

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur tidak lepas dari adanya proses permesinan, khususnya proses pembubutan. Proses pembubutan merupakan proses pemotongan yang menggunakan mesin perkakas untuk memproduksi bentuk silindris dan juga dapat digunakan untuk membuat ulir, pengeboran dan meratakan benda putar dengan cara memotong benda kerja yang berputar pada spindle menggunakan alat potong (pahat) yang memiliki tingkat kekerasan di atas benda kerja yang dibentuk.

Mesin bubut adalah mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda yang diputar. Bubut sendiri merupakan suatu proses Potong benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja, mesin bubut memiliki fungsi yang bervariasi, seperti membuat benda silindris, mengebor, mengulir, membentuk tirus, memotong, mengkartel. Hampir semua pengerjaan pemesinan dilakukan dimesin bubut.

Untuk menghasilkan produk sesuai dengan yang diinginkan diperlukan ketelitian yang tinggi dalam menentukan mata pahat yang akan digunakan untuk pengerjaan pembubutan sesuai dengan material yang akan digunakan. Adapun jenis pahat bubut yang umum digunakan adalah pahat jenis karbida dan HSS (*High Speed Steel*). Pada umumnya jenis pahat yang sering digunakan dalam proses pembubutan adalah jenis pahat HSS, hal ini disebabkan karena harga pahat lebih murah dari pada pahat karbida. Disamping itu pahat HSS juga lebih mudah dibentuk sudut-sudut pahatnya dengan menggunakan mesin gerinda. Sudut potong pahat ini biasanya dibuat sesuai dengan jenis material benda kerja dan parameter pemesinannya, agar mempermudah dalam proses pembuatan benda kerja yang akan dibentuk.

Berdasarkan geometri pahat bubut hal yang paling utama dalam menentukan sudut yang baik yaitu tergantung pada material benda kerja dan material pahat. Untuk pahat bubut bermata potong tunggal, sudut pahat yang paling pokok adalah

sudut potong utama (K_r), dimana sudut ini yang berperan penting dalam menentukan tingkat kekasaran dan kualitas dari proses pembubutan (M.Ali sukron 2024).

Karakteristik kekasaran permukaan suatu benda kerja dapat diakibatkan oleh faktor kondisi pemotongan dan geometri dari pahat potopng. Salah satu faktor yang mempengaruhi kekasaran permukaan adalah kecepatan Potong (*feeding*), dalam Potong (*Dept of cut*), dan kecepatan dari putaran spindle. Semakin cepat kecepatan Potong maka semakin besar pula tingkat kekasaran benda kerja dan semakin cepat kecepatan putaran dari spindle maka akan rendah semakin rendah tingkat kekasarannya (A. Zubaidi dkk, 2012).

Kekasaran permukaan juga dipengaruhi oleh kedalaman potong (*dept of cut*) proses bubut. Semakin besar kedalaman potong maka kekasaran permukaan akan semakin besar dan semakin kecil kedalaman potong maka kekasaran permukaan benda kerja akan semakin rendah. Untuk mendapatkan kekasaran permukaan yang baik dapat dilakukan kombinasi dari parameter-parameter. Nilai kekasaran permukaan memiliki nilai kualitas (N) yang berbeda, Nilai kualitas kekasaran permukaan telah diklasifikasikan oleh ISO dimana yang paling kecil adalah N1 yang memiliki nilai kekasaran permukaan (R_a) $0,025 \mu\text{m}$ dan yang paling tinggi N12 yang nilai kekasarannya $50 \mu\text{m}$ (Saddam Husein, 2015).

Lukman Al Hakim (2017), melakukan penelitian tentang Pengaruh Sudut Potong Utama (K_r) Terhadap Kekasaran Permukaan Baja Karbon Rendah Yang Dibubut Dengan Pahat HSS Dan Pahat Pegas Daun Mobil penelitian ini menyimpulkan bahwa putaran spindle, kecepatan potong, dan sudut potong utama berpengaruh terhadap kekasaran permukaan benda kerja.

