

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemotongan logam adalah salah satu proses yang paling penting dan paling luas digunakan dalam industri. Studi dalam pemotongan logam difokuskan dalam berbagai jenis mata pahat yang digunakan, material yang dikerjakan, parameter pemesinan dan hasil pemesinan. Kemajuan yang signifikan dalam efisiensi proses pemesinan didapatkan dengan optimasi proses pemesinan yang mengidentifikasi dan menentukan faktor yang mempengaruhi hasil yang diinginkan dan juga dapat menekan ongkos produksi. Proses pemesinan seperti proses bubut, kondisi pemotongan seperti laju pemotongan, pemakanan, kedalaman potong dan penggunaan cairan pemotongan memiliki peran penting dalam efisiensi dari mata pahat.^[4]

Banyak hal yang mempengaruhi umur pahat, namun diantaranya yang dinilai paling berpengaruh adalah geometri pahat (*cutting edge*) dan kondisi pemotongan.

Akibat kondisi pemotongan yang bekerja pada sebuah pahat, maka pahat seiring dengan proses pemotongan akan mengalami aus pahat. Aus pahat yang diduga banyak mempengaruhi umur pahat adalah aus tepi (*flank wear*)

Umur pahat dapat didefinisikan sebagai lamanya waktu pemotongan dari sebuah mata patah sampai terjadinya kegagalan dalam pembubutan. Mata pahat seharusnya memiliki umur pemotongan yang lebih lama. Kondisi pemotongan yang diberikan dapat menyebabkan umur pahat menjadi sangat pendek dan menjadi tidak ekonomis karena penggerindaan mata pahat dan penggantian mata pahat menyebabkan biaya yang tinggi.^[2]

Menurut Varaprasad. Bh et al (2014), parameter dari kondisi pemotongan yang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap aus pahat dari pahat Al_2O_3/TiC adalah kedalaman potong (*depth of cut*). Kecepatan potong dan laju pemakanan memiliki pengaruh yang tidak begitu signifikan dibandingkan dengan kedalaman potong dari berbagai variasi kondisi pemotongan.^[7]

Akhir-akhir ini, proses pembubutan keras pada baja sudah menjadi topik yang menarik untuk pengembangan industry kecil hingga besar dan riset penelitian. Hal ini dikarenakan proses pembubutan keras memberikan beberapa keuntungan, yaitu biaya produksi yang rendah, lama produksi yang singkat, dimensi geometri yang akurat, langkah proses yang sedikit, serta tidak menggunakan coolant pada proses pembubutan tersebut.

Pemesinan hijau dapat diimplementasikan kedalam industry dengan memilih material mata pahat yang sangat keras, mata pahat dengan pelapis permukaan dan memilih kondisi pemotongan yang cocok. Akan tetapi, laju produksi, umur pahat, biaya dan kekasaran permukaan dari pemesinan kering dapat dikatakan menyamai hasil dari pemesinan basah.^[6]

Produktivitas dan kehandalan sangat diperlukan dalam konteks produksi sekarang ini. Dalam konteks ini, pilihanyang tepat mengenai geometry pahat dan material pahat sangat penting untuk bisa kompetitif. Terutama untuk material bahan yang sulit dilakukan pemesinan seperti stainless steel. Seleksi dari pelapis pahat sangat penting untuk meningkatkan kinerja dari pahat potong. Sekarang ini pelapis pahat PVD sangat penting untuk pemebelajaran mengenai nano teknologi dan micro tribology. Lapisan pahat PVD memberi pengembangan untuk kekerasan dari nano teknologi untuk mencapai kekerasan yang sangat tinggi (50 Gpa) yang mana sangat stabil dalam temperature yang sangat tinggi.

Penelitian ini ditujukan untuk mempelajari hubungan/pengaruh aus pahat karbida PVD berlapis terhadap umur pahat hasil proses pemesinan. Dalam hal ini, proses pemesinan dilakukan pada keadaan keras (*hard machining*) dan kering (*dry machining*).

1.2 Batasan Masalah

Berikut ini adalah batasan masalah :

1. Pada penelitian ini material yang digunakan adalah Baja AISI 4340 yang telah diperlakukan panas (*heattreatment*) untuk tujuan pembubutan keras.
2. Operasi pemesinan yang digunakan adalah pembubutan pada bagian luar (eksternal) menggunakan mesin bubut CNC.

3. Operasi pembubutan dilakukan tanpa menggunakan cairan pendingin (*coolant*) yaitu metode pembubutan kering (*dry cutting*) dan ramah lingkungan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mempelajari pengaruh aus pahat terhadap umur pahat ketika membubut baja AISI 4340 menggunakan pahat karbida PVD berlapis dengan metode pembubutan keras dan kering
2. Memperoleh kondisi pemotongan optimal dengan respon variabel umur pahat.

1.4 Sistematika Penulisan

Skripsi ini dibagi dalam beberapa bab dengan garis besar tiap bab adalah sebagai berikut:

a. Bab I : Pendahuluan

Bab I berisikan latar belakang, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

b. Bab II : Tinjauan Pustaka

Bab II menjelaskan tinjauan pustaka yang akan memberikan informasi mengenai teori pembubutan, pembubutan kering dan keras, baja AISI 4340, material pahat yang dipakai, persamaan Taylor serta perluasan persamaan Taylor.

c. Bab III: Metodologi Penelitian

Bab III menjelaskan metodologi penelitian, peralatan dan bahan yang digunakan, proses pengerjaan yang dilakukan.

d. Bab IV: Hasil Analisa dan Diksusi

Bab IV menunjukkan hasil analisa data berupa umur pakai (*tool life*) dan performansi pahat insert karbida serta menjelaskan hubungan perluasan persamaan Taylor dengan hasil penelitian dengan menggunakan *software design expert trial version*.

e. Bab V : Kesimpulan dan Saran

Bab V sebagai penutup berisikan kesimpulan dan saran yang diperoleh.

f. Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisikan literature yang digunakan untuk menyusun laporan.