

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Endmill merupakan alat potong mesin milling yang sangat populer dengan berbagai macam variasi ukuran dan jenis yang beragam. Biasanya terbuat dari material *High Speed Steel (HSS)* atau karbida. Alat potong ini dilengkapi dengan dua atau lebih alur (*Flute*). Fungsinya mencakup perataan permukaan hingga pembuat alur pada bidang datar. Walaupun umumnya dioperasikan pada posisi vertical, alat ini cukup fleksible untuk digunakan secara horizontal sesuai kebutuhan pengerjaan. Selain itu, pemilihan material dan jumlah *flute* sangat penting karena berpengaruh terhadap kualitas kekasaran permukaan benda kerja (Firdaus & Susanti, 2021). *Flute* pada *endmill* berfungsi sebagai jalur lewatnya geram dan fluida pendingin (*coolant*) (Haripriadi, 2020). Jumlah *flute* pada *endmill* berbanding lurus dengan kualitas kehalusan permukaan hasil pemotongan. Semakin banyak jumlah *flute* pada *endmill* yang digunakan, maka tingkat kekasaran permukaan akan semakin menurun (semakin halus). Hal ini terjadi karena frekuensi kontak antara mata pahat (*flute*) dengan benda kerja meningkat, sehingga proses pemotongan terjadi lebih sering dan menghasilkan permukaan yang lebih rata (Bintarto dkk., 2018).

Kekasaran permukaan merupakan ketidak tertaturan konfigurasi dan penyimpangan karakteristik permukaan berupa guratan yang nantinya akan terlihat pada profil permukaan. Adapun penyebabnya beberapa macam faktor, diantaranya

yaitu cara pemotongan, bentuk pahat, ketajaman pahat, cairan pendingin, hingga kelancaran aliran sisa pemotongan menjadi penentu utama dalam kualitas pemotongan ini. Kualitas suatu produk yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh kekasaran permukaan benda kerja, maka perlunya *endmill* yang tajam dan tidak aus supaya menghasilkan produk dengan kualitas tinggi (Arsana dkk., 2019).

Keausan pada *endmill* dipicu oleh gesekan yang dialami mata pahat dengan benda kerja selama proses permesinan. Seiring berjalannya proses pemakanan, tingkat keausan ini akan terus meningkat hingga mencapai titik jenuh di mana alat potong tidak lagi presisi atau mengalami kerusakan permanen. Selain faktor intensitas penggunaan, tingkat ketahanan alat potong juga sangat dipengaruhi oleh kombinasi material pahat dan karakteristik benda kerja (A. Anggraini dkk., 2024). Pada lingkungan industry masa pakai alat potong berdampak langsung pada biaya produksi, terutama dalam pembuatan komponen skala besar. Karena proses permesinan terus-menerus menyebabkan keausan pada alat potong, maka diperlukannya mesin pengasah khusus untuk menjaga konsistensi ketajaman *endmill*. Jika hanya mengandalkan pengasahan manual akan sulit untuk mendapatkan hasil pengasahan yang sama, karena tangan setiap orang itu berbeda maka hasil dari pengasahan manual juga akan berbeda. Dengan pengasahan yang tepat, umur pakai *endmill* dapat ditingkatkan, yang pada akhirnya akan mengoptimalkan kualitas produksi sekaligus meminimalisir pengeluaran perusahaan, oleh karena itu diperlukannya alat asah yang presisi untuk menghasilkan ketajaman yang konsisten pada *endmill* hasil pengasahan kembali (Wicaksono & Bintoro, 2023).

Mesin asah universal diharapkan berguna untuk mengatasi permasalahan penurunan performa potong akibat keausan *endmill*, penelitian ini mengusulkan optimalisasi proses pengasahan kembali (*re-sharpening*) menggunakan mesin asah universal. Penggunaan mesin asah universal dipilih karena kemampuannya dalam mengatur sudut potong secara presisi, yang sangat krusial bagi *endmill 2 flute* agar memiliki pembuangan bram (*chip evacuation*) yang maksimal saat memproses material lunak seperti aluminium. Melalui pengujian hasil pengasahan ini, diharapkan dapat diketahui proses pengasahan paling efektif untuk mengembalikan ketajaman alat potong sehingga mampu menghasilkan kualitas permukaan benda kerja yang optimal sekaligus memperpanjang umur pakai (*tool life*) komponen tersebut (Putra dkk., 2022).

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pengujian pada *endmill* sebelum pengasahan dengan *endmill* hasil asah menggunakan alat asah, namun menunjukkan perbandingan hanya pada kedua *endmill* tersebut tanpa membandingkan dengan *endmill* baru dan pengujian dilakukan pada material besi baja bukan aluminium (Putra dkk., 2022).

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini di fokuskan pada uji hasil pengasahan *endmill 2 flute 8mm* menggunakan mesin asah universal pada material aluminium untuk mengetahui proses pengasahan dan perbandingan *endmill* hasil dari pengasahan menggunakan mesin asah universal dengan *endmill* sebelum diasah dan *endmill* baru.

Dilandasi latar belakang dan penelitian-penelitian sebelumnya, maka laporan ini membahas tentang “Uji Hasil Pengasahan *Endmill 2 Flute 8mm* 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 2 flute* 8mm menggunakan mesin asah universal pada material aluminium?

1.3 Batasan Masalah

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

1. *Endmill* yang digunakan adalah 2 *flute* berdiameter 8mm.
2. Proses pengasahan dilakukan menggunakan mesin asah universal (*universal grinder*) tanpa membandingkan dengan metode pengasahaan lainnya.
3. Pengujian hasil asah hanya dilakukan pada material aluminium 6061.
4. Parameter kecepatan putaran 3000 rpm dan *feed Rate* 1000 mm/min.
5. Pengujian difokuskan pada hasil pengasahan *endmill* dan kualitas hasil pemesinan aluminium.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hasil pengasahan melalui uji pemotongan pada material aluminium dengan parameter pemesinan.

2. Mengetahui proses pengasahan endmill menggunakan mesin asah universal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Menguji kinerja hasil pengasahan menggunakan material aluminium melalui uji operasional berdasarkan parameter pemesinan yang ditetapkan.
2. Memberikan gambaran pengetahuan tentang proses pengasahan *endmill 2 flute*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan laporan tugas akhir ini terdiri 5 (lima) bab, yang akan dijelaskan sebagai berikut:

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 METODELOGI 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.