

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Untuk meningkatkan daya saing industry manufaktur di Indonesia, diperlukan tenaga terampil sumber daya manusia (SDM) di industry manufaktur. Dalam industry, bidang mekanik selalu berkaitan erat dengan alat yang digunakan untuk memproduksi produk. Salah satu mesin produksi yang umum di industry adalah mesin bubut. (Abda et al., 2014).

Proses manufaktur dalam hal ini adalah pembuatan sebuah produk yang berkualitas baik tentunya dikerjakan dengan parameter yang tepat dalam setiap proses permesinannya. Proses manufaktur di mulai dari pemilihan material, perlakuan sebelum proses manufaktur, proses manufaktur, proses finishing. Tentunya semua dikerjakan dengan parameter yang terukur sehingga hasil produk dapat memiliki kualitas yang baik. Tentunya untuk menghasilkan produk yang berkualitas tentunya harus didukung dengan proses pemesinan yang prima. Setiap proses pemesinan memiliki karakteristik khusus yang berkaitan dengan kekasaran permukaan benda. Hal ini dikarenakan kondisi pemotongan seringkali menyebabkan terjadinya penyimpangan pada proses permesinan. (Hendrawan et al., 2010). Proses *finishing* di bidang manufaktur dapat dilakukan dengan proses bubut yang merupakan salah satu proses pemesinan.

Mesin Bubut adalah suatu mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda yang berputar. Proses pembubut pada umumnya merupakan proses mekanik yang menimbulkan suhu tinggi pada permukaan benda kerja (Jesudoss, 2011) adalah proses pemakanan benda kerja untuk mendapatkan bentuk dan ukuran dengan cara menggerakkan pahat sejajar dan tegak lurus terhadap sumbu putar dari benda kerja. Semua energy yang digunakan dalam proses pembubutan muka diubah menjadi energi panas, dan sebagian dari panas ini dibawa melalui jeruji dan sebagian hilang ke lingkungan melalui bit dan benda kerja. Aluminium merupakan salah satu benda kerja yang titik lelehnya rendah.

Aluminium adalah logam yang paling umum digunakan di dalam dunia

industri dan mobil. Karena Aluminium memiliki titik leleh yang rendah, sehingga Aluminium sering digunakan sebagai bahan baku dalam proses pengecoran. Aluminium dapat dikombinasikan dengan bahan lain. Hal ini dimaksudkan untuk memodifikasi sifat mekanik yang sesuai dengan aplikasi industri tertentu. Salah satunya adalah Al-Si. Al-Si merupakan kombinasi aluminium dan silikon (aluminium-silikon) yang memiliki fluiditas yang baik, sehingga aluminium dan silikon dapat mengalir lebih mudah selama proses pengecoran. Ada beberapa variable dalam Proses pengecoran yang mempengaruhi sifat mekanik material. Salah satunya adalah temperatur pengecoran. Material yang digunakan adalah ingot Al-Si dengan komposisi Al 84,51% dan Si 5,21%. Ingot Al-Si dilebur menggunakan tungku peleburan injeksi dengan suhu tuang sebesar 680 °C, 705 °C, 730 °C, 755 °C dan 780 °C. Riser digunakan untuk menunggangkan cairan Al-Si ke dalam cetakan pasir. Pengujian bending menggunakan metode bending 3 titik sesuai standar ASTM E 290-14 (rofandi & arif, 2018). Hasil variasi temperatur pengecoran ini pada kekuatan lentur paduan Al-Si menggunakan cetakan pasir diperoleh kekuatan lentur rata-rata pada temperature tersebut. Hal ini didapat kekasaran pada paduan aluminium silikon.

Mengingat pentingnya kekasaran komponen, terutama untuk aluminium silikon, maka perlu dibuat produk dengan tingkat kekasaran yang dapat diterima. Pengukuran kekasaran dapat digunakan untuk memeriksa jenis kekasaran benda kerja atau produk yang dibuat oleh proses permesinan. Kualitas permukaan akhir dipengaruhi oleh elemen dasar dari proses permesinan mesin, seperti kecepatan potong, kedalaman potong, radius pemotongan, jenis pemotong, kondisi mesin, cairan pendingin, gerakan umpan, jenis material dan lain-lain (Hanggoro, 2015).

