

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pemesinan adalah metode produksi di mana suatu produk dibentuk dengan cara menghilangkan atau memotong sebagian material dari benda kerja, sesuai dengan ukuran dan kekasaran permukaan yang diinginkan. Pembalikan (*turning*) adalah teknik pembentukan logam yang menghilangkan sebagian permukaan dari benda kerja, (Fahrulloh 2013). Proses permesinan banyak diterapkan dalam pembentukan produk berbahan logam maupun non-logam karena memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan dengan metode lain seperti pengecoran (*casting*), metalurgi serbuk (*powder metallurgy*), dan proses pembentukan (*forming process*). Keunggulan tersebut meliputi kemampuan memotong berbagai jenis material, ketelitian dimensi hasil potong, serta kualitas permukaan potong yang baik. Mesin bubut adalah salah satu jenis mesin yang digunakan dalam proses permesinan. Dalam kegiatan produksi, kualitas permukaan yang dihasilkan sangat memengaruhi nilai jual suatu produk. Permukaan yang halus tidak hanya berhubungan dengan toleransi dan aspek estetika, tetapi juga dapat meningkatkan umur pakai (*service life*), terutama pada bagian-bagian yang saling bersentuhan dan mengalami gesekan. Parameter pemotongan dan geometri benda kerja akan mempengaruhi hasil dari proses pembubutan. Kekasaran permukaan sangat menentukan kualitas hasil dari sebuah produk pemilihan parameter pemotongan yang tepat geometri benda kerja yang baik menjadi faktor penentu untuk mendapatkan kekasaran yang baik.

Dalam industri manufaktur, proses bubut sangat krusial karena sekitar 80% dari total aktivitas pemotongan logam dalam pembuatan komponen mesin dilakukan dengan metode ini. Proses bubut adalah metode pemesinan di mana benda kerja diputar dan pahat digunakan sebagai alat pemotong untuk menghasilkan bagian-bagian mesin yang berbentuk silindris. Mesin bubut dapat digunakan untuk berbagai proses, termasuk

pembuatan chamfer, tirus, silindris, alur, ulir, serta pengeboran dan perluasan lubang (*boring*) serta kartel, (Widarto 2018). Oleh karena itu, proses bubut sangat vital dalam industri manufaktur untuk menciptakan produk. Dimana pada proses pembubutan komponen - komponen mesin seperti *gear*, sekrup, poros, *shaft propeller*, dan *handle* rem.

Kualitas produk sangat dipengaruhi oleh proses pembubutan yang berkualitas tinggi. Hal ini terlihat dari segi bentuk, presisi ukuran, dan karakteristik permukaan, termasuk kekasaran permukaan benda kerja. Kekasaran permukaan merupakan salah satu jenis penyimpangan yang diakibatkan oleh kondisi pemotongan dalam proses permesinan, (Jonoadji & Ninuk and Dewanto 1999). Menurut Makmur (2006) menyebutkan bahwa Karakteristik kekasaran permukaan memiliki peran penting dalam perancangan komponen mesin. Hal ini perlu diperhatikan karena berkaitan dengan gesekan, keausan, pelumasan, dan kelelahan material. Selain pemilihan komponen bubut yang akan digunakan, faktor penting lain yang mempengaruhi hasil pembubutan adalah pengaturan kondisi pemotongan. Kualitas permukaan potong bergantung pada kondisi pemotongan. Yang dimaksud dengan kondisi pemotongan di sini mencakup kecepatan potong, ketebalan pemakanan, dan kedalaman pemakanan.

Dalam proses pemesinan konvensional, metode yang digunakan untuk mencapai nilai kekasaran tertentu adalah dengan pendekatan trial and error. Ini melibatkan pemilihan kecepatan *spindle*, laju pemakanan, kedalaman pemakanan, dan arah pemakanan, (Nur Firstiawan 2022).

Baja ST 37 merupakan material yang umum digunakan dalam industri karena memiliki sifat mekanis yang baik dan kemudahan dalam proses pemesinan. Namun, untuk mencapai kualitas permukaan yang optimal, penting untuk mengatur parameter pemesinan dengan tepat. Tiga parameter utama yang sangat memengaruhi hasil pembubutan adalah kecepatan pemakanan (*Feeding*), kecepatan putar (*spindle speed*) dan kedalaman potong (*depth of cut*). Parameter-parameter ini memengaruhi gaya potong, suhu selama pemesinan, serta interaksi antara pahat dan benda kerja. kecepatan pemakanan adalah parameter yang paling signifikan

mempengaruhi kekasaran permukaan, di mana peningkatan kecepatan pemakanan secara langsung meningkatkan nilai kekasaran permukaan.

Penggunaan pahat *High Speed Steel (HSS)* menjadi pilihan umum dalam proses pemesinan karena sifatnya yang tangguh, tahan terhadap suhu tinggi, dan mampu menghasilkan hasil pemesinan yang baik. Namun, kombinasi parameter kecepatan putar dan kedalaman potong yang tidak sesuai dapat menyebabkan peningkatan kekasaran permukaan yang tidak diinginkan, sehingga memengaruhi kualitas hasil pembubutan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kecepatan putar dan kedalaman pemakanan terhadap tingkat kekasaran permukaan hasil pembubutan baja ST 37 dengan menggunakan pahat *HSS*. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan panduan praktis bagi industri dalam menentukan parameter pemesinan yang optimal, sehingga efisiensi dan kualitas produk dapat meningkat.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah:

1. Kecepatan putar terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 37.
2. Kedalaman potong terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 37.
3. Kecepatan pemakanan terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 37.
4. Pahat HSS Bohler terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 37.
5. Keausan Pahat
6. Sifat material baja ST 37

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, untuk menjaga fokus dan arah yang jelas, beberapa batasan ruang lingkup permasalahan ditetapkan sebagai berikut:

1. Pengaruh kecepatan putar terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 37.
2. Pengaruh kedalaman potong terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 37.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah di atas, maka masalah yang dirumuskan adalah “Bagaimana Pengaruh Kecepatan Putar dan Kedalam Potong Terhadap Tingkat Kekasaran Hasil Pembubutan Baja ST 37”.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah, sebagai berikut;

1. Mengetahui pengaruh kecepatan putar terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 37.
2. Mengetahui pengaruh kedalaman potong terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 37.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah mengetahui kecepatan putar (*spindle*), dan pengaruh kedalaman potong (*dept of cut*) menghasilkan tingkat kekasaran permukaan baja ST 37 pada proses bubut konvensional. Kemudian manfaat penelitian ini juga sebagai tambahan referensi dalam dunia pendidikan terutama dalam bidang Teknik dan Rekayasa, serta pada dunia kerja kekasaran yang tepat dapat mempengaruhi pengikatan, pengelasan, dan pengolahan permukaan, sehingga berkontribusi pada efisiensi dan performa mesin, kekasaran permukaan yang optimal meningkatkan kualitas produk akhir, memastikan bahwa komponen memenuhi standar yang ditetapkan, permukaan yang halus dapat mengurangi keausan dan meningkatkan umur pakai komponen, yang sangat penting dalam aplikasi industri.

Intelligentia - Dignitas