

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia industri kerajinan kulit di Indonesia semakin pesat. Beberapa sektor industri dari industri besar sampai industri rumahan sudah memulai menggunakan teknologi secara baik dan optimal. Namun di berbagai daerah di Indonesia masih menggunakan cara-cara manual dalam mengerjakan proses pemotongan atau ukir untuk kerajinan kulit. Hasil pengerjaan manual kurang rapi dan memerlukan waktu yang cukup lama. Oleh sebab itu, di era yang serba mudah ini kita dituntut untuk selalu berinovatif menemukan sebuah penemuan baru untuk menunjang kemajuan teknologi di dunia industri. Salah satunya adalah dengan menciptakan alat yang dapat mempermudah dan meningkatkan nilai jual.

Penggunaan laser telah banyak digunakan dalam berbagai bidang. Penerapan aplikasi *laser processing* dapat berupa *laser engraving*, *laser marking* dan *laser cutting*. Aplikasi laser gravir pada material produksi merupakan teknologi yang telah banyak digunakan khususnya dalam bidang proses manufaktur. Keunggulan teknik gravir dengan menggunakan laser dibanding dengan metode ukir konvensional adalah ketepatan pengerjaan lebih baik, proses gravir lebih presisi, karena dikontrol secara otomatis menggunakan sistem *Computer Numerical Control (CNC)*. Hasil laser *engraving* dengan kualitas potongan pinggirnya dipengaruhi oleh kekuatan daya laser, kekasaran permukaan benda kerja, lebar goresan, dan kecepatan perpindahan gerakan sinar laser (Munadi, dkk. 2018).

Dengan penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan *prototype* mesin gravir laser yang sederhana dengan harga terjangkau, serta mendapatkan standar parameter pengoperasian mesin yang terbaik. Mesin ini terutama dirancang sebagai alat bantu untuk pemotongan, *marking*, *Laser Printing* pada industri kerajinan kulit di kabupaten jember. Untuk itu penulis terinspirasi untuk merancang alat laser gravir berbasis mikrokontroler Arduino yang murah dan mudah pengoperasiannya

supaya membantu pengrajin kulit di jember untuk mempermudah proses pemotongan dan gravir printing pada bahan kulit.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini ada beberapa hal yang menjadi rujukan rumusan masalah dalam penelitian perancangan mesin laser gravir diantaranya:

- 1) Bagaimana penerapan Arduino Nano untuk sistem kontrol mesin laser gravir?
- 2) Bagaimana memahami prinsip kerja mesin laser gravir dengan sistem kontrol Arduino ?
- 3) Adakah pengaruh kecepatan dan daya mesin laser Gravir terhadap hasil gravir pada jenis bahan kulit sapi?
- 4) Apakah mesin laser gravir dapat membantu meningkatkan produktifitas untuk industri kerajinan kulit ?

## 1.3 Batasan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah tersebut, maka pembahasan pada penelitian ini dibatasi antara lain:

- 1) mencakup jenis laser yang digunakan adalah jenis *laser diode* dengan daya 500 mW.
- 2) material yang digunakan untuk proses *gravir* adalah Kulit sapi warna coklat muda.
- 3) Parameter mesin laser gravir yang digunakan adalah daya laser dan kecepatan pergerakan laser.
- 4) Program kontroler menggunakan *library* yang sudah ada; sistem kontrol menggunakan perangkat lunak Arduino IDE dan Laser GRBL.
- 5) Konstruksi mesin tidak ada perhitungan beban dan kekuatan konstruksi, diasumsikan aman karena beban yang dipikul relatif ringan dan kecepatannya rendah.
- 6) Desain laser menggunakan tipe 2 sumbu ( X dan Y).
- 7) Tidak membahas pemrograman G Code.

- 8) Tidak membahas struktur laser.
- 9) Tidak membahas jenis material pada *frame Aluminium*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk melakukan proses perancangan dan bangun mesin laser gravir 2 *Axis Micro-controller* berbasis Arduino.
- 2) Membuat sistem kontrol mesin laser gravir dengan Melakukan analisis dari hasil pengujian mesin laser gravir.
- 3) Mengetahui pengaruh kecepatan dan daya laser terhadap hasil grafir pada bahan kulit sapi.
- 4) Untuk mengetahui peningkatan produktifitas industri kulit dengan penggunaan alat bantu mesin laser gravir berbasis Arduino.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Penerapan dan pemahaman sistem kontrol mesin laser berbasis *Micro-Controller* Arduino.
- 2) Bagi akademik, merupakan pustaka tambahan untuk menunjang proses perkuliahan sebagai referensi dasar untuk dilakukannya penelitian lebih mendalam pada jenjang yang lebih tinggi.
- 3) Bagi industri kulit dan masyarakat, alat laser gravir sangat membantu untuk proses produksi yaitu untuk memotong bahan baku yang nantinya akan dibuat berbagai macam produk berbahan kulit.
- 4) Alat laser gravir bisa dimanfaatkan sebagai alat praktikum di sekolah-sekolah dan laboratorium.