

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Era globalisasi seperti saat ini, banyak yang melakukan perubahan pada ruangan seperti penambahan dekorasi atau hiasan pada ruangan yang bertujuan untuk memperindah ruangan dan memberikan sentuhan visual yang menarik. Pemanfaatan *acrylic* sebagai bahan dekorasi rumah sangat populer dengan proses secara manual dengan biasanya dipasang di dinding rumah (Ibrahim dan Kesevaan, 2018). Permintaan konsumen akan kerajinan berbahan *acrylic* semakin meningkat, maka diperlukan inovasi dalam produksi agar lebih produktif dan efisien sehingga produsen mampu bersaing dalam dunia pasar. Hal ini sangatlah mungkin dengan hadirnya teknologi laser *cutting*. Mesin laser *cutting* adalah teknologi yang menggunakan laser untuk memotong material. Laser *cutting* bekerja dengan cara mengarahkan laser berkekuatan tinggi untuk memotong material bisa juga untuk menggrafir dan menggunakan komputer untuk mengarahkannya (Saputro dan Darwis, 2020).

Laser *cutting* adalah teknologi pemotongan bahan menggunakan kekuatan laser. Teknologi ini sudah banyak digunakan oleh industri manufaktur, selain itu digunakan juga oleh dunia pendidikan, usaha kecil, dan penggemar. Pemotongan laser bekerja dengan mengarahkan *output* dari laser daya tinggi melalui optik. Sinar laser yang telah terfokus diarahkan pada material, yang kemudian akan melelehkan material. Penggunaan mesin *CNC* pada sistem laser *cutting* sangat diperlukan, karena mesin *CNC* dapat memotong suatu bahan atau menggores atau mengukir

bahan tersebut dengan bentuk desain sesuai dengan yang diharapkan, dan dengan kualitas penggoresan yang akurat. *CNC Laser* saat ini terdapat 3 jenis produk yaitu Laser *Diode*, Laser *CO₂* dan Laser *YAG* (Sunarto dkk., 2023).

Prinsip kerja dari *CNC laser cutting* yaitu memanfaatkan sinar laser yang dihasilkan oleh modul laser untuk memotong material yang telah disiapkan. Laser tersebut berpindah secara horizontal yang diatur oleh program atau aplikasi untuk meng - input data/pola yang telah ditetapkan. Pengaturan fokus laser dilakukan menggunakan aplikasi *lihtgbron* sesuai yang tertera pada spesifikasi laser. Untuk pergerakan mekanisnya pada sumbu X dan Y menggunakan motor *stepper* yang dilengkapi timing *pulley* dan timing *belt* (Sunarto dkk., 2023).

Material *acrylic* merupakan *polimer* plastik yang bentuknya mirip dengan kaca. Akan tetapi, *acrylic* memiliki sifat sifat yang lebih baik dibandingkan dengan material kaca. Salah satu perbedaannya adalah *acrylic* memiliki kelenturan. *acrylic* merupakan bahan yang ringan, sulit pecah, mudah dipotong, dikikir, dibor, dihaluskan, dikilapkan dan dicat. *acrylic* dapat dibentuk dengan proses *thermal* sehingga bisa menjadi berbagai macam bentuk yang cukup kompleks (Sunarto dkk., 2023).

Kehadiran alat *cutting* laser carbon diokida *CO₂* dapat memudahkan dalam pemotongan dan *grafir* pada beberapa material seperti *polimer*, *acrylic*, kacadan bahan material lainnya. Dengan *cutting* laser carbon diokida *CO₂* *microcannel* pada pandu gelombang dapat dibuat,dengan dikontrol oleh komputer baik kecepatan maupun daya dari laser dari desain atau model yang diinginkan (Rizal Dwi Prasetyo, 2021)

Tujuan dari uji potong ini adalah untuk menguji kemampuan mesin pemotong laser carbon diokida CO_2 dalam memotong bahan *acrylic* dengan hasil yang memuaskan, termasuk presisi, kecepatan, dan kehalusan potongan. Proses uji potong ini dapat dilakukan sebagai bagian dari pengembangan produk baru atau untuk mengevaluasi kualitas dan performa mesin pemotong laser dalam produksi massal (Rizal Dwi Prasetyo, 2021).

