

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri manufaktur modern membutuhkan produk yang memiliki tingkat presisi ukuran dan kualitas permukaan yang semakin baik. Salah satu cara pemotongan yang sering digunakan untuk membuat bagian dengan tingkat presisi tinggi adalah proses pemotongan mesin CNC. Teknologi CNC Milling memungkinkan pemotongan bahan secara otomatis dengan akurasi yang tinggi, efisiensi produksi yang baik, serta dapat menghasilkan permukaan yang sesuai dengan standar industri otomotif, pertahanan udara, dan manufaktur presisi. Salah satu hal penting yang memengaruhi hasil pemotongan adalah tingkat kekasaran permukaan, karena sifat permukaan memengaruhi ketahanan terhadap kerusakan, ketahanan terhadap karat, serta tampilan produk. (Shaik, J. H., & Srinivas, J., 2017).

Material aluminium 6061 adalah salah satu jenis campuran aluminium yang sering digunakan di industri karena memiliki kombinasi sifat mekanis yang baik, berat yang ringan, mudah diproses dengan mesin, serta tahan terhadap korosi dengan baik. Keunggulan tersebut membuat Aluminium 6061 sering digunakan pada berbagai komponen seperti otomotif, bangunan, peralatan industri, dan bagian-bagian pesawat terbang. Selain itu, Aluminium 6061 termasuk bahan yang mudah diolah dengan proses pemahatan sehingga sering dipakai sebagai bahan uji dalam penelitian pengoptimalan parameter pemotongan. (Karakoç, E., & Çakır, O., 2023).

Dalam proses pemesinan CNC milling, kualitas permukaan benda hasil pemotongan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kecepatan pemotongan, putaran poros mesin, laju pemberian benda kerja, kedalaman pemakanan, bentuk pahat, serta jumlah alur pada alat pahat endmill. Jumlah flute merupakan salah satu ciri penting pada pahat yang mempengaruhi proses pembuatan geram, kestabilan saat memotong, penyebaran gaya pemotongan,

serta kualitas permukaan benda yang diproses. Semakin banyak flute yang ada pada endmill, semakin sering mata potong bersentuhan dengan benda kerja, sehingga bisa menghasilkan permukaan yang lebih licin. Namun di sisi lain, peningkatan jumlah seruling dapat mengurangi ruang gerak yang berpotensi mengurangi kualitas pemotongan jika tidak didukung dengan parameter pemesinan yang tepat. (Shaik, J. H., & Srinivas, J., 2017).

Selain itu, kualitas permukaan Aluminium 6061 juga dipengaruhi oleh proses perlakuan permukaan, salah satunya adalah anodizing. Anodizing adalah proses elektrokimia yang bertujuan membuat lapisan oksida aluminium di permukaan bahan, agar bisa meningkatkan ketahanan terhadap karat, kekerasan permukaan, dan tampilan yang lebih menarik. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa proses anodizing dapat memengaruhi sifat permukaan benda yang telah dihaluskan, dan biasanya meningkatkan tingkat kekasaran permukaan, tergantung pada jenis anodizing, ketebalan lapisan oksida, serta kondisi permukaan awal bahan tersebut. (Karakoç, E., & Çakır, O., 2023).

Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pelapisan *anodizing* pada hasil machining dengan terhadap kekasaran material. Penelitian ini kemudian dilakukan dengan judul ” Pengaruh Parameter Machining CNC Milling Terhadap Kekasaran Permukaan Material Aluminium 6061 Setelah Proses Anodizing. ”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi pelapisan *anodizing* pada hasil *machining* material Aluminium 6061 terhadap kekasaran permukaan material ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memecahkan permasalahan, maka dibuatlah batasan masalah agar tidak mengalami perluasan pembahasan. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Mesin yang digunakan adalah mesin CNC Router 3 Axis CeduCNC
2. Bahan baku (*Raw Material*) menggunakan Aluminium seri 6061.
3. Pada proses *Machining* menggunakan 2 pahat *Endmill* yang berbeda yakni pahat *Endmill* 2 flute dan pahat *Endmill* 4 flute.
4. Waktu celup pada pelapisan *anodizing* disamakan yakni 20 menit.
5. Pengujian yang dilakukan adalah uji kekasaran permukaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :
Menyelidiki nilai kekasaran permukaan material seri Aluminium 6061 sebelum proses (bahan baku), setelah proses pemesinan CNC Milling dan setelah proses anodizing.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada penulis, dan bidang industri manufaktur, diantaranya :

1. Mengetahui pengaruh perbedaan flute pada pahat terhadap hasil kekasaran machining.
2. Memberikan pengetahuan dan wawasan mengenai pengaruh parameter machining terhadap kekasaran permukaan setelah proses anodizing.
3. Memberikan rekomendasi parameter yang sesuai pada saat proses pemesinan Aluminium 6061 menggunakan mesin CNC milling.
4. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian lanjutan yang berkaitan dengan optimasi parameter pemesinan.