

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Roda gigi merupakan suatu elemen yang berfungsi untuk mentransmisikan daya, putaran, dan meningkatkan atau menurunkan kecepatan (Sularso, 2002). Oleh karena itu agar putaran dan daya yang di transfer berlangsung dengan baik, maka dibutuhkan kualitas roda gigi yang baik pula. Roda gigi dapat terbuat dari material logam ataupun non logam sesuai dengan kebutuhan pengaplikasiannya. Salah satu contoh roda gigi non logam yaitu roda gigi plastik yang biasanya di aplikasikan pada benda elektronik. Dalam pembuatan roda gigi plastik menggunakan proses injeksi molding membutuhkan cetakan yang terbuat dari logam. Cetakan yang terbuat dari logam tentunya harus didukung oleh proses pemotongan untuk pembentukan rongga pada cetakan. Pemotongan logam merupakan suatu pekerjaan yang digunakan untuk membentuk dan mengubah dimensi produk dari logam yang biasanya dengan proses konvensional maupun non konvensional. Salah satu contoh proses non konvensional yaitu *electric discharge machine* (EDM) jenis *wire* EDM. Proses ini mampu mengerjakan produk kompleks yang tidak dapat di kerjakan dengan mesin non konvensional lainnya yang dimana membutuhkan kekasaran permukaan yang rendah serta ketelitian dan kepresisian geometri yang tinggi. Beberapa aplikasi dari ini digunakan pada pembuatang mold dan pahat potong (Pathya, 2017).

*Wire* EDM merupakan proses termoelektrik yang menyebabkan benda kerja terkikis karena pelepasan muatan listrik yang mengakibatkan timbulnya rangkaian bunga api listrik diantara benda kerja dan elektroda dalam cairan dielektrik (Pathya, 2017). Kualitas produk yang baik dalam proses *wire* EDM sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis elektroda kawat, cairan dielektrik, dan parameter permesinan (Yasid, 2013). Parameter permesinan tersebut di tentukan berdasarkan jenis material benda kerja yang digunakan serta produk yang akan di hasilkan nantinya. Sebagai contoh yaitu pada pembuatan *mold* dengan baja SKD11 untuk cetakan benda yang terbuat dari bahan plastik, seperti roda gigi plastik yang akan di aplikasikan pada benda elektronik (Saft7, 2013). Dalam pembuatan mold untuk roda gigi diperlukan nilai *profile error* dan tingkat kekasaran sesuai dengan kualitas atau desain produk yang di inginkan (Sutiawan, 2017). Oleh karena itu penyesuaian parameter sangat diperlukan dalam proses permesinan untuk

mendapatkan hasil produk yang berkualitas. Beberapa parameter yang mempengaruhi kualitas produk dari *wire* EDM yaitu *wire feed* dan arus listrik yang memiliki pengaruh pada *profile error* dan kekasaran pada permukaan benda kerja (Pathya, 2017).

Kualitas suatu produk yang baik tentunya dilihat dari *profile error* dan kekasaran pada permukaan produk tersebut. *Profile error* atau kesalahan profil adalah jarak normal antara dua profil referensi yang menutupi profil sesungguhnya (Bagus, 2011). Sedangkan kekasaran permukaan pada hakekatnya merupakan ketidak teraturan konfigurasi permukaan yang bisa berupa guratan atau kawah kecil pada permukaan yang bisa berpengaruh terhadap kualitas geometri dari benda kerja (Rochim, 1993). Optimalisasi arus listrik pada proses pemotongan roda gigi dengan mesin *wire* EDM, diperoleh hasil bahwa nilai *profile error* meningkat seiring dengan bertambahnya arus listrik (Eko, 2016). Hal tersebut sangat berpengaruh pada kualitas suatu produk.

Berdasarkan latar belakang diatas, *profile error* dan kekasaran permukaan secara signifikan berpengaruh terhadap kualitas produk yang akan dihasilkan. Akan tetapi, untuk menghasilkan kualitas produk yang baik tidak hanya dengan menggunakan parameter arus listrik saja, melainkan menggunakan parameter lainnya. Adapun salah satu parameter yang digunakan yaitu *wire feed*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *wire feed* dan arus listrik terhadap *profile error* dan kekasaran *rod* roda gigi dengan material baja SKD11 pada proses pemotongan menggunakan *wire* EDM.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh *wire feed* dan arus listrik terhadap *profile error* dan kekasaran pada *rod* roda gigi plastik menggunakan baja SKD11 proses *wire* EDM.

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menjadikan penelitian ini lebih terarah maka penulis akan memberikan batasan-batasan masalah yang meliputi hal-hal berikut ini.

1. Mesin *wire* EDM yang digunakan dalam keadaan baik.
2. Selama pemotongan, kondisi pahat atau kawat dianggap ideal.
3. Diameter kawat disamakan dalam semua proses.
4. Temperatur yang terjadi saat proses pemotongan diabaikan.
5. Hanya membahas kualitas *Profile error* dan kekasaran pada cetakan roda gigi plastik.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari variasi *wire feed* dan arus listrik terhadap *profile error* dan kekasaran pada *modal* roda gigi menggunakan baja SKD11.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Dapat mengetahui pengaruh *wire feed* dan arus listrik terhadap *profile error* dan kekasaran pada *modal* roda gigi plastik menggunakan baja SKD11.
2. Memberikan gambaran dasar tentang mesin.
3. Memberikan masukan yang bermanfaat kepada industri manufaktur dalam meningkatkan kualitas produk dengan rentan waktu yang sangat singkat.
4. Memberikan referensi tambahan bagi penelitian lebih lanjut mengenai *electric discharge machine* (EDM) terutama pada mesin *wire* EDM.

