

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Industri manufaktur di negara berkembang seperti Indonesia saat ini menuntut proses pengerjaan dalam pembuatan suatu produk dilakukan seefektif mungkin dan tidak lepas dari suatu proses pemesinan. Proses pemesinan merupakan proses membentuk sebuah benda kerja menjadi benda jadi dengan tujuan untuk mendapatkan produk jadi dengan ukuran, bentuk, dan kualitas permukaan yang diharapkan. Salah satu parameter yang dapat dijadikan ukuran keberhasilan dalam suatu proses pemesinan adalah kehalusan produk sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan. Pemenuhan persyaratan ini sangat penting dalam komponen-komponen mesin yang dalam interaksinya dengan komponen lain bekerja pada tingkat kehalusan permukaan yang tinggi. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan pemilihan penggunaan mesin potong yang tepat yaitu mesin gerinda datar.

Proses gerinda permukaan merupakan proses akhir dalam proses pemesinan, karena membutuhkan ketelitian dimensi tinggi dan kekasaran permukaan rendah, membutuhkan kecepatan penghasil geram rendah, serta dapat menghaluskan material yang telah dikeraskan (Rochim, 1993). Persyaratan geometri, ukuran, dan kualitas permukaan umumnya lebih diperketat, agar memperoleh spesifikasi yang diharapkan maka digunakanlah proses gerinda. Secara prinsip kerja mesin ini yaitu batu gerinda berputar dan bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi pengikisan atau pelepasan material (pemotongan). Pada penggerindaan, saat batu gerinda menyentuh benda kerja dengan cepat gesekan yang terjadi menimbulkan temperatur yang sangat tinggi dengan seketika dan cepat hilang saat gesekan berhenti. Panas yang dihasilkan dari proses gerinda dapat mempengaruhi integritas permukaan benda kerja yang meliputi kekasaran permukaan dan kepadatan retakan. Selain itu, kinerja dari proses penggerindaan dapat dilihat dari temperatur penggerindaan dan proses pembentukan geram. Parameter-parameter proses gerinda yang mempengaruhi hal tersebut adalah kedalaman potong, kecepatan pemakanan, putaran spindel mesin gerinda *cross feed*

(gerak melintang atau arah sumbu z) Anam (2016). Peningkatan kedalaman potong sering dilakukan agar mendapatkan waktu pengerjaan yang relatif lebih singkat, akan tetapi semakin besar kedalaman potong yang digunakan maka tingkat kekerasan permukaan benda kerja juga akan meningkat, artinya kedalaman potong cukup tinggi berpengaruh besar terhadap kekasaran permukaan (Nguyen dan Zhang, 2003).

Baja AISI 1037 yang dikenal dengan Baja ST 37 adalah baja karbon rendah bukan tergolong Baja dengan kadar karbon yang rendah adalah baja yang keras. Baja ringan, juga dikenal sebagai baja perkakas, adalah baja yang mengandung karbon kurang dari 0,3%. Setiap ton baja karbon rendah mengandung antara 10 dan 30 kilogram karbon. Baja karbon rendah kuat dan mudah dibentuk, dan dapat diproses baik dalam panas maupun dingin. "St" adalah singkatan dari "baja". Namun, nilai 37 menunjukkan batas minimum kekuatan tarik  $37 \text{ km/mm}^2$ . Baja ST 37 setara dengan AISI (The American iron & Steel Institute) dengan komposisi Kekerasan karbon 0,5%, 0,8% mangan, dan 0,3% silikon adalah  $\pm 170 \text{ HB}$  dengan kekuatan tarik  $650-800 \text{ N/mm}^2$ .

