

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian.

1.1 Latar Belakang

Saat ini industri pemesinan mendapatkan tantangan yang semakin banyak dan semakin berat, mesin perkakas konvensional tidak dapat menghasilkan produk secara masal dengan tingkat kepresisian yang tinggi dan waktu yang efisien kini mulai ditinggalkan. Sekarang mesin *Computer Numerical Control* (CNC) menjadi pilihan alternatif dalam melakukan proses produksi. Mesin CNC lebih diandalkan untuk pembuatan produk, karena dapat menghasilkan produk dengan skala besar dan lebih cepat dengan tingkat kepresisian yang tinggi (Syahroni, 2015).

Mesin (*Computer Numerical Control*) atau mesin CNC dikontrol menggunakan sebuah komputer menggunakan bahasa numerik atau bahasa yang berisi tentang perintah menggunakan kode, angka dan simbol yang sesuai dengan standart dari ISO (*International Organization for Standardization*). Mesin CNC banyak digunakan karena dapat menunjang sebuah proses produksi yang memerlukan tingkat ketelitian dan kerumitan sangat tinggi serta dapat menghasilkan produk secara masal dalam jangka waktu yang singkat dibandingkan mesin konvensional (Putra and Adil, 2016).

Integritas permukaan benda kerja (IPBK) hasil pemesinan (*output proses*) memiliki pengaruh yang besar terhadap kualitas maupun kinerja dari komponen atau produk dan umur pemakaiannya yang lebih lama. Integritas permukaan benda kerja mewakili kondisi permukaan benda kerja hasil proses pemesinan. Dalam integritas permukaan benda kerja terdapat dua jenis aspek yaitu topografi permukaan benda. Topografi permukaan benda kerja yaitu kekasaran permukaan serta kesalahan bentuk dari komponen atau benda kerja (El-Axir, Elkhabeery and Okasha, 2017).

Tingkat kekasaran permukaan merupakan parameter kualitas hasil benda kerja hasil pemesinan (Wahyudi, 2011). Membuat suatu benda kerja aspek kekasaran permukaan adalah aspek yang sangat harus dipertimbangkan dalam membuat suatu komponen atau bagian dari mesin. (Salam and Sunarto, 2020). Kekasaran permukaan merupakan hal ataupun aspek yang perlu diperhatikan dalam perancangan pada komponen atau bagian mesin yang mengalami gesekan sehingga umur pemakaian dari komponen atau bagian mesin tersebut lebih lama. Suatu komponen memiliki geometrik ideal jika permukaan komponen tersebut halus (A Yufrizal dkk., 2019). Permukaan benda kerja atau spesimen yang permukaannya halus ditunjukkan dengan nilai dari

kekasaran permukaan dari benda kerja yang tidak tinggi atau rendah (Hari Cahyono, Ana mufarida and Finali, 2017).

Menurut Jalmanto Kris Edi dkk dalam penelitiannya dilakukan untuk mengetahui pengaruh parameter *feed rate* terhadap kekasaran permukaan dengan bahan aluminium 6061 diperoleh kesimpulan kekasaran terendah pada spesimen yaitu menggunakan kecepatan spindel 3500 rpm dan kelajuan pemakanan atau *feed rate* 200 mm/menit yang menghasilkan nilai rerata (R_a) spesimen sebesar $0,31\ \mu\text{m}$. Menurut Siti Nurul fitriana dan Hendri Suryanto, dalam penelitiannya dilakukan untuk mengetahui pengaruh parameter *kecepatan putaran spindel* terhadap getaran dan kekasaran permukaan dengan bahan Baja SS400 diperoleh kesimpulan Semakin besar kecepatan putaran spindel semakin besar getaran yang dihasilkan saat proses penyayatan. Semakin tinggi putaran spindel, maka tingkat/nilai kekasaran permukaan akan semakin besar.

