

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proses permesinan yang banyak dimanfaatkan sekarang ialah *laser cutting engraving*, yang banyak digunakan pada industri yang membutuhkan proses pemotongan yang teliti dan presisi namun dalam waktu singkat. Hal ini sangatlah mungkin dengan hadirnya teknologi *laser cutting*.

*Laser cutting* adalah teknologi yang digunakan untuk memotong ataupun membuat ukiran dengan kedalaman tertentu pada benda kerja menggunakan laser, umumnya digunakan untuk penerapan industri manufaktur. Saat ini, biaya untuk produksi menggunakan *laser cutting* semakin terjangkau, sehingga penggunaan *laser cutting* semakin meluas tidak hanya pada kegiatan industry skala besar namun juga digunakan dalam bidang pendidikan, bisnis usaha kecil sampai pada kegiatan hobi yang dilakukan di rumah.

Salah satu benda kerja yang dalam pengolahannya menggunakan laser cutting adalah akrilik, karna hasil potong dan ukir yang dihasilkan oleh laser cutting pada akrilik sangat teliti dan hanya membutuhkan waktu singkat. Seiring dengan perkembangan dari penggunaan bahan akrilik maka tipe laser cutting juga berkembang, sehingga saat ini dipasaran banyak sekali jenis dan ukuran pada laser cutting.

Bahan akrilik sendiri saat ini banyak digunakan sebagai pengganti kaca karna lebih ringan dan tidak mudah pecah. Sifat-sifat terpenting yang dimiliki akrilik adalah ketahanan cuaca, tidak mudah pecah, ringan, bahan baku mudah didapat dan biaya transportasi serta pemasangan bahan akrilik relative murah.

Akrilik adalah termoplastik transparan. Seringkali digunakan dalam bentuk lembaran karena sifatnya yang ringan dan tahan terhadap pecah sebagai alternatif kaca. Sering membantu sebagai alternatif yang ekonomis dari polikarbonat ketika kekuatan yang tinggi tidak diinginkan. Akrilik tidak

mengandung jejak-jejak bisphenol-A yaitu paduan yang berpotensi membahayakan yang dapat ditemukan dalam polikarbonat. Perkembangan teknologi telah dilakukan untuk meningkatkan ketahanan *impact* dan ketahanan *scratch* dari material ini.

Akrilik adalah material yang kuat dan ringan. Kepadatan akrilik berkisar antara 1.17-1.20 g/cm<sup>3</sup> yang mana setengah lebih kecil daripada kaca. Kekuatan *impact* akrilik lebih kuat dari kaca dan polystyrene. ( Eshwar,2016 )

Akrilik dapat mentransmisikan sampai dengan 92% dari cahaya yang terlihat dengan ketebalan 3mm. Dengan indeks bias sebesar 1.4905 pada 589.3 nm dapat memantulkan sampai dengan 4% cahaya dari permukaannya. Karena stabilitas lingkungan akrilik lebih baik dibandingkan dengan polystyrene dan polyethylene, akrilik dipertimbangkan untuk sebagian besar penerapan *outdoor* dalam industri plastik.

Oleh karena itu optimasi pada saat pengolahan akrilik dengan laser cutting sangatlah penting sehingga pada skripsi ini penulis ingin mengetahui parameter yang sesuai untuk memotong akrilik menggunakan mesin *laser cutting* dengan daya 6.5 Watt menggunakan metode Taguchi. sehingga diharapkan bisa meningkatkan hasil kerja pada mesin laser cutting yang ada di Universitas Pembangunan “Veteran” Jakarta.

## 1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang didapatkan adalah:

1. Kombinasi parameter dan level parameter seperti apa yang paling optimal untuk memotong akrilik dengan *laser cutting*?
2. Seberapa besar persentase masing masing parameter yang diujikan pada optimasi proses pemotongan akrilik dengan *laser cutting*?
3. Seberapa besar ketelitian kerja *laser cutting* yang dapat diperoleh setelah melalui proses kalibrasi?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk mencegah pembahasan berkembang menjadi terlalu luas, maka ditentukan batasan masalah dari penelitian ini:

1. Material benda kerja yang digunakan berupa akrilik.

2. Material akrilik yang digunakan untuk benda kerja adalah akrilik berwarna hitam solid dengan ketebalan 3mm.
3. Jarak laser yang diaplikasikan adalah 20.6mm, 21.6mm dan 22.6mm
4. daya yang digunakan adalah sebesar 4.5Watt, 5.5Watt dan 6.5 Watt
5. waktu pendinginan yang digunakan adalah 0s, 5s, dan 10s
6. kecepatan gerak potong yang diaplikasikan adalah 60mm/min, 70 mm/min dan 80mm/min

#### **1.4 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kombinasi parameter dan level parameter yang paling sesuai untuk pemotongan akrilik dengan hasil pemotongan paling optimal.
2. Mengetahui persentase pengaruh setiap parameter yang diujikan pada proses pengerjaan laser cutting.
3. Mengetahui seberapa besar nilai ketelitian dari hasil kerja *laser cutting*, yang didapatkan setelah melalui proses kalibrasi pada penelitian.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

##### **BAB I. PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan studi literatur secara umum dan khusus mengenai hal-hal yang berkaitan dengan penelitian.

##### **BAB III. METODE PENELITIAN**

Berisikan diagram alir penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, dan prosedur penelitian.

##### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan hasil penelitian yang telah dilakukan berdasarkan prosedur yang tertera di bab sebelumnya. Dalam bab ini terdapat analisa dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah diperoleh.

## BAB V. KESIMPULAN

Berisikan rangkuman dari hasil penelitian yang dilakukan, yang mengacu pada hasil yang telah didapat. Bab ini merupakan jawaban dari tujuan penelitian.