Ketepatan titik fokus sangat mempengaruhi hasil pemotongan. Karena titik fokus merupakan titik fokus keluarnya sinar laser carbon diokida CO_2 tepat mengenai material yang akan dipotong. Untuk memperoleh hasil pemotongan yang baik dibutuhkan gas nitrogen N_2 . Dari data pengukuran menggunakan mikroskop dapat dilihat beda lebar tepi permukaan material yang dipotong dengan menggunakan gas nitrogen dengan tidak menggunakan gas nitrogen N_2 (Samaryal dkk., 2022).

Berdasarkan uraian di atas laporan tugas akhir ini membahas tentang pengujian material *acrylic* ketebalan 3mm menggunakan mesin laser cutting.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan di latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh kecepatan dan power terhadap lebar gerutan pada proses potong dan grafir *acrylic* menggunakan Mesin Laser *Cutting* CO_2 60 WATT ?

1.3. Batasan Masalah

Agar penulisan laporan tugas akhir (TA) ini lebih terarah, penulis dalam hal ini membatasi permasalahan yang akan dibahas hanya mengenai :

1. Penggunaan Laser *Cutting* 132560 WG 60w.
2. Pemrograman Dalam Aplikasi *Lightburn*
3. Pengaruh Power & Kecepatan Proses Potong Dan Grafir Berbahan *Acrylic*.
4. Penggunaan Laser *Cutting* Satu Kali Putaran Proses Pemotongan.
5. Bahan Yang Digunakan *Acrylic* Bening 3 Mm
6. Tidak Membahas Tentang Menginstal Aplikasi *Lightburn*.
7. Menggunakan *Speed* 5m/S, 7m/S, 8m/S, 10m/S, 12m/S, 13m/S, 15m/S, 17m/S, 18m/S, 20m/S.
8. Menggunakan *Power* 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 70%, 80%, 90%, -100%

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari laporan magang ini adalah:

1. Mengetahui Cara Pengoperasian Laser *Cutting* 132560 WG 60w.
2. Mengetahui Cara Pengoperasian Aplikasi *Lightburn*.
3. Untuk Mengetahui Hasil Pengujian Material *Test* Pada Berbahan *Acrylic*.
4. Untuk Mengetahui Hasil Potong Dan Grafir Pada Material *Test* Berbahan *Acrylic*.

1.5. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari pengujian laser *cutting* 132560 WG 60w di *acrylic* sebagai pembelajaran ini yaitu:

1. Dapat Memberikan Pengetahuan Bagaimana Proses Penggunaan Laser *Cutting 132560 WG 60w*, Konekkan Mesin Laser *Cutting 60w* Ke Aplikasi *Lightburn*, Pemrograman Di Aplikasi *Lightburn* Dan Menjalankan Aplikasi *Lightburn*.
2. Untuk Mengetahui Alat Dan Bahan Pada Proses Pengujian Mesin Laser *Cutting 132560 WG 60w*.
3. Dapat Mengetahui Yang Sesuai Untuk Penggrafiran Di *Acrylic* Menggunakan Mesin Laser *Cutting 132560 WG 60W*.

1.6. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Waktu pelaksanaan tugas akhir ini dilakukan pada tanggal 1 Desember 2023 sampai dengan 30 Februari 2024 dan dilaksanakan di Politeknik Harapan Bersama

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan praktik kerja lapangan ini terdiri 5 (lima) bab, yang akan di jelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah ruang lingkup penyusun, batasan masalah, tujuan, manfaat, waktu dan sistematika pelaksanaan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bagian bab ini yang dibahas adalah teori-teori tentang kajian yang diteliti yang menunjang penulis dalam melakukan pengujian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metodologi penulisan yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini yaitu tentang diagram alur pengujian, alat dan bahan, dan metode analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi tentang hasil yang didapatkan melalui penelitian dan penjelasan tentang hasil tersebut.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini menyajikan tentang lembaran, kesimpulan dan saran.