

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Aluminium adalah logam yang paling banyak terdapat di kerak bumi, dan unsur ketiga terbanyak setelah oksigen dan silikon. Aluminium terdapat di kerak bumi sebanyak kira-kira 8,07% hingga 8,23% dari seluruh massa padat dari kerak bumi, dengan produksi tahunan dunia sekitar 30 juta ton pertahun dalam bentuk bauksit dan bebatuan lain seperti *corundum*, *gibbsite*, *boehmite*, dan *diaspore* Sulit menemukan aluminium murni di alam karena aluminium merupakan logam yang cukup reaktif. Aluminium telah menjadi logam yang luas penggunaannya setelah baja. Perkembangan ini didasarkan pada sifat-sifatnya yang ringan, tahan korosi, kekuatan dan *ductility* yang cukup baik (aluminium paduan), mudah diproduksi dan cukup ekonomis (aluminium daur ulang). Yang paling terkenal adalah penggunaan aluminium sebagai bahan pembuat pesawat terbang, yang memanfaatkan sifat ringan dan kuatnya. (MN Mujiyo: 2014).

Kerajinan aluminium merupakan salah satu bentuk pemanfaatan aluminium dalam bentuk produk. Aluminium diubah menjadi beberapa produk seperti perkakas pertukangan, perkakas teknik, dan peralatan memasak. Salah satu yang menjadi obyek penelitian kami adalah kerajinan aluminium ketel air. Berdasarkan observasi di industri pengecoran aluminium W&L, proses produksi yang dilalui untuk pembuatan ketel air

cukup rumit dan memakan waktu lama. Hal ini karena bentuk dari ketel air yang cembung ke dalam membuat bagian yang sulit dipisahkan. Sebelumnya, cetakan ketel air yang digunakan masih menggunakan pasir yakni dengan membuat mal bagian *moulding* pasir secara terpisah terdiri dari bagian atas dan bawah.

Tentu saja proses ini memakan waktu yang cukup lama, serta *moulding* yang telah digunakan tidak dapat digunakan kembali dan dihancurkan. Artinya *moulding* harus dibentuk ulang lagi untuk produksi ketel berikutnya. Oleh karenanya, diperlukan penerapan teknologi tepat guna untuk megoptimalisasi produksi ketel air, salah satunya dengan pembuatan *moulding* ketel air yang praktik dan mudah digunakan berulang kali.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas permasalahan mendasar yang timbul dari proses pembuatan alat ini yaitu dapat digolongkan dalam beberapa hal antara lain:

1. Ketel air yang dibuat masih menggunakan teknik tradisional yang rumit.
2. Belum ada solusi untuk pengembangan teknik pengecoran
3. Belum ada desain dan rancangan cetakan dengan sistem *centrifugal casting*.
4. Belum ada rancangan komponen inti *moulding* ketel air
5. Belum ada rancangan *getting system moulding* ketel air

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan dari identifikasi masalah yang dipaparkan di atas dan dengan memperhatikan desain sistem penggunaanya, maka pembuatan laporan proyek akhir ini dibatasi pada masalah pembuatan komponen inti *moulding* ketel air.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah tersebut, dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana gambar kerja komponen inti *moulding* ketel air?
2. Bahan apa yang digunakan dalam pembuatan komponen inti *moulding* ketel air?
3. Peralatan, mesin dan alat ukur apa yang digunakan dalam pembuatan *moulding* ketel air?
4. Bagaimana proses pembuatan komponen inti *moulding* ketel air ?
5. Bagaimana fungsi dan kinerja komponen inti *moulding* ketel air?

### **E. Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka tujuan pembuatan komponen inti *moulding* ketel air tersebut antara lain:

1. Mengetahui gambar kerja komponen inti *moulding* ketel air.
2. Mengetahui bahan digunakan dalam pembuatan komponen inti *moulding* ketel air

3. Mengetahui peralatan, mesin dan alat ukur yang digunakan dalam pembuatan komponen inti *moulding* ketel air
4. Mengetahui proses pembuatan komponen inti *moulding* ketel air
5. Mengetahui fungsi dan kinerja komponen inti *moulding* ketel air.

#### **F. Manfaat**

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Memenuhi mata kuliah Proyek Akhir yang wajib ditempuh untuk mendapatkan gelar ahli madya D3-Teknik Mesin UNY.
  - b. Perwujudan nyata terhadap penerapan teori dan keterampilan kerja praktik yang diperoleh selama melaksanakan perkuliahan.
  - c. Mengembangkan, memodifikasi atau menciptakan karya yang bermanfaat bagi masyarakat.
  - d. Meningkatkan mutu dan kinerja mahasiswa.
2. Bagi Universitas

Sebagai bentuk pengabdian terhadap masyarakat, sehingga perguruan tinggi mampu memberikan kontribusi yang berguna bagi masyarakat dan sebagai sarana untuk lebih memajukan dunia industri dan pendidikan.
3. Bagi Dunia Pendidikan
  - a. Diharapkan mampu memberikan kontribusi yang positif terhadap pengembangan aplikasi ilmu dan teknologi, khususnya pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

- b. Menambah perbendaharaan dari pembuatan alat pengering kerajinan bambu
- c. Membangun kerjasama dalam bidang pendidikan antara mahasiswa dengan masyarakat, sehingga terjalin hubungan yang baik.

#### **G. Keaslian**

Alat moulding ketel air adalah teknologi yang baru diciptakan menimbang kekurangan dari teknologi yang telah ada sebelumnya. Prinsip dari alat moulding ketel air adalah aluminium yang telah mencair akibat panas dituangkan kedalam lubang cetakan (*getting system*). Cairan aluminium yang telah masuk luang akan mengisi rongga yang terbentuk dari celah antara bagian dalam *body moulding* dengan komponen inti moulding. Dalam studi kasus sebelumnya, teknologi yang digunakan dalam pembuatan ketel air masih sangat sederhana yaitu menggunakan pasir dan memakan waktu lama. Moulding ketel air ini dapat diterapkan dalam dua teknik pengecoran logam ,yakni : *gravity casting* dan *centrifugal casting*.