

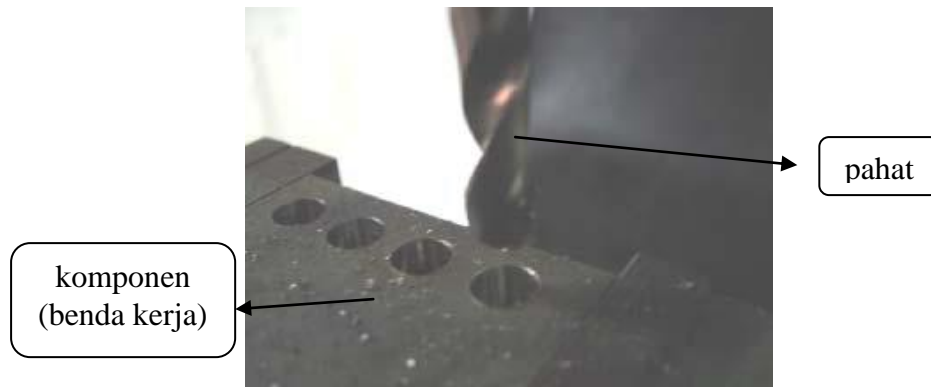
I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi telah merubah industri manufaktur menjadi sebuah industri yang harus dapat berkembang dan bersaing secara global. Pada dasarnya seluruh elemen dalam sebuah industri akan ikut berkembang seiring dengan tingginya tuntutan dalam sebuah industri manufaktur yang mengharapkan produk hasil yang mengutamakan kualitas, kuantitas serta pencapaian target produksi dan biaya produksi yang ekonomis.

Sebuah industri manufaktur tidak lepas dari adanya proses pemesinan yang menjadi inti dari sebuah proses produksi. Keutamaan proses permesinan adalah hasil prosesnya (produk) mempunyai dimensi dan kehalusan permukaan yang lebih akurat/presisi dibandingkan dengan proses produksi yang lain seperti proses produksi pembentukan dan lain-lain. Disamping itu, sekitar 70 % dari total proses produksi industri menggunakan proses permesinan.

Proses gurdi (lihat gambar 1) merupakan salah satu proses pemesinan yang paling banyak dijumpai, dari bengkel kecil sampai ke industri manufaktur, dimana diperkirakan 40 – 60% dari proses permesinan secara keseluruhan [Yang, 2009].



Gambar 1. Proses Gurdi

Dalam dunia industri khususnya dibidang manufaktur ketelitian dalam pembuatan lubang oleh proses permesinan gurdi pada sebuah material sangat dibutuhkan. Pada proses ini terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas hasil akhir dari proses pemotongan benda kerja. Temperatur pemotongan merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan selama proses permesinan karena temperatur penggurdian berpengaruh terhadap tingkat ketelitian geometri benda kerja dan selanjutnya keekonomian proses permesinan. Temperatur pemotongan yang tinggi yang dihasilkan selama proses permesinan dapat menyebabkan kerusakan permukaan benda kerja [Kalpakjian, 2001] dan mempercepat keausan pahat karena proses difusi [Trent, 2000 ; Kalpakjian 2001 ; Ren, 2000] yang memicu penurunan umur pahat secara drastis. Ketika keausan pahat meningkat, gaya pemotongan, getaran dan temperatur pemotongan akan meningkat, oleh karena itu, keausan pahat itu menyebabkan kerusakan integritas permukaan benda kerja dan rendahnya akurasi dimensi benda kerja.

Hal tersebut yang mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang pengaruh variabel pemotongan terhadap temperatur pemotongan khususnya selama proses gurdi pada material AISI 1045. Tujuannya jelas bahwa karena

dengan menguasai pengetahuan tersebut proses permesinan gurdi dapat direncanakan dengan baik.

Beberapa peneliti tentang temperatur pemotongan gurdi selama proses permesinan telah dilakukan baik secara eksperimen maupun teoritis [Ueda et al. 2007] melakukan penelitian tentang pengukuran temperatur pada mata pisau (*cutting edge*) pahat dengan metode *two-color pyrometer*. Dalam penelitiannya, Ueda menginvestigasikan pengaruh variabel pemotongan yaitu kecepatan potong dan *feeding* dalam kondisi pemotongan *oil-mist*. Ozcelik et al. (2005) juga melakukan penelitian temperatur pemotongan pada daerah geram pahat. Pada penelitiannya, Ozcelik mengukur temperatur pemotongan dengan menggunakan metode termokopel yang ditanam kedalam lubang pendingin pahat *drill*. Pada penelitian yang lain, pengukuran temperatur pemotongan gurdi bisa juga dengan metode *scanning electron microscope* [Mills, 1981] dan termokopel *sensitive paint* [Koch, 1971]. Secara teoritis, temperatur pemotongan gurdi bisa dihitung dengan metode elemen hingga [Bone, 2002].

Dalam studi ini temperatur pemotongan pada daerah kontak antara mata pisau (*cutting edge*) pahat gurdi dan benda kerja diukur menggunakan termokopel yang ditanam pada benda kerja.

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengukur temperatur pada pahat saat proses drilling dengan metode *embedded thermocouple*.

2. Menganalisa pengaruh parameter pemotongan yaitu kecepatan potong dan gerak makan terhadap temperatur pemotongan tanpa cairan pendingin utamanya pada daerah deformasi geser selama proses permesinan gurdi.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Benda kerja menggunakan baja karbon AISI 1045.
2. Termokopel yang digunakan pada penelitian adalah termokopel tipe K.
3. Mata bor yang digunakan menggunakan material jenis HSS.
4. Temperatur yang diukur adalah pada daerah kontak antara *cutting edge* dengan permukaan benda kerja yang dipotong.
5. Proses pemotongan dilakukan tanpa cairan pendingin.

D. Manfaat Penelitian

Secara umum penelitian ini bermanfaat untuk memperkaya ilmu tentang pengaruh parameter pemotongan pada permesinan gurdi (*drilling*) terhadap temperatur yang terjadi selama proses pemotongan (*deformasi plastis*) sehingga proses permesinan gurdi bisa direncanakan dengan baik. Disamping itu, data yang dihasilkan (temperatur) dapat digunakan untuk memverifikasi data temperatur pemotongan hasil permodelan atau simulasi secara numeric misalnya *finite element method* (FEM).

E. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut:

I. PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan latar belakang, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan tinjauan pustaka yang dijadikan sebagai landasan teori untuk mendukung penelitian ini.

III. METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode tentang langkah-langkah, alat dan bahan yang dilakukan untuk mencapai hasil yang diharapkan dalam penelitian ini.

IV. HASIL DAN ANALISA

Pada bab ini menguraikan hasil dan membahas yang diperoleh dari penelitian ini.

V. SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memberikan kesimpulan dari hasil dan pembahasan sekaligus memberikan saran yang dapat menyempurnakan penelitian ini.