

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pembubutan merupakan salah satu proses pemesinan yang banyak digunakan dalam industri manufaktur untuk menghasilkan komponen dengan tingkat ketelitian dan kualitas permukaan yang baik. Dalam proses ini, kestabilan pemesinan menjadi faktor penting karena sangat memengaruhi kualitas hasil akhir, umur pahat, serta efisiensi proses produksi. Ketidakstabilan selama proses pembubutan dapat menimbulkan getaran (vibrasi) yang berdampak negatif terhadap hasil pemesinan.

Getaran yang terjadi pada proses pembubutan umumnya disebabkan oleh interaksi antara pahat dan benda kerja, serta dipengaruhi oleh parameter pemotongan dan kondisi sistem pemesinan. Getaran yang tidak terkendali dapat menyebabkan penurunan kualitas permukaan, ketidaktepatan dimensi, serta mempercepat keausan pahat. Oleh karena itu, pengendalian faktor-faktor yang memengaruhi getaran menjadi hal yang sangat penting dalam menjaga stabilitas proses pembubutan.

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap timbulnya getaran adalah geometri pahat, khususnya sudut potong utama (K_r). Sudut potong utama memiliki peran penting dalam menentukan arah dan besar gaya pemotongan yang terjadi selama proses pembubutan. Perubahan nilai sudut potong utama (K_r) akan memengaruhi distribusi gaya pemotongan, terutama gaya radial yang bekerja tegak lurus terhadap benda kerja. Gaya radial ini dapat menyebabkan defleksi pada sistem pemesinan, baik pada pahat maupun benda kerja, yang selanjutnya memicu timbulnya getaran dan memengaruhi stabilitas proses.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa parameter pemotongan seperti feed rate, kecepatan potong, dan kedalaman potong memiliki pengaruh terhadap kualitas permukaan dan getaran yang dihasilkan. Namun, penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh sudut potong utama (K_r) terhadap stabilitas

proses pembubutan masih terbatas. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan (tetap cantumkan kutipan kamu di sini), diketahui bahwa perubahan parameter pemotongan dapat meningkatkan nilai getaran, namun belum banyak dibahas secara mendalam terkait pengaruh variasi sudut potong utama terhadap distribusi gaya pemotongan dan stabilitas proses.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis pengaruh variasi sudut potong utama (K_r) terhadap stabilitas proses pembubutan, yang ditinjau dari karakteristik getaran yang dihasilkan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai hubungan antara geometri pahat dan kestabilan proses pemesinan, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan kondisi pemotongan yang optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi sudut potong utama (κ_r) pahat HSS terhadap tingkat stabilitas proses pembubutan Aluminium 6061?
2. Bagaimana pengaruh variasi sudut potong utama (κ_r) terhadap tingkat defleksi atau getaran yang terjadi selama proses pembubutan Aluminium 6061?
3. Berapakah sudut potong utama (κ_r) yang menghasilkan kondisi proses pembubutan paling stabil berdasarkan nilai defleksi minimum?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih fokus dan terarah, maka diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Material benda kerja yang digunakan adalah paduan Aluminium 6061
2. Material pahat yang digunakan adalah High Speed Steel (HSS)
3. Variasi sudut potong utama (K_r) yang digunakan adalah 45° , 60° , dan 90°
4. Parameter pemesinan lain seperti kecepatan potong, gerak makan, dan kedalaman potong dijaga konstan untuk semua variasi K_r

5. Proses pembubutan dilakukan dalam kondisi kering (tanpa cairan pendingin)
6. Mesin bubut yang digunakan adalah mesin bubut konvensional
7. Penelitian dilakukan pada temperatur ruang

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh variasi sudut potong utama (Kr) pada pahat HSS terhadap stabilitas proses pembubutan material Aluminium 6061
2. Menentukan nilai sudut potong utama (Kr) yang optimal untuk mendapatkan stabilitas terbaik dalam proses pembubutan Aluminium 6061 menggunakan pahat HSS

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik manufaktur, khususnya dalam pemahaman tentang pengaruh geometri pahat terhadap stabilitas proses pembubutan
2. Menambah referensi dan literatur ilmiah tentang proses pembubutan Aluminium 6061 menggunakan pahat HSS
3. Memberikan data empiris tentang hubungan antara sudut potong utama (Kr) dengan stabilitas proses pemesinan

1.5.2 Manfaat Praktis

4. Memberikan rekomendasi praktis kepada industri tentang pemilihan geometri pahat yang optimal untuk pembubutan Aluminium 6061
5. Membantu praktisi di bidang manufaktur dalam meningkatkan kualitas produk dan efisiensi proses pemesinan
6. Mengurangi tingkat kegagalan produk dan kerusakan pahat akibat ketidakstabilan proses pemesinan

7. Meningkatkan produktivitas dan efisiensi biaya produksi melalui pemilihan parameter pemesinan yang tepat
8. Dapat dijadikan acuan untuk penelitian lanjutan di bidang optimasi proses pemesinan

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini disusun secara sistematis dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab ini menjelaskan mengapa penelitian ini penting untuk dilakukan dan apa yang ingin dicapai dari penelitian ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tinjauan pustaka dan teori-teori yang relevan dengan penelitian. Mencakup teori tentang proses pembubutan, geometri pahat, material pahat HSS, material Aluminium 6061, stabilitas proses pemesinan, parameter pemesinan, gaya pemotongan, kualitas permukaan, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi desain penelitian, variabel penelitian, alat dan bahan yang digunakan, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, dan metode analisis data. Bab ini menggambarkan secara detail bagaimana penelitian dilaksanakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan data hasil penelitian dan pembahasannya. Meliputi analisis pengaruh variasi sudut potong utama (K_r) terhadap gaya pemotongan, getaran. Pembahasan dilakukan dengan mengaitkan hasil penelitian dengan teori yang ada dan penelitian terdahulu.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya. Kesimpulan menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian, sedangkan saran memberikan rekomendasi untuk pengembangan penelitian di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi daftar sumber-sumber referensi yang digunakan dalam penelitian dan penulisan laporan.

LAMPIRAN

Berisi data-data pendukung, perhitungan, gambar, tabel, dan dokumentasi lain yang melengkapi isi laporan utama.