

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium telah menjadi salah satu material yang sangat penting dalam industri manufaktur, karena sifatnya yang unik seperti ringan, tahan korosi, dapat dibentuk dengan baik, dan memiliki daya konduktivitas yang tinggi baik panas maupun listrik yang menjadikannya pilihan ideal untuk beberapa aplikasi. Dalam industri otomotif, material ini sangat dibutuhkan dalam pembuatan komponen seperti *Blok Silinder*, *Crankchase*, dan *Cover CVT*, karena material ini dapat menghasilkan komponen yang kuat namun tetap ringan. Meski begitu aluminium juga memiliki sebuah kekurangan, salah satunya adalah saat proses peleburan aluminium menghasilkan permukaan yang kasar. Dalam masalah ini dapat di atasi melalui proses *milling*. Menurut McPhee, J. A. (2005) kekasaran permukaan yang lebih halus dapat meningkatkan efisiensi termal mesin. Hal ini disebabkan oleh pengurangan gesekan antara komponen yang bergerak, yang pada gilirannya dapat meningkatkan performa mesin secara keseluruhan. Nilai kekasaran rata-rata permukaan pada pengerjaan blok silinder sebesar Ra 0,75 sampai 1,0 μm . Untuk data nilai kekasaran permukaan blok head standar Ra 1,330 μm , data kekasaran permukaan blok silinder yang sudah *di frais* dengan variasi gerak makan 0,1 mm, 0,2 mm, 0,3 mm. (Dwijana, 2019).

Perkembangan serta kemajuan dalam industri manufaktur ini sangat cepat. Dengan kemajuan yang cepat, industri manufaktur ini berubah menjadi alat yang mendorong inovasi efisiensi dalam produksi. Seiring meningkatnya pasar industri manufaktur ini dituntut untuk bisa menghasilkan produk yang beragam dan berkualitas tinggi dengan waktu yang singkat sehingga dalam hal industri manufaktur tidak hanya fokus memproduksi barang, tetapi juga pada pengembangan teknologi dalam berinovasi. Menurut Friedrich Engels, perkembangan teknologi dalam industri permesinan adalah kunci untuk meningkatkan produktivitas dan memenuhi kebutuhan pasar yang terus

berkembang. Berbagai proses permesinan seperti pembubutan, penggerindaan, dan pengeboran berkontribusi dalam menghasilkan produk dengan kualitas yang tinggi.

Dalam proses permesinan berpengaruh tinggi dalam dunia industri manufaktur pada saat ini dalam membuat komponen komponen mesin yang terbuat dari logam. *Mesin milling* atau *mesin frais* adalah salah satu mesin utama dalam industri permesinan yang digunakan dengan bentuk dan ukuran yang kompleks. Proses *milling* mampu mengerjakan suatu benda dalam permukaan datar, miring, dan beralur yang melibatkan pemotongan material dengan alat potong yang berputar dengan karakteristik yang unik dapat mempengaruhi kekasaran permukaan.

Faktor-faktor seperti jenis alat potong, kedalaman potong, dan kecepatan spindle sangat berpengaruh pada hasil akhir. Faktor-faktor tersebut dapat menentukan kualitas produk yang dihasilkan seperti kehalusan, ketelitian, dan presisi pada sebuah produk. Kecepatan putaran spindle yang optimal dapat mengurangi gaya pemotongan dan meningkatkan efisiensi permesinan. Mereka mencatat bahwa kecepatan yang tinggi cenderung menghasilkan permukaan yang lebih halus, tetapi juga memperingatkan bahwa kecepatan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan getaran yang merugikan (Teti et al., 2010).

Dengan demikian, kecepatan putaran spindle pada proses *milling* sangat penting untuk dalam industri manufaktur karena menjadi salah satu metode utama dalam produksi komponen yang berkualitas tinggi. Oleh karena itu pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan spindle terhadap tingkat kekasaran aluminium setelah proses *milling* dengan variasi kecepatan putaran spindle.

1.2 Rumusan Masalah

Pada latar belakang yang sudah di uraikan maka di dapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan putaran spindle terhadap kekasaran permukaan aluminium yang dihasilkan?

2. Apakah semakin tinggi putaran spindel akan menghasilkan permukaan aluminium yang lebih halus?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian, agar permasalahan ini tidak meleneng dari tujuan yang diinginkan maka perlu ditentukan batasan masalah, adapun batasan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Bahan material yang digunakan pada penelitian adalah aluminium 6061.
2. Variasi kecepatan spindel yang digunakan 1000 rpm, 1500 rpm dan 2000 rpm.
3. Kedalaman pemakan yang digunakan adalah 0,5 mm.
4. Pahat yang digunakan pada mesin *milling* yaitu pahat HSS (High Speed Steel).
5. Pengujian meliputi uji kekasaran permukaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui pengaruh variasi kecepatan spindel pada proses *milling* terhadap kekasaran permukaan aluminium.
2. Dapat mengetahui apakah semakin besar kecepatan spindel berpengaruh pada kehalusan permukaan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat membantu dalam memahami bagaimana kecepatan putaran spindel mempengaruhi kekasaran permukaan aluminium sehingga dapat meningkatkan kualitas pada produk aluminium.
2. Penelitian ini untuk menambah wawasan mengenai proses *milling* agar bermanfaat bagi praktisi dan akademisi di bidang teknik mesin.
3. Memberikan informasi bagi pihak-pihak yang memerlukan data dari hasil penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan penelitian ini ditujukan untuk memaparkan hasil penelitian Analisis Pengaruh Variasi Putaran Spindel Terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Aluminium 6061 Pada Proses Miling . Adapun Sistematika dalam pengumpulan data ini meliputi beberapa bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Memuat latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan serta manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tinjauan pustaka dan teori tentang aluminium dan mesin *miling*.

BAB III LANDASAN TEORI

Berisi tempat dan waktu dilaksanakan penelitian, metode yang digunakan dalam penelitian, tahapan penelitian, proses penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, tahapan pengujian, prosedur pengujian, variabel pengujian dan metode pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data yang diperoleh dari setiap pengujian yang dilakukan, analisa, dan perhitungan.

BAB V PENUTUP

Memuat kesimpulan dan saran sebagai jawaban atas tujuan serta saran terkait dengan hasil peneitia