Murat (2010) melakukan studi tentang kualitas permukaan pada proses penggerindaan silindris permukaan luar dengan menggunakan cairan pendingin dan tanpa cairan pendingin. Dari hasil penelitian, bahwa penggerindaan kering menghasilkan kualitas permukaan yang lebih baik pada penggerindaan permukaan luar baja ST 37. Parameter gerinda dipilih seperti kedalaman pemakanan, dan kecepatan batu gerinda menunjukkan faktor yang lebih penting terhadap kekasaran permukaan. `

Sridhar dkk (2014) Hasil kekasaran permukaan bergantung kepada parameter-parameter pemotongan, salah satunya yaitu media pendingin. Salah satu pengaruh yang muncul akibat perubahan parameter adalah nilai kekasaran permukaan benda kerja. Media pendingin (coolant) adalah cairan yang digunakan dalam proses produksi yang fungsinya untuk pendinginan panas yang tinggi akibat gesekan dua benda. Media pendingin (coolant) mempunyai kegunaan yang khusus dalam proses pemesinan.

Ridson dkk (2016) melakukan penelitian tentang pengaruh variasi *depth of cut* terhadap *surface roughness* pada proses *surface grinding* material ST 37 dengan metode *true experimental research*. Dari penelitian yang dilakukan dengan variasi *depth of cut* 0,002 mm, 0,004 mm, 0,006 mm, 0,008 mm, dan 0,01 mm diperoleh kesimpulan bahwa meningkatnya *depth of cut* proses penggerindaan datar berpengaruh besar terhadap hasil kekasaran permukaan baja. Penambahan nilai *depth of cut* pada proses penggerindaan datar juga mempengaruhi hasil ukuran geram (tebal dan panjang geram)..

Kemal (2013) melakukan penelitian tentang analisa parameter proses untuk proses *surface grinding* menggunakan metode taguchi. Dari penelitian yang dilakukan dengan variasi kecepatan spindel batu gerinda sekitar 1000-2000 rpm, kecepatan pemakanan antara 20-30 m/min dan *depth of cut* antara 0,05-0,15 mm diperoleh kesimpulan bahwa *depth of cut* dan kecepatan spindel batu gerinda berpengaruh secara signifikan pada kekasaran permukaan. Urutan kontribusi dari parameter penggerindaan antara lain *depth of cut*, kecepatan spindel batu gerinda dan kecepatan pemakanan adalah 50%, 40% dan 10%.

Dari penjelasan umum tersebut penulis tertarik untuk meneliti tentang pengaruh penggunaan media pendingin pada proses pemesinan *surface grinding* terhadap kekasaran permukaan material baja AISI 1037 dilakukan dengan kedalaman potong,  $a = 0,07$  mm, kecepatan makan,  $V_f = 100$  mm/s, 150 mm/s, dan 200 mm/s.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan makan terhadap kekasaran permukaan baja AISI 1037 pada proses *surface grinding machine* menggunakan batu gerinda *Aluminium Oxide* (A46LV)?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan media pendingin pada proses pemesinan *surface grinding* terhadap kekasaran permukaan baja AISI 1037?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diberlakukan agar penelitian dapat berjalan fokus dan terarah diuraikan sebagai berikut.

1. Pengujian ini menggunakan *Surface Grinding Machine* tipe Perfect PF-1020A.
2. Batu gerinda yang digunakan adalah jenis *Aluminium Oxide* (A46LV).
3. Material benda uji baja AISI 1037
4. Penelitian menggunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA).
5. Cairan pendingin yang digunakan adalah *Dromus oils* dan minyak sayur.
6. Untuk mengetahui kekasaran permukaan yang dihasilkan digunakan alat ukur *Surface Roughness Tester* MarSurf PS10.
7. Tidak menghitung temperatur proses pemesinan.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi kecepatan makan terhadap kekasaran permukaan baja AISI 1037 pada proses *Surface Grinding*.
2. Mengetahui pengaruh media pendingin yang terjadi selama proses pemesinan berlangsung.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat antara lain:

1. Menambah kajian dan literatur bagi Perguruan Tinggi khususnya Prodi Teknik Mesin Universitas Malikussaleh.
2. Memberikan data-data bagi peneliti selanjutnya yang ingin meneliti mengenai proses pemesinan dengan *Surface Grinding*.
3. Meningkatkan dan memperluas wawasan dan keterampilan diri.