

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pahat (*cutting tool*) merupakan alat yang berfungsi untuk menghilangkan material dari benda kerja melalui proses gesekan, tekanan, dan pemotongan. Cara kerjanya yaitu dengan mengikis atau memotong bagian permukaan benda kerja untuk membentuk geometri yang diharapkan [1]. Pahat akan mengalami keausan seiring penggunaannya, tergantung beban kerja, kondisi kerja, dan umur dari pahat itu sendiri. Keausan pahat merupakan kerusakan atau penurunan kualitas pada mata pahat (*cutting tool*) akibat gesekan, panas, maupun tekanan kontak antara mata pahat dengan benda kerja selama proses pemesinan (seperti proses membubut, dan menggerudi). Pengukuran keausan pahat penting dilakukan untuk menjaga kualitas produk, mencegah kerusakan lebih lanjut, menentukan umur pahat, serta efisiensi terhadap biaya dan waktu pada proses pemesinan[2]. Pengukuran keausan ini dilakukan setelah pahat digunakan pada proses pemotongan benda kerja. Pengukuran keausan pada pahat dapat dilakukan dengan berbagai macam metode, baik secara tidak langsung seperti pemanfaatan sensor *real-time* berbasis akustik [3] atau termal [4], maupun secara langsung seperti menggunakan mikroskop optik [5] [6][7], SEM [4]. Dari beberapa metode ini, metode yang umum digunakan yaitu dengan mikroskop optik, karena kesederhanaannya, biaya yang lebih rendah, dan keakuratan yang cukup baik, sehingga banyak digunakan untuk studi laboratorium atau kontrol kualitas [6].

Pengukuran keausan pahat dengan mikroskop optik umumnya dilakukan secara manual dengan memposisikan pahat yang akan diukur, baik dengan memanfaatkan tangannya [7], ataupun mempergunakan alat bantu seperti *tool holder*/penjepit [8], dan platisin [5][6] untuk membantu agar pahat dapat diposisikan dengan tepat, sehingga mata potong yang ingin diukur keausannya dapat terlihat dengan proyeksi tegak lurus oleh lensa mikroskop optik.

Meskipun metode ini cukup efektif, namun proses dalam memposisikan pahat memakan waktu yang relatif cukup lama terutama dalam pengaplikasiannya,

sehingga akan mempengaruhi penurunan temperatur pahat setelah digunakan. Kondisi ini akan berdampak pada hasil pengukuran keausan. Selain itu ketepatan sudut yang dihasilkan rendah atau kurang presisi, sehingga proyeksi mata potong yang akan diukur tidak dalam posisi datar sempurna [5][6]. Kondisi ini menyebabkan hasil pengukuran keausan kurang merepresentasikan keausan tepi VB pada (*flank wear*) sebenarnya.

Rumusan Masalah

Pengukuran keausan pahat dilakukan untuk mengetahui tingkat keausan dari pahat yang digunakan. Metode pengukuran yang umum menggunakan mikroskop optik. Meskipun ada penggunaan alat bantu sederhana seperti *tool holder* dan plastisin, tetapi memiliki masalah dalam hal waktu dan ketepatan sudut yang rendah. Akibatnya hasil pengukuran keausan pahat yang dilakukan secara berulang tidak dapat merefleksikan kondisi sebenarnya dari keausan tepi pahat, yang akan mempengaruhi keputusan terhadap penggantian pahat.

Tujuan

Menghasilkan *prototype* alat bantu posisi untuk pengukuran keausan tepi pahat menggunakan mikroskop optik agar menghasilkan posisi datar pada mata potong pahat sehingga didapatkan pembacaan yang tepat.

Manfaat

1. Memperoleh alat bantu yang memudahkan dalam pengukuran pahat.
2. Mempersingkat proses pengukuran keausan tepi pahat.
3. Meningkatkan kepresisian pengukuran keausan tepi pahat.

Batasan Masalah

Untuk menghindari perluasan masalah serta agar pengerjaan lebih terarah, maka perlu pembatasan masalah, yaitu :

1. Alat bantu ini ditujukan untuk dapat digunakan pada jenis pahat bubut (4-10 mm) dengan panjang maksimal 12 cm, pahat *endmill* (4-10 mm) dengan panjang maksimal 7,5 cm, pahat gurdi (3-11 mm) dengan panjang maksimal 10 cm, serta pahat insert yang umum tersedia di *market place* dan sering digunakan pada uji laboratorium.
2. Digunakan pada mikroskop optik dengan jarak lensa ke *base* minimal 8 cm.

3. *Prototype* menggunakan sistem modular.
4. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian waktu memposisikan pahat/pengaplikasian, dan persentase akurasi, presisi hasil pengukuran lebar mata potong pahat menggunakan *prototype* alat bantu terhadap manual (dudukan plastisin) sebagai indikator kedataran yang dihasilkan.

Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir diawali dengan Bab 1 yang berisi pendahuluan. Pada bab ini, dijelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan. Berikutnya, Bab 2 menyajikan landasan teori yang memuat konsep-konsep akademis relevan sebagai dasar pemikiran penelitian. Bab 3 menguraikan metodologi yang mencakup pendekatan penelitian, tahapan pelaksanaan, dan teknik pengolahan data yang diterapkan. Bab 4 memaparkan temuan penelitian disertai analisis terhadap hasil yang diperoleh. Terakhir, Bab 5 menyajikan rangkuman temuan kunci serta rekomendasi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

