

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Propinsi Bangka Belitung terkenal oleh cadangan Timahnya. Dari Propinsi inilah Indonesia terkenal sebagai penghasil timah di dunia dengan Bangka Tin. Keistimewaan Pulau Bangka Belitung sebagai penghasil timah putih telah melahirkan industri dengan bahan baku kerajinan timah yaitu pewter. Kerajinan pewter merupakan salah satu kerajinan khas Propinsi Kepulauan Bangka Belitung. Produk kerajinan yang dihasilkan berupa miniatur perahu layar, kapal keruk, dump truk, lokomotif, dan sebagainya. Selain miniatur kerajinan pewter juga sering dijadikan souvenir seperti gantungan kunci, kereta dorong, balok susun, dan sebagainya. Untuk kebutuhan khusus pewter juga dapat dibentuk menjadi plakat, trofi, dan prasasti.

Perkembangan industri pewter di Bangka Belitung sampai saat ini masih sangat lambat terutama jika dibandingkan dengan pesatnya perkembangan pembangunan di Propinsi muda ini. Industri-industri yang memproduksi kerajinan Pewter merupakan industri kecil yang masih menggunakan peralatan dan teknologi sederhana. Pemanfaatan teknologi seperti CAD/CAM dan permesinan CNC pada proses produksi kerajinan belum terlalu diperhatikan. Selama ini untuk membuat model dengan detail kontur yang cukup rumit seperti geometri pulau bangka, pengrajin biasanya menggunakan cetakan kayu yang diukir secara manual menggunakan pahat atau menggunakan lilin yang dapat dibentuk sesuai model. Metode ini masih memerlukan proses lanjutan seperti pemotongan dan penghalusan permukaan. Keadaan tersebut membuat kerajinan yang dihasilkan tidak seragam, desain kontur yang sederhana terutama dari segi penampilan, dan proses pengerjaan yang menyita waktu. Sedangkan cetakan permanen dari logam seperti aluminium hanya digunakan untuk pembuatan model

seederhana dengan bentuk persegi seperti pembuatan plakat atau name tag. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk meningkatkan efisiensi proses produksi tanpa mengurangi kualitas dari barang seni yang dihasilkan oleh pengrajin. Peningkatan efisiensi salah satunya adalah penerapan teknologi CNC untuk pembuatan cetakan yang presisi sehingga dapat digunakan secara maksimal.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi berupa hasil cetakan yang baik dan dapat menghasilkan bentuk yang seragam, ukuran presisi, permukaan yang halus dan detail kontur yang lebih baik. Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini difokuskan pada pembuatan cetakan pewter berbahan aluminium yang menggunakan pulau bangka sebagai model cetakannya. Perencanaan cetakan menggunakan software CAD/CAM dan permesinan *milling* CNC dengan variasi kedalaman dan variasi pemanasan cetakan pada saat penuangan timah pewter, sehingga judul yang di ambil pada penelitian ini adalah **“RANCANG BANGUNG CETAKAN PEWTER TIMAH DENGAN MATERIAL ALUMINIUM PADA MESIN MILLING CNC EMCO MENGGUNAKAN PROGRAM CAD/CAM”**.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan dari penelitian yang akan dilakukan yaitu :

- ❖ Bagaimana proses pembuatan cetakan pewter timah dengan bentuk pulau Bangka menggunakan mesin *Milling* CNC EMCO?
- ❖ Bagaimana menentukan parameter permesinan yang tepat pada mesin CNC *Milling* seperti *Spindle Speed*, *Feedrate* dan *Deep Of Cut* terhadap kualitas permukaan cetakan sehingga akan mempengaruhi hasil penuangan timah pewter?
- ❖ Bagaimana pengaruh kedalaman dan pemanasan cetakan terhadap kualitas pengecoran?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat sesuai dengan tujuan, maka diperlukan adanya beberapa batasan agar tidak menyimpang dari permasalahan, sehingga dapat dijawab dan dikaji secara mendalam. Beberapa batasan pada penelitian ini antara lain :

1. Pembuatan gambar menggunakan software *Autodesk Inventor 2014* versi *trial*.
2. Simulasi proses permesian menggunakan software *MasterCam X5* versi *trial*.
3. Alat potong yang digunakan adalah jenis cutter *HSS Flat End Mill* dengan diameter 1 mm, 3 mm dan 10 mm.
4. Mesin yang digunakan adalah *CNC EMCO Concept Mill 105*.
5. Menggunakan bentuk pulau Bangka sebagai model cetakan.
6. Perhitungan *Spindle Speed*, *feedrate*, dan *deep of cut* dilakukan secara manual menggunakan tabel dan software *Gwizard Machinist's calculator* sebagai pendukung.
7. Bahan cetakan terbuat dari aluminium dan Bahan yang akan dicetak adalah timah pewter.
8. Kedalaman cetakan yang dibuat adalah 1 mm, 1.5 mm dan 2 mm.
9. Penilaian hasil akhir produk timah dilakukan dengan pengamatan fisik dan ukuran secara visual dengan melibatkan beberapa responden agar data yang didapat lebih objektif.
10. Tidak dilakukan analisa komposisi material timah pewter dan suhu cairan timah pada saat penuangan.
11. Pemanasan cetakan dilakukan dengan cara pencelupan kedalam timah cair selama 1 menit dan 2 menit.

## 1.4 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui tahapan proses dalam pembuatan cetakan pewter timah.
2. Mengetahui waktu proses permesinan yang optimal pada proses pembuatan cetakan pewter timah.
3. Mengetahui kedalaman minimum cetakan yang dibutuhkan untuk membuat kerajinan pewter timah dengan bentuk pulau bangka.
4. Mengetahui produk terbaik dari pencetakan timah pewter dengan kombinasi kedalaman dan pemanasan cetakan.

## 1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang nantinya diharapkan dapat dicapai dengan melakukan penelitian ini adalah :

1. Memberikan kontribusi berupa penerapan teknologi CAD/CAM dan proses permesinan Milling CNC untuk proses pembuatan cetakan timah pewter dalam hal peningkatan kualitas kerajinan pewter di Bangka Belitung.
2. Memberi informasi dan pengetahuan dalam memahami prinsip kerja dan pengoperasian mesin milling CNC secara umum serta dapat dijadikan sumber informasi dan pengetahuan tentang pemrograman mesin milling CNC menggunakan *software MasterCam*.
3. Dapat dijadikan sebagai referensi dan pengembangan teori penelitian sejenis dimasa yang akan datang.
4. Sebagai bahan pustaka di lingkungan Universitas Bangka Belitung khususnya di Program Studi Teknik Mesin.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan penyajian, penulisan, tentang pembahasan dan penyusunan laporan tugas akhir ini, maka penulis membuat sistematika sebagai berikut.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menyajikan materi-materi yang mendukung dari pembahasan masalah.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi diagram alir penelitian yang akan dilakukan dan penjelasannya dari diagram alir penelitian.

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Berisi hasil penelitian dan pembahasan.

### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.