

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa kini, pengerjaan dengan mesin sudah menjadi kebutuhan pada industri manufaktur untuk produksi massal. Mesin sudah memiliki peran utama dalam membantu manusia dalam proses produksi, karena dengan menggunakan mesin, pekerjaan manusia menjadi lebih mudah dan baik dalam segi kecepatan dan hasil tentu sesuai dengan yang dikehendaki. Pekerjaan yang dimaksud berupa proses pembubutan, pengefraisan, pengeboran, penyerkapan dan proses-proses permesinan yang lain. Permesinan juga merupakan salah satu teknologi proses produksi yang banyak dijumpai dan digunakan mulai dari bengkel kecil, bidang pendidikan kejuruan, dan industri pembuatan komponen-komponen mesin (Patulen et al., 2022).

Mesin bubut konvensional adalah mesin perkakas atau mesin bubut biasa yang memproduksi benda bentuk silindris, mesin dengan gerak utamanya berputar dan berfungsi sebagai pengubah bentuk dan ukuran benda dengan cara menyayat benda dengan pahat penyayat. Perputaran mesin bubut berasal dari sebuah mesin listrik, kemudian dihubungkan ke poros utama dengan sabuk (*V belt*), bila motor listrik berputar maka alat penjepit ikut berputar (Syahputra, 2022).

Pada mesin bubut saat melakukan proses pemotongan benda kerja, mekanik perlu melakukan *setting* dengan parameter permesinan yang meliputi kecepatan putaran, kecepatan potong, gerak makan, dan sudut potong utama. Parameter permesinan seperti kecepatan potong, kecepatan pemakanan, dan sudut potong

utama menentukan besarnya laju pengerjaan material atau *material removal rate* dari proses bubut. Penentuan kecepatan potong, kecepatan pemakanan, dan sudut potong utama secara berlebihan justru akan menurunkan produktivitas karena adanya suatu produk yang harus dikerjakan ulang (*reworked*) bahkan diganti karena terjadinya cacat pada permukaan hasil pemotongan (Husein, 2016).

Proses pembubutan dengan menggunakan mesin bubut akan menimbulkan interaksi antara pahat dengan benda kerja sehingga menghasilkan ukuran yang diinginkan. Mengingat pentingnya kualitas permukaan setelah pembubutan maka harus dibuat produk dengan tingkat kekasaran yang sesuai termasuk kecepatan potong dan posisi pahat penyayat (Adib Adzkari, 2017).

Pengujian kekasaran permukaan yang halus merupakan salah satu kriteria material yang ideal dari sebuah komponen (Fauzi, Sumbodo, 2021). Dalam penelitiannya memang tidak mungkin untuk mendapatkan hasil permukaan yang benar-benar halus. Hal ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya faktor kemampuan operator (manusia), *tool* yang digunakan dan mesin itu sendiri. Tetapi, dengan meningkatnya teknologi mampu membentuk permukaan komponen dengan tingkat kehalusan yang tinggi menurut standar ukuran yang berlaku dikemukakan oleh para ahli.

Stainless steel merupakan jenis material yang banyak dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan ini termasuk untuk produk-produk yang menuntut ke higienisannya seperti pada peralatan makan, kedokteran dan pengolahan air. Untuk beberapa produk di atas, selain aspek ke higienisannya, juga dituntut untuk memiliki kepresisian produk dalam hal ini dari aspek kekasaran permukaannya. Kekasaran

permukaan dapat memicu terjadi akumulasi ion klorida dibatasi oleh spesifikasi pahat yang dipergunakan dan bentuk geometri, yang akan dihasilkan. Sedangkan jenis cairan pendingin yang dipergunakan lebih memiliki kebebasan dalam pemilihannya. Dengan mempertimbangkan alasan kehygienisan produk dan mampu mesin yang rendah dari *Stainless steel*, maka pemilihan kombinasi komponen-komponen dari proses permesinan harus dilakukan dengan tepat sehingga produk tetap higienis dan mampu mesin dapat ditingkatkan. Dengan mempergunakan komponen-komponen yang umum pada proses permesinan mampu mesin dari material jenis ini akan dapat ditingkatkan. Mekanika proses pemotongan logam membutuhkan parameter yang melibatkan kondisi pemotongan dan geometri serta kemampuan pahat potong. Semakin besar kecepatan potong semakin besar pula konsumsi tenaga mesinnya. Besarnya penampang geram dalam proses pemotongan tergantung kepada laju suapan (laju pemakanan) (mm/put) atau dalam/tebalnya kedalaman potong (mm). Dalam proses permesinan, untuk mencapai kondisi pemotongan yang optimal dan stabil sangat perlu diperhatikan adanya kombinasi besaran kecepatan potong, laju putaran dari alat penggerak seperti motor listrik sehingga poros dituntut halus agar keausan dapat dikurangi. Maka harus dapat dibuat produk yang mempunyai tingkat kekasaran yang sesuai kriteria. Untuk mengetahui jenis kekasaran permukaan pada suatu benda kerja atau hasil produksi dengan proses permesinan dapat digunakan suatu alat ukur kekasaran permukaan (*surface roughness*). Kualitas suatu kekasaran permukaan dipengaruhi oleh elemen dasar pemotongan proses permesinan pada mesin diantara-Nya kecepatan potong, kedalaman potong, *feeding*, radius pahat potong, jenis pahat potong, kondisi mesin, media pendingin, gerak makan jenis material dan lain-lain (Roza, 2023).

Proses pengerjaan logam adalah salah satu hal terpenting dalam pembuatan komponen mesin, terutama proses pengerjaan logam dengan mesin bubut. Sehingga diperlukan inovasi yang terus menerus untuk meningkatkan kualitas hasil produksi (Lesmono, Yunus, 2013).

Pemilihan alat potong yang tepat, seperti pahat karbida *Nobium (Nb)*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kecepatan putaran dan kedalaman potong saat proses permesinan menggunakan pahat karbida *Nobium (Nb)* terhadap kekasaran permukaan *stainless steel 304*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh kecepatan putaran menggunakan pahat karbida *Nobium (Nb)* terhadap kekasaran permukaan *Stainless steel 304*?
2. Bagaimana pengaruh kedalaman potong menggunakan pahat karbida *Nobium (Nb)* terhadap kekasaran permukaan *Stainless steel 304*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pelaksanaan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui pengaruh kecepatan putaran menggunakan pahat karbida *Nobium (Nb)* terhadap kekasaran permukaan *Stainless steel 304*?
2. Untuk mengetahui pengaruh kedalaman potong menggunakan pahat karbida *Nobium (Nb)* terhadap kekasaran permukaan *Stainless steel 304*?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Material yang digunakan adalah *Stainless steel 304*.

2. Pahat yang digunakan adalah pahat berbahan karbida *Nobium (Nb)*.
3. Parameter permesinan yang dikaji adalah kecepatan putaran dan kedalaman potong.
4. Kekasaran permukaan dianalisis menggunakan alat ukur kekasaran permukaan (*surface roughness tester*).
5. Kecepatan putaran yang digunakan adalah 240 rpm, 300 rpm, dan 360 rpm.
6. Kedalaman potong yang digunakan adalah 1 mm, 1,5 mm dan 2 mm.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Memberikan referensi bagi industri manufaktur dalam memilih parameter pemesinan yang optimal untuk mendapatkan hasil permukaan terbaik pada *stainless steel 304*.

2. Bagi Akademik

Sebagai pustaka tambahan untuk menunjang proses perkuliahan dan sebagai dasar untuk dilakukan penelitian pada tingkat yang lebih lanjut pada jenjang yang lebih tinggi.

3. Bagi Industri

Sebagai referensi dalam menentukan pengaruh kecepatan putaran dan kedalaman potong mata pisau pada mesin bubut terhadap *stainless steel 304* yang baik dimanfaatkan sebagai acuan dalam pengikatan mutu bahan-bahan Perindustrian dan dimanfaatkan dalam masyarakat.