

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya menggunakan berbagai peralatan yang dapat mempermudah dalam kesehariannya. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mendorong manusia dalam menciptakan berbagai peralatan untuk bekerja. Masing-masing peralatan memiliki fungsi dan proses pembuatan yang berbeda-beda. Proses yang berkaitan dengan produksi peralatan-peralatan tersebut yaitu proses *manufaktur*. *Manufaktur* dalam bidang teknik mesin memiliki peran krusial dalam mengubah bahan baku menjadi produk dengan nilai tambah yang lebih tinggi. Proses *manufaktur* melibatkan berbagai tahapan mulai dari desain produk, pemilihan material, serta tahapan-tahapan proses pembuatannya. Salah satu proses utama dalam *manufaktur* adalah proses pemesinan (*machining*), yaitu proses pembuatan produk menggunakan mesin-mesin perkakas potong untuk memperoleh bentuk yang diinginkan dengan cara membuang sebagian material benda kerja. Agar proses pemotongan dapat berlangsung secara efektif, alat potong yang digunakan harus memiliki tingkat kekerasan yang lebih tinggi dibandingkan material yang dipotong. Oleh karena itu, proses pemesinan menjadi bagian yang sangat penting dalam industri *manufaktur* karena berperan dalam menghasilkan komponen dengan dimensi, bentuk, dan kualitas permukaan yang sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan (Amri, 2024).

Salah satu proses pemesinan yang banyak diterapkan dalam industri *manufaktur* adalah proses *milling*. Proses ini dilakukan dengan cara menyayat atau mengurangi material benda kerja menggunakan pahat berputar (*cutter*) untuk membentuk komponen sesuai bentuk yang diinginkan. Dalam proses pemesinan *milling*, waktu pengerjaan harus diperhitungkan secara optimal agar kapasitas produksi dapat tercapai tanpa mengabaikan kualitas hasil pemesinan. Salah satu indikator kualitas tersebut adalah tingkat kekasaran permukaan benda kerja, yang sangat dipengaruhi oleh kondisi alat potong yang digunakan. Dengan itu, pemilihan jenis *endmill* serta kondisi ketajamannya menjadi faktor penting untuk memperoleh hasil pemesinan yang optimal (Amri, 2024).

Endmill sebagai salah satu jenis pisau potong pada mesin *milling* memiliki peran penting dalam menentukan kualitas hasil pemesinan, khususnya terhadap tingkat kekasaran permukaan. *Endmill* tersedia dalam berbagai ukuran dan jenis, serta umumnya terbuat dari material baja berkecepatan tinggi (*HSS*) maupun *carbide*. Berdasarkan jumlah alur (*flute*), *endmill* dibedakan menjadi 1F, 2F, 3F, dan 4F (*Flute*) yang biasa digunakan untuk meratakan bagian permukaan ataupun juga bisa untuk membuat alur pada bidang datar. *Endmill* ini umumnya dipasang pada posisi tegak (*vertical*), tapi pada kondisi tertentu bisa juga dipasang pada posisi melintang (*horizontal*) tergantung dari pengerjaan benda kerja itu sendiri (Firdaus & Susanti, 2021). Selain itu, *endmill* memiliki pengaruh besar terhadap tingkat kekasaran permukaan. Sehingga pemilihan jumlah *flute* dan material pahat harus diperhitungkan secara tepat untuk memperoleh hasil yang optimal (Bintarto dkk., 2018).