Rifqi Maulana Yusron melakukan penelitian dengan variasi parameter *on time (ON)* dan *Open voltage (OV)* terhadap nilai Kekasaran Permukaan (KP) dan Lapisan Recast (R) dengan bahan Baja Perkakas Bederus 2080 diperoleh kesimpulan Peningkatan *pulse on time* dan *open voltage*, juga akan meningkatkan nilai kekasaran permukaan. Peningkatan *pulse on time* dan *open voltage*, maka lapisan *recast* yang terbentuk akan semakin tebal. Peningkatan nilai pada faktor *pulse on time* dan *open voltage*, juga akan diikuti dengan penurunan nilai kekerasan mikro pada lapisan *recast*. Menurut penelitian yang dilakukan Prima Ahmad Wihardi untuk mengetahui pengaruh parameter *Arc on time (AN)*, *On time (ON)*, *Open voltage (OV)*, *Off time (OFF)* dan *Servo voltage (SV)* terhadap tebal lapisan *recast*, kekasaran permukaan dan *microcrack* dengan bahan BAJA PERKAKAS SKD61 diperoleh kesimpulan kombinasi parameter-parameter yang dapat meminimalkan tebal lapisan *recast*, kekasaran permukaan dan *microcrack* secara serentak pada seting parameter-parameter proses *arc on time* sebesar $2\ \mu\text{s}$, *on time* sebesar $0,3\ \mu\text{s}$, *open voltage* sebesar 90 volt, *off time* sebesar $10\ \mu\text{s}$, dan *servo voltage* sebesar 40 volt.

Penelitian skripsi ini dilakukan untuk mengetahui nilai kekasaran permukaan menggunakan tiga parameter permesinan yaitu kecepatan potong, kecepatan pemakanan dan kedalaman potong. Benda kerja atau spesimen dalam penelitian skripsi adalah aluminium 6061 dengan menggunakan desain eksperimen yaitu metode Taguchi. Mesin CNC yang digunakan adalah mesin CNC Richon SMK Negeri 2 Bangkalan. Setelah proses permesinan dilakukan pada benda kerja, maka pengukuran dilakukan untuk mengetahui kekasaran permukaan dan juga dilakukan uji SEM untuk mengetahui karakterisasi permukaan benda kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh dari parameter pemesinan yaitu kecepatan potong, kecepatan pemakanan dan kedalaman potong terhadap nilai kekasaran permukaan aluminium 6061 menggunakan metode Taguchi?
2. Bagaimana kombinasi level parameter pemesinan yaitu kecepatan potong, kecepatan pemakanan dan kedalaman potong terhadap kekasaran permukaan pada aluminium 6061?
3. Bagaimana kondisi permukaan benda kerja dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas didapatkan tujuan pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh dari parameter pemesinan yaitu kecepatan potong, kecepatan pemakanan dan kedalaman potong terhadap nilai kekasaran permukaan aluminium 6061 menggunakan metode Taguchi.
2. Mengetahui kombinasi level parameter pemesinan yaitu kecepatan potong, kecepatan pemakanan dan kedalaman potong terhadap kekasaran permukaan pada aluminium 6061.
3. Mengetahui kondisi permukaan benda kerja dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM).

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas didapatkan manfaat pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh dari parameter pemesinan yaitu kecepatan potong, kecepatan pemakanan dan kedalaman potong terhadap nilai kekasaran permukaan aluminium 6061 menggunakan metode Taguchi.
2. Mengetahui kombinasi level parameter pemesinan yaitu kecepatan potong, kecepatan pemakanan dan kedalaman potong terhadap kekasaran permukaan pada aluminium 6061.
3. Mengetahui kondisi permukaan benda kerja dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM).

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian merupakan suatu faktor-fakto yang membatasi sebuah penelitian agar topik tidak melebar dari yang telah ditentukan oleh peneliti. Batasan masalah dalam peelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Jenis pemesinan yang dilakukan adalah *dry machining*.
2. Bahan yang digunakan aluminium 6061.
3. Mesin yang digunakan adalah CNC *Milling* Richon.
4. Pengolahan data menggunakan metode Taguchi.