

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring berkembangnya metode dalam pembelajaran alat bantu peraga dalam praktikum sangatlah penting terutama di laboratorium D3 Teknologi Mesin Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan kebutuhan akan sarana dalam pengecoran aluminium yang terus meningkat yang dibuktikan dengan semakin produktifnya kegiatan praktikum pengecoran aluminium di laboratorium. Oleh karena itu penulis membuat sebuah alat praktikum pengecoran aluminium agar dapat melengkapi kurangnya sarana praktikum dan meningkatkan proses pengecoran aluminium di laboratorium D3 Teknologi Mesin Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Menurut Meilana, E. dkk (2018:1), berkembangnya industri di Indonesia menjadi kebutuhan akan industri logam juga semakin meningkat. Salah satunya adalah industri logam aluminium sebagai pengganti logam ferrous. Untuk menghasilkan kualitas aluminium yang baik maka perlu suatu pengerjaan pengecoran aluminium yang berkualitas dan dapat bersaing dalam industri logam yang semakin ketat.

Pengerjaan dalam pengecoran logam aluminium meliputi beberapa tahap diantaranya; bahan baku, pembuatan cetakan, proses peleburan, penuangan coran, pembongkaran, pembersihan serta pemeriksaan hasil coran. Industri logam khususnya pengecoran logam mempunyai peranan yang sangat penting dalam menunjang industri otomotif saat ini. Untuk itu harus ada penanganan yang khusus dan baik.

Meliana, E. dkk (2018:2), melakukan penelitian pada peleburan aluminium skala kecil dan sedang biasanya dilakukan dengan tungku krusibel. Ciri khas tungku krusibel adalah digunakan wadah untuk menempatkan logam aluminium yang akan dilebur. Wadah tersebut berbentuk krus yaitu menyerupai pot yang diameter atasnya lebih lebar sehingga disebut krusibel atau dikenal sebagai kowi. Tungku ini

dibedakan menurut jenis bahan bakar yang digunakan yaitu