Namun, dalam proses penggunaannya, pahat *endmill* akan mengalami keausan akibat gesekan yang tinggi dengan benda kerja, terutama saat memotong material yang keras. Kondisi ini menyebabkan penurunan performa pemotongan, berkurangnya akurasi, serta meningkatnya risiko kerusakan alat dan ketidaktepatan dimensi hasil kerja. Tingkat keausan pahat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jenis material benda kerja, kondisi dan parameter pemotongan (kecepatan dan pemakanan), serta kualitas pahat itu sendiri. Secara umum, pahat *endmill* akan mengalami keausan seiring waktu pemakaian, sehingga diperlukan perawatan yang baik seperti penggunaan pendingin, pemilihan parameter yang sesuai, serta penggantian atau pengasahan ulang secara tepat waktu agar umur pakai lebih panjang dan kinerja optimal (Rohman dkk., 2023)

Kondisi keausan pahat tersebut secara langsung mempengaruhi kekasaran permukaan hasil pemesinan. Kekasaran permukaan merupakan ketidakteraturan konfigurasi dan ketidaksesuaian karakteristik permukaan berupa goresan pada profil benda kerja. Tingkat kekerasan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti bentuk alat potong, penggunaan cairan pendingin, ukuran alat potong, serta kecacatan pada material benda kerja. Oleh karena itu, kualitas produk yang dihasilkan sangat ditentukan oleh tingkat kekasaran permukaan, karena semakin halus permukaan, maka semakin baik kualitas komponen tersebut (Amri, 2024).

Seiring dengan menurunnya kualitas permukaan akibat keausan pahat tersebut, kebutuhan akan efisiensi biaya produksi juga menjadi perhatian penting, mengingat tingginya harga *endmill* baru jika alat tumpul langsung ganti. Oleh karena itu, proses

pengasahan ulang (*re-sharpening*) menjadi solusi ekonomis yang paling *rasional*. Penggunaan mesin asah *universal* menjadi kunci karena kemampuannya dalam mengatur sudut-sudut alat potong, secara akurat dibandingkan pengasahan manual yang sangat bergantung pada subjektivitas operator. Dalam pengujian, proses ini dapat diterapkan pada pemesinan material *aluminium* untuk mengevaluasi kembali kinerja pahat hasil pengasahan terhadap kualitas permukaan yang dihasilkan (Wahyudi, 2025).

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini difokuskan pada pengasahan ulang *endmill 3 flute* menggunakan mesin asah *universal* pada material *aluminium* untuk mengetahui pengaruh kualitas pengasahan.

Dilandasi latar belakang dan penelitian-penelitian sebelumnya maka laporan ini membahas tentang “Uji Hasil Pengasahan *Endmill 3 flute 8 mm* Menggunakan Mesin Asah *Universal* Pada Material *Aluminium*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu adanya suatu rumusan masalah agar peneliti lebih fokus dan terarah pada suatu objek permasalahan yang akan diteliti, yaitu Bagaimana hasil uji pengasahan *endmill 8mm 3 flute* menggunakan mesin asah *universal*?

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang timbul tidak melebar dan supaya penelitian ini terfokus pada tujuan maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut :

1. *Endmill* yang digunakan adalah 3 *flute* berdiameter 8 mm.
2. Proses pengasahan dilakukan menggunakan mesin asah universal (*universal grinder*) tanpa membandingkan dengan metode pengasahaan lainnya.
3. Mesin asah yang digunakan adalah mesin asah *universal* 220 v 1 *phase* dengan 5200 rpm.
4. Pengujian hasil asah dilakukan pada material *Aluminium* 6061.
5. Hasil pengujian material dilihat dari visual menggunakan *handphone*.
6. Parameter kecepatan putaran 3000 rpm dan *feed Rate* 1000 mm/min.
7. Pengujian difokuskan pada hasil pengasahan *endmill*, hasil pemesinan pada aluminuim.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hasil pengasahan melalui uji pemotongan pada material *aluminium* dengan parameter pemesinan
2. Mengetahui proses pengasahan endmill 8mm 3 *flute* menggunakan mesin asah *universal*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Menguji kinerja hasil pengasahan menggunakan material *aluminium*.
2. Memberikan gambaran pengetahuan tentang proses pengasahan *endmill 3 flute*

1.6 Sistematis Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah ruang lingkup penyusun, tujuan penulisan laporan, waktu penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori dan tinjauan pustaka dari penelitian terdahulu yang mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang teori yang dibutuhkan dalam penyusunan laporan yaitu yang berkaitan dengan alat yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran penyusun.