

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manufaktur yaitu suatu proses mengubah bahan baku menjadi sebuah produk. Proses mengubah bahan baku menjadi sebuah produk ini meliputi perancangan produk, pemilihan material, dan tahap-tahap proses pembuatan produk. Manufaktur dalam konteks yang lebih modern melibatkan pembuatan produk dari bahan baku melalui serangkaian proses, mesin, dan operasi, mengikuti perencanaan yang terorganisasi dengan baik pada setiap aktivitas yang dibutuhkan (Supriyanto, 2013).

Pada industri menengah hingga besar, banyak dijumpai penggunaan mesin CNC untuk mendukung proses produksi. Secara garis besar, mesin CNC dibagi menjadi dua macam, yaitu mesin bubut CNC (seperti yang dilihat pada Gambar 1.1) dan mesin *frais* CNC (Kuspriyanto dan Seputro, 2011). Proses pemesinan bubut yaitu suatu proses untuk menghasilkan bagian-bagian mesin yang umumnya berbentuk silindris. Prinsip dasar proses pemesinan adalah proses pengerjaan permukaan luar dan dalam benda silindris seperti poros, lubang/bor, ulir, dan tirus (Makmur, 2010).



Gambar 1.1 Mesin Bubut CNC

Sumber: (Takisawa Machine Tool, 2021)

Penekanan biaya produksi dan pengendalian kualitas dari sebuah produk merupakan salah satu faktor pada industri manufaktur yang selalu ditingkatkan (Fikri dkk., 2014). Biaya penggantian *cutting tool* adalah salah satu faktor yang memengaruhi tingkat efisiensi suatu proses pengerjaan material mesin perkakas. Secara umum, penghematan umur *cutting tool* tidak menjadi faktor yang dominan. Faktor yang lebih dominan adalah optimalisasi *cutting condition*. Akan tetapi, kondisi keausan alat potong tetap harus diperhitungkan. Oleh karena itu, memperkirakan keausan alat potong yang digunakan merupakan faktor yang sangat penting. Hal tersebut harus diperhatikan dan ditindaklanjuti untuk mendapat hasil pengerjaan yang berkualitas sesuai desain yang dirancang. Alat potong harus diganti atau diasah apabila telah terjadi keausan pada alat potong tersebut agar kualitas hasil pengerjaan dapat terjaga (Pardadi dan Rahmat, 2019). Selain itu, pemberian *coolant* juga dapat mengurangi temperatur *cutting tool* sehingga mengurangi laju keausan (Basuki, 2011).

Suhendi dkk. (2019) melakukan penelitian tentang pengaruh dari kombinasi variabel terhadap keausan pahat insert karbida. Penelitian ini menggunakan kecepatan putar *spindle* sebesar 630, 920, dan 1250 rpm, kedalaman penyayatan sebesar 0.5, 0.7, dan 1 mm, dan perbandingan campuran cairan pendingin sebesar 1:10, 1:25, dan 1:40, serta debit cairan pendingin 25 ml/detik dan *feeding* 0,08 mm/putaran. Pahat yang digunakan pada penelitian tersebut adalah pahat merk Tungaloy dengan tipe WNMG080412-TSF T9125. Hasil yang didapat dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin besar kecepatan *spindle*, kedalaman penyayatan dan semakin besar perbandingan cairan pendingin maka semakin besar pula nilai keausan yang dihasilkan.

Dari penelitian yang telah dilakukan masih jarang ditemukan variasi penggunaan dua jenis *threading tap* dan *cutting fluid* yang berbeda sebagai perbandingan terhadap keausan *tool* untuk pengerjaan *workpiece material hardened steel*. Hanya ada beberapa variasi variabel yaitu perbedaan konsentrasi *cutting fluid* dengan jenis yang sama. Untuk itu, penelitian ini difokuskan pada pengaruh variasi penggunaan dua jenis *threading tap* dan *cutting fluid* yang

berbeda, serta kecepatan putar *spindle* untuk meningkatkan efektivitas penggunaan dan mengurangi biaya penggantian *cutting tool*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah *tool life* (direpresentasikan dari perolehan jumlah material yang dikerjakan) sebagai variabel penting pada sektor industri manufaktur untuk pengendalian kualitas suatu produk dan peningkatan efektivitas penggunaan *cutting tool* untuk mengurangi biaya penggantian *cutting tool* maka dilakukan pengujian menggunakan variasi material *cutting tool*, jenis *cutting fluid*, dan kecepatan putar *spindle*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Asumsi kecepatan putar *spindle* dan debit aliran *cutting fluid* yang digunakan pada proses penguliran dianggap konstan.
2. Asumsi mesin bubut *running* secara terus-menerus setiap hari di jam kerja.
3. Parameter pengujian yang digunakan sesuai dengan katalog *tool* dan prosedur perusahaan, serta telah disetujui oleh manajer produksi.
4. Tidak mengukur temperatur pahat pada proses penguliran.
5. Tidak mengukur nilai keausan pahat.
6. *Tool life* direpresentasikan dari perolehan jumlah material yang dikerjakan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh parameter pengujian (variasi *threading tap*, jenis *cutting fluid*, dan kecepatan putar *spindle*) terhadap keausan *tool*.
2. Mendapatkan data hasil percobaan dari setiap parameter pengujian (variasi *threading tap*, jenis *cutting fluid*, dan kecepatan putar *spindle*).

3. Mengamati patahan dari *tool* yang telah digunakan berdasarkan parameter pengujian (variasi *threading tap*, jenis *cutting fluid*, dan kecepatan putar *spindle*).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah memperoleh hasil dari pengaruh, data hasil percobaan, dan patahan dari *tool* yang telah digunakan berdasarkan parameter pengujian (variasi *threading tap*, jenis *cutting fluid*, dan kecepatan putar *spindle*) terhadap keausan *cutting tool*, data yang diperoleh dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya, dan sebagai pengembangan dari ilmu pengetahuan dan teknologi yang selalu berkembang seiring dengan kemajuan zaman.