

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Industri manufaktur merupakan sektor yang memberikan kontribusi paling besar terhadap perekonomian Indonesia (Laksani et al, 2012). Industri manufaktur berkembang dengan pesat, hal ini dapat dilihat dari teknologi yang digunakan dalam proses produksi. Perkembangan teknologi ini mengakibatkan meningkatnya keinginan konsumen, sehingga banyak industri manufaktur yang harus meningkatkan kuantitas produk dan kualitas produknya. Dan seiring meningkatnya kualitas produk, dibutuhkan juga metode pembuatan yang presisi sehingga alat bantu yang digunakan harus bisa mencakup fungsi kerja. Alat bantu yang bisa digunakan agar pengerjaan menjadi lebih presisi antara lain adalah *Jig and fixture*.

*Jig* dan *fixture* merupakan alat bantu produksi yang digunakan untuk memegang benda kerja agar didapatkan hasil produksi yang presisi dan seragam. Dalam perancangannya *jig* dan *fixture* harus didesain sedemikian rupa agar dapat menopang serta mempertahankan posisi benda kerja selama proses pemesinan. *Jig* dan *fixture* harus dilengkapi dengan prosedur penggunaan yang jelas dengan tujuan agar *output* dari proses pemesinan sesuai dengan yang direncanakan, dapat digunakan oleh operator yang belum berpengalaman, serta meminimalisir kesalahan dalam penggunaan alat bantu tersebut (Hoffman, 1996).

Alat yang digunakan harus memiliki kriteria seperti tipe pengerjaan (*Milling, Drilling*), bentuk dari benda kerja, berat, ukuran maupun material yang digunakan. Benda kerja yang berbeda memerlukan alat bantu yang berbeda, desain pengerjaan yang berbeda. *Jig and Fixture* memiliki 2 kategori, *Dedicated* dan *Modular*. *Dedicated Fixture* biasa digunakan pada benda kerja yang spesifik dan khusus, sehingga tidak dapat digunakan apabila benda kerja tidak memenuhi persyaratan. Berbeda dengan *Modular Fixture* yang memungkinkan fungsi yang fleksibel seperti contohnya

ukuran yang berbeda, benda yang memiliki *angle* dan material yang digunakan oleh benda tersebut. (Kršulja, M.; Barišić, B. dkk : 2009)

Dalam pengerjaan benda kerja di laboratorium otomasi teknik industri universitas muhammadiyah Surakarta, mesin cnc yang digunakan adalah mesin mini *CNC*. Dalam pengerjaannya mesin tersebut belum memiliki alat bantu yang mumpuni untuk mengerjakan benda kerja, sehingga hasil dari pengerjaan tersebut bisa terbilang kurang presisi dan teliti. Selain itu faktor lain yang mempengaruhi minimnya alat bantu adalah harganya yang terbilang mahal karena untuk membuat sebuah alat yang bersifat modular memerlukan biaya yang tergolong besar dan kapasitas yang dibutuhkan bukan berskala industri yang membutuhkan kuantitas dan kualitas. Kebutuhan *jig and fixture* yang dibutuhkan juga harus bisa fleksibel atau dapat digunakan dengan cara mudah dan *plug and use* sehingga dapat meminimalkan waktu *setup*.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat *Modular Jig and Fixture* pada mesin *Mini Router CNC* yang memenuhi aspek fungsi dan teknis. Sehingga dapat digunakan di berbagai macam kegiatan seperti Perancangan teknik industri, Otomasi maupun proses manufaktur, sehingga selain dapat digunakan untuk sarana pembuatan alat secara individu dapat juga digunakan untuk sarana edukasi di lingkungan laboratorium otomasi teknik industri universitas Muhammadiyah Surakarta.

*Modular Jig and Fixture* yang dirancang juga dapat berfungsi dengan beberapa kriteria, seperti dapat bekerja pada keadaan *Part* yang *Angular* (miring) maupun Keadaan *Flat* (Datar), *Part* yang dikerjakan juga dapat dikerjakan dengan ketebalan yang berbeda. Faktor keamanan juga harus diperhatikan dengan teliti sehingga dalam kegiatan penggunaannya tidak terjadi kecelakaan kerja maupun *part* yang mudah rusak sehingga hanya bertahan dalam jangka waktu yang pendek.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah disusun diatas, maka dapat dirumuskan suatu masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara untuk merancang *Modular jig and Fixture* yang memenuhi aspek fungsi maupun aspek teknis guna menjadi referensi dan media pembelajaran bagi mata kuliah Perancangan alat bantu, Otomasi Industri, Proses manufaktur dan Perancangan Teknik Industri baik I, II maupun III?

## 1.3. Batasan Masalah

Agar Pembahasan lebih mendalam dan lebih terarah pada tujuan yang telah ditentukan serta mendapatkan hasil yang optimal, maka perlu adanya batasan masalah. Adapun batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian dengan mempertimbangkan penyesuaian dan keterbatasan adalah sebagai berikut :

1. Proses desain dilakukan berdasarkan mesin Mini CNC di laboratorium otomasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Objek yang diamati adalah fungsi utama dari mesin CNC.
3. Desain alat didapatkan dari hasil dari *Benchmarking* dengan alat lain.
4. Spesifikasi mesin *Mini CNC Router 3040 CNC PCB Milling*.
5. Pengerjaan dapat dilakukan pada material Kayu dan Resin.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan poin poin yang telah disebutkan diatas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merancang *modular jig and fixture* di mesin *Mini CNC Router* yang memenuhi aspek teknis maupun aspek fungsi yang berfungsi dengan baik sehingga dapat dilanjutkan pada proses pembuatan *Modular jig and fixture* di mesin *Mini CNC Router* Laboratorium Otomasi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan poin poin yang telah dibuat dan tujuan yang akan dilaksanakan, penelitian ini memiliki manfaat :

1. Hasil dari penelitian dapat digunakan sebagai pedoman dan landasan untuk membuat *modular jig and fixture* pada mesin *Mini CNC Router*.
2. Manfaat bagi peneliti antara lain dapat mengaplikasikan teori yang telah diajarkan di mata kuliah Perancangan alat bantu.
3. Manfaat bagi pembaca adalah sebagai media referensi maupun informasi yang dapat digunakan untuk pengembangan dan penelitian.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini perlu adanya sistematika penulisan yang terdiri dari bagian-bagian yang saling berhubungan sehingga dapat digunakan sebagai acuan pokok untuk penyusunan laporan skripsi antara lain:

#### **Bab I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

#### **Bab II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab tinjauan pustaka ini meliputi :

1. Telaah Penelitian yang berisi tentang hasil-hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.
2. Landasan Teori yang berisi tentang teori yang dijadikan landasan dalam penelitian.

**Bab III METODE PENELITIAN**

Bab ini akan membahas tentang analisis sistem dan perancangan alat bantu yang digunakan untuk proses milling, Drilling maupun carving menggunakan Mesin Mini CNC.

**Bab IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang uraian mengenai hasil dari pengujian dan implementasi sistem dan pembahasan masalah-masalah yang ada dalam implementasi sistem.

**BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dapat dikemukakan masalah yang ada pada penelitian serta hasil dari penyelesaian penelitian yang bersifat analisis obyektif. Sedangkan saran berisi mencantumkan jalan keluar untuk mengatasi masalah dan kelemahan dari sistem yang ada sebelumnya. Saran ini tidak lepas ditujukan untuk ruang lingkup penelitian.