

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mata bor merupakan alat untuk membuat lubang pada benda-benda di sektor industri khususnya pada industri manufaktur dan bengkel skala kecil-menengah, pengeboran merupakan salah satu operasi yang sangat sering dilakukan untuk membuat lubang pada berbagai jenis material, termasuk aluminium. Material aluminium banyak dipilih karena massa jenisnya ringan, sifatnya mudah dibentuk, dan menghasilkan permukaan yang relatif halus, sehingga banyak digunakan pada komponen otomotif, elektronik, dan konstruksi ringan. Namun, untuk memperoleh hasil pemesian yang baik, konsisten, dan efisien, diperlukan alat potong yang dalam kondisi optimal, terutama mata bor HSS (*High Speed Steel*) yang sering digunakan pada bahan aluminium (Akhmadi & Wulandari, 2021).

Mata bor HSS yang digunakan berulang-kali tanpa pengasahan berkala akan mengalami keausan, kehilangan sudut sayat, dan penurunan kekerasan sehingga berdampak langsung pada kualitas hasil pengeboran. Keausan ini menyebabkan peningkatan gaya potong, pembentukan tatal yang tidak stabil, serta peningkatan kekasaran permukaan lubang dan kemungkinan kerusakan tepi lubang pada material aluminium yang relatif lunak. Selain itu, pengasahan mata bor yang tidak standar atau menggunakan cara manual tanpa panduan sudut yang tepat akan menghasilkan variasi sudut pucuk, sudut *relief*, dan sudut *heliks*, sehingga geometri

sayat bor tidak konsisten dan mengurangi kepresisian lubang (Ansyori & Saputra, 2019).

Di sisi lain, pengasahan ulang mata bor dengan mesin asah universal menawarkan potensi peningkatan konsistensi dan akurasi geometri pemotongan dibandingkan dengan pengasahan manual. Beberapa penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa penggunaan mesin pengasah atau mesin gerinda universal dapat menghasilkan sudut sayat yang lebih mendekati standar sudut pucuk 118° , sehingga meningkatkan kinerja pengeboran dan memperpanjang umur pakai mata bor. Namun, sebagian besar kajian tersebut masih fokus pada aspek perancangan mesin atau pengaruh variasi parameter pemesinan (seperti kecepatan putaran dan kecepatan potong) tanpa mendalam mengevaluasi secara khusus hasil pengasahan mata bor HSS 8 mm yang digunakan pada material aluminium (Pranata dkk., 2023).

Beberapa jurnal nasional Indonesia yang relevan menunjukkan bahwa pengasahan dan kondisi mata bor sangat berpengaruh terhadap kepresisian, kehalusan permukaan lubang, dan gaya potong pada sistem pengeboran. Pada penelitian tentang pengaruh diameter mata bor HSS (*High Speed Steel*) terhadap kehalusan permukaan lubang pada material aluminium memberikan bukti bahwa perubahan geometri dan kondisi alat potong berdampak nyata pada kualitas hasil pemesinan. Selain itu, studi tentang pengaruh variasi kecepatan potong pada pengeboran baja HSS juga menegaskan bahwa interaksi antara kecepatan potong, material, dan kondisi alat menyebabkan perubahan kekerasan dan struktur mikro ujung bor, sehingga menuntut kontrol yang lebih ketat terhadap kondisi mata bor. Sementara itu, penelitian rancang bangun mesin pengasah mata bor menunjukkan

bahwa pengasahan dengan mesin menghasilkan sudut sayat yang lebih seragam dibandingkan pengasahan manual, yang menunjukkan perlunya pengujian lebih lanjut untuk bahan aluminium sebagai bahan pemesian yang umum (Johan dkk., 2025).

Berdasarkan fenomena umum, permasalahan yang muncul, dan keterbatasan penelitian terdahulu, penelitian dengan judul “Uji Hasil Pengasahan Mata Bor Besi HSS 8mm Menggunakan Mesin Asah Universal pada Material Aluminium dianggap sangat urgen. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran pengetahuan mengenai bagaimana hasil pengasahan mata bor HSS 8 mm dengan mesin asah universal memengaruhi kualitas lubang pada material aluminium, meliputi aspek evaluasi visual burr / kebulatan. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan metode pengasahan mata bor HSS (*High Speed Steel*) pada lingkungan bengkel dan industri manufaktur di Indonesia, sekaligus menambah kajian ilmiah nasional yang relevan mengenai pemesian aluminium dengan alat potong HSS”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka perlu adanya suatu rumusan masalah agar penelitian lebih fokus dan terarah pada suatu objek permasalahan yang akan diliti, yaitu : Bagaimana uji hasil pengasahan mata bor besi HSS 8mm menggunakan mesin asah universal pada material aluminium 6061?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Objek utama penelitian hanya menggunakan mata bor besi HSS (*High - Speed Steel*) ukuran 8mm dengan spesifikasi yang sama.
2. Mata bor yang di gunakan memiliki tiga kondisi berbeda yaitu : mata bor kondisi baru setandar pabrik, mata bor bekas yang telah di asah dan mata bor bekas (aus) tanpa di asah
3. Proses pengasahan dilakukan menggunakan mesin asah universal (*universal grinder*) tanpa membandingkan dengan metode pengasahaan lainnya
4. Bahan pengujian pada material Aluminium tipe 6061 keteban 10 mm
5. Parameter kecepatan putaran 2000 rpm laju pemakanan *feed Rate* 100 mm/menit
6. Proses pengujian menggunakan mesin CNC (*Computer Numerical Control*)

1.4 Tujuan Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perbedaan kualitas hasil pengeboran pada material aluminium antara penggunaan mata bor HSS 8 mm standar (baru) dan mata bor HSS 8 mm yang telah mengalami proses pengasahan menggunakan mesin asah universal, dan mata bor HSS 8 mm bekas (aus) tanpa diasah.
2. Menganalisis sejauh mana efektivitas mesin asah universal dalam mengembalikan kemampuan pengeboran mata bor HSS 8mm pada material aluminium.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil analisis ini adalah :

1. Memberikan gambaran efektivitas mesin asah universal grinder terhadap proses pengasahan mata bor besi HSS (*High Speed Steel*)
2. Mengetahui proses pengasahan mata bor besi (*High Speed Steel*) HSS menggunakan mesin asah universal.
3. Menguji kecocokan teori sudut asah mata bor untuk material lunak maupun ulet seperti aluminium menggunakan peralatan standar laboratorium mesin asah universal

1.6 Sistematis 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 penyusunan