi pemotongan untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi. Sudut potong adalah ujung potong pahat yang bersinggungan dan memotong 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.

(Soesanti, 2016) melakukan penelitian tentang optimasi parameter permesinan 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 $2.88 \mu\text{m}$ pada kondisi percobaan pemakanan 1.5 mm, laju pemakanan 0.168 mm/rev, dan kecepatan potong 250 m/min.

Lebih lanjut, (Septian, 2022) mengenai pengaruh parameter pemotongan terhadap getaran pada pahat dan tingkat kekasaran baja St 37, Hasil penelitian yang telah didapatkan, diketahui dengan menggunakan kedalaman potong 1 mm, putaran mesin 800 rpm dan kecepatan gerak makan 0,2 mm/rev akan menghasilkan getaran pahat dan tingkat kekasaran yang rendah yaitu dengan nilai getaran 0,53 mm/s dan tingkat kekasaran pada N7 dengan nilai Ra 2,047 μm .

Hal yang menjadi unik dalam penelitian ini adalah dengan melihat parameter sudut potong, dari pemaparan beberapa peneliti tersebut, parameter sudut potong diabaikan, padahal sudut potong memiliki pengaruh terhadap getaran dan tingkat kekasaran baja ST 37 pada proses pemesinan.

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh sudut potong pada proses bubut untuk menghasilkan kekasaran permukaan dan getaran pahat yang optimal. Dalam penelitian ini akan dilakukan penelitian tentang pengaruh sudut potong terhadap getara pahat dan kekasaran permukaan pada proses bubut *mild steel* ST 37.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan adalah:

1. Bagaimana pengaruh sudut potong terhadap getaran pahat dan kekasaran permukaan pada proses bubut *mild steel* baja ST 37?
2. Bagaimana pengaturan sudut potong yang tepat pada proses bubut, sehingga dapat meminimumkan kekasaran permukaan dan getaran pada

pahat?

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian getaran pahat dan kekasaran permukaan ini banyak faktor yang mempengaruhi getaran 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. Benda kerja yang dipakai adalah *mild steel* ST 37
2. Proses permesinan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah proses pembubutan permukaan benda kerja, tidak pada proses penguliran, pengeboran, tirus dan bubut lainnya.
3. Pahat bubut yang digunakan adalah pahat bubut rata kiri jenis HSS (*High SpeedSteel*).
4. Variasi sudut potong utama adalah 65° , 75° dan 85° .
5. Parameter pemotongan yang digunakan adalah kecepatan putar mesin 800 rpm, kecepatan pemakanan 0,2 mm/rev dan kedalaman pemakanan 1 mm.
6. Penelitian ini tidak menganalisa pahat yang dipakai pada proses pembubutan.
7. Tidak menghitung waktu permesinan selama proses permesinan.
8. Proses pembubutan yang dilakukan adalah proses bubut *silindris orthogonal*.
9. Tidak menggunakan cairan pendingin dalam proses permesinan (*dry cutting*)
10. Pengujian kekasaran permukaan benda kerja menggunakan alat *roughnesstester*.
11. Pengujian getaran pahat menggunakan alat *vibration meter*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan perumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh sudut potong terhadap getaran pahat dan kekasaran permukaan pada proses bubut *mild steel* baja ST 37.
2. Mengetahui pengaturan sudut potong yang tepat pada proses bubut, sehingga dapat meminimumkan kekasaran permukaan dan getaran pada pahat?

1.5. Manfaat penelitian

1. Dapat mengetahui parameter pemotongan utama yang tepat untuk menghasilkan kekasaran dan getaran yang rendah.
2. Menambah data tentang pengaturan parameter pemotongan pada proses bubut untuk mengoptimasi kekasaran permukaan dan getaran pahat sehingga biaya produksi dapat dikurangi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian yang disusun oleh penulis terbagi menjadi 5 bab dan tiap bab membahas permasalahan yang berbeda yang diuraikan 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 HASI 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.