Parameter pemotongan dalam pembubutan adalah informasi berupa perhitungan dasar, rumus dan tabel yang menjadi dasar teknologi pemotongan/pemesinan terpisah khususnya pada mesin bubut. Parameter pemotongan untuk proses pembubutan meliputi kecepatan potong (Cs), kecepatan putaran mesin Per rmenit (Rpm), laju umpan (F) dan waktu pemesinan. Kecepatan pemotongan (Cs) adalah kemampuan suatu alat potong untuk memotong bahan secara aman untuk menghasilkan kepingan dalam satuan panjang/waktu

(meter/menit atau feet/ menit). Kecepatan potong berbagai bahan teknik yang biasa digunakan dalam proses pemesinan yang telah dipelajari oleh para ahli dan patenkan dalam tabel kecepatan potong. Oleh karena itu, saat menggunakannya, anda tinggal menyesuaikan antara jenis material yang akan diputar dan jenis alat potong yang akan digunakan (Kaisan, 2019). Parameter potong yang bagian dalam analisis ini meliputi pengaruh kecepatan spindel, kedalaman pemotongan dan kecepatan potong pada dasarnya merupakan hal dasar yang harus ditentukan untuk menentukan karakteristik kekasaran permukaan hasil pekerjaan bubut rata kiri atau digunakan untuk memperoleh hasil pekerjaan pada proses bubut rata kiri alumunium silikon yang baik sesuai dengan standart penggunaan hasil pekerjaan bubut rata kiri selain pada kualitas *tools* dan ketepatan *tools* yang digunakan selama proses pengerjaan atau produksi. Berdasarkan beberapa kajian permasalahan dan kajian teori diatas maka perlu dilakukan beberapa percobaan/ penelitian terhadap pengaruh parameter potong berupa kecepatan spindel, kedalaman pemotongan, dan kecepatan potong pada kekasaran permukaan hasil pekerjaan bubut rata kiri alumunium silikon yang dalam penelitian ini diaplikasikan sebagai bahan perkakas.

Umumnya pekerjaan menggunakan pahat rata kiri. Pahat rata kiri memiliki sudut baji 80° dan sudut jarak dan bebas tambahan. Pahat rata kiri berguna untu menggores permukaan kiri. Pemberian makan dimulai dari kanan ke arah kiri dan mendekati posisi mencengkram. Alat pembubut dipasang pada rumah pahat (pemegang alat) saat digunakan dalam proses pembubutan. Saat pahat dipasang pada rumah pahat, mata pahat di samping rumah pahat harus dibuat singkat mungkin untuk mengurangi getaran yang ditimbulkan saat pahat menggores benda kerja dan mencegah pahat patah (Turning, 2015).

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, pertanyaan utama yang ingin diketahui dalam penelitian ini adalah untuk memastikan bagaimana mengetahui pengaruh perubahan parameter potongan terhadap kekasaran alumunium silikon pada proses pembubutan rata kiri. Hal ini dikarenakan mahasiswa akan dihadapi dengan masalah yang harus diselesaikan dengan pikiran yang logis dan sistematis agar mendapatkan solusinya. Wawasan pun akan

semakin luas karena mahasiswa akan terus menggali informasi dari berbagai referensi melalui metode-metode penelitian yang dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian berdasarkan uraian latar belakang adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kecepatan spindle terhadap kekasaran permukaan pada proses bubut rata kiri alumunium silikon?
2. Bagaimana pengaruh kedalaman pemotongan terhadap kekasaran permukaan pada proses bubut rata kiri alumunium silikon?
3. Bagaimana pengaruh pengaruh kecepatan potong terhadap kekasaran permukaan pada proses bubut rata kiri alumunium silikon?

1.3 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh kecepatan spindle terhadap kekasaran permukaan pada proses bubut rata kiri alumunium silikon.
2. Mengetahui pengaruh kedalaman pemotongan terhadap kekasaran permukaan pada proses bubut rata kiri alumunium silikon.
3. Mengetahui pengaruh pengaruh kecepatan potong terhadap kekasaran permukaan pada proses bubut rata kiri alumunium silikon.

1.4 Batasan Masalah

Mengingat kompleknya masalah yang kaitan dengan penelitian ini, penulis penelitian ini mempersempit masalah agar lebih fokus. Namun penelitian ini hanya bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan spindle, kedalaman potongan dan kecepatan potong terhadap kekasaran permukaan pada proses pembubut alumunium silikon rata kiri. adapun parameter pembatas dalam penelitian ini adalah:

1. Benda kerja

Benda kerja menggunakan aluminium silikon yang dapat mengalir lebih mudah pada proses yang dianggap homogen tanpa mengalami perlakuan sebelumnya.

2. Kondisi proses bubut rata kiri

- a. Pengaruh kondisi mesin milling dianggap tidak berpengaruh.
- b. Pengaruh kondisi tools yang digunakan dianggap tidak berpengaruh.
- c. Pengaruh kondisi jenis cairan pendingin yang digunakan (cairan dromus dengan perbandingan campuran dengan air 1 : 3) dianggap tidak berpengaruh.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan diantaranya sebagai berikut.

1. Bagi peneliti, dapat memberikan manfaat menambah wawasan dan pengetahuan, serta sebagai wujud nyata kemampuan untuk menganalisis pengaruh kecepatan spindle, kedalaman potongan dan kecepatan potong terhadap kekasaran permukaan pada proses bubut rata kiri Aluminium Silikon.
2. Bagi mahasiswa, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan bukti empiris serta peerpustakaan sebagai kontribusi akademis pada kecepatan potong, kecepatan pemakanan, kedalaman potongan dan kekasaran permukaan terhadap proses bubut rata kiri Aluminium Silikon, serta menjadi bahan mengajar bagi Teknik Mesin Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Bagi praktisi, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menginformasikan pekerjaan perancangan/pementasan untuk proses bubut rata kiri dengan hasil akhir permukaan yang baik.

1.6 Definisi Istilah

Berikut Beberapa definisi istilah yang digunakan dalam penelitian ini.

1. *Side cuttig angle*

Sudut antara permukaan potongan dan permukaan bagian belakang alat. Sudut tepi potong utama adalah sudut antara tepi potong utama pahat dan kecepatan

gerak makan (f), besar kecilnya sudut di tentuka oleh bentuk pahat dan cara menempelkanya pada mesin bubut.

2. HSS (*high speed steel*)

Merupakan baja paduan dengan kekerasan yang tinggi. Selain itu, bit kecepatan memiliki tingkat keuletan yang sangat baik.

3. Spindel

Kecepatan *spindle* mengacu pada spindle dan benda kerja. (Kecepatan potong) diprioritaskan selama permesinan. Putaran mesin dapat dinyatakan sebagai keliling benda kerja yang dikalikan dengan kecepatan putar.

4. *Roghness meter*

Kekasaran adalah deviasi rata-rata aritmatika dari garis tengah profil. Secara international, nilai kekasaran dinyatakan sebagai kekasaran rata-rat(R_a) dan untuk tingkat kekasaran dinyatakan dalam (R_z).

5. *Aluminium silikon*

Alumunium silikon Bahan yang digunakan adalah batangan Al-Si dengan komposisi Al 84,51% dan Si 5,21%.

6. *Cutting Speed*

Dengan gerak putar seperti mesin bubut, Kecepatan potong (C_s) adalah keliling kali putaran atau $\pi \cdot d \cdot n$; di mana d adalah diameter mata gergaji/benda kerja (mm) dan n adalah kecepatan putar mata gergaji/benda kerja (*rpm*).

UNUGIRI