Husein Saddam, (2015), melakukan penelitian tentang Pengaruh Sudut Potong Terhadap Getaran Pahat Dan Kekasaran Permukaan Pada Proses Bubut *Mild Steel* ST 42, penelitian ini menyimpulkan bahwa sudut potong utama, dimensi pahat dan kedalaman potong berpengaruh terhadap kekasaran permukaan benda kerja.

M.Ali Sukron (2024), Melakukan penelitian yang Bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi kecepatan spindle, jenis pendingin, sudut tool holder, dan gerak makan terhadap kekasaran permukaan baja karbon ST60. dalam proses pembubutan. Percobaan dilakukan dengan menggunakan mesin bubut pada variasi kecepatan spindle 325 rpm, 500 rpm, dan 813 rpm, serta pendingin udara, cutting oil, dan air. Variasi sudut tool holder yang digunakan adalah 10°, 15°, dan 20°, sedangkan variasi gerak makan yang diterapkan adalah 0.19 mm/put, 0.23 mm/put, dan 0.29 mm/put dengan kedalaman potong 2 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan spindle yang lebih tinggi menghasilkan permukaan yang lebih halus, Penggunaan cutting oil sebagai pendingin memberikan hasil kekasaran permukaan yang lebih rendah dibandingkan pendingin udara dan air, Sudut tool holder dan gerak makan juga berpengaruh terhadap hasil kekasaran permukaan.

Dalam penelitian ini, akan dilakukan penelitian tentang pengaruh variasi sudut potong utama (K_r), putaran spindle dan kedalaman potong terhadap kekasaran permukaan pada proses pembubutan pada material ST 42.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan penelitian ini dirancang untuk menjawab beberapa pertanyaan kunci, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh sudut potong utama (K_r) terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 42 pada proses pembubutan?
2. Bagaimana pengaruh kecepatan putaran spindle terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 42 pada proses pembubutan?
3. Bagaimana pengaruh kedalaman potong terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 42 pada proses pembubutan?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa Batasan untuk memastikan fokus dan keakuratan hasil yang diperoleh:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada proses pembubutan dengan mesin bubut konvensional.
2. Jenis material yang digunakan adalah baja ST 42
3. Pada penelitian ini menggunakan pahat HSS (*High Speed Steel*).
4. Parameter proses yang dioptimalkan adalah sudut potong utama, putaran spindle dan kedalaman potong.
5. Penelitian ini menggunakan kecepatan putaran spindle 300 rpm, 460 rpm dan 755 rpm.
6. Kedalaman potong yang digunakan 0,5 mm, 1 mm dan 1,5 mm.
7. Gerak makan yang digunakan pada penelitian ini 0,081 mm/put.
8. Pada proses pembubutan menggunakan sudut potong utama (K_r) dengan variasi (25° , 30° , dan 35°) untuk perbandingan nilai kekasaran permukaan.
9. Penelitian ini tidak menggunakan cairan pendingin pada saat proses pembubutan permukaan.
10. Menggunakan metode taguchi sebagai desain eksperimen.

1.4 Tujuan Penelitian

Dari latar belakang yang telah dijelaskan, dapat di tarik kesimpulan untuk mengetahui tujuan dari penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh sudut potong utama (K_r) terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 42 pada proses pembubutan.
2. Mengetahui pengaruh putaran spindle terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 42 pada proses pembubutan.
3. Mengetahui pengaruh kedalaman potong terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 42 pada proses pembubutan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat dirasakan dalam beberapa aspek:

1. Sebagai pengalaman bagi peneliti dalam melakukan penelitian ini dalam tulisan ilmiah khususnya mengenai pengaruh sudut potong utama, dan gerak makan pada kekasaran permukaan turning pada mesin bubut menggunakan material ST 42
2. Sebagai bahan pustaka baik di jurusan teknik mesin maupun di tingkat politeknik negeri bengkalis dalam pengembangan ilmu manufaktur.
3. Dapat sebagai acuan dan juga berperan dalam pengembangan teknologi tentang pentingnya kualitas hasil pembubutan dibidang manufaktur dan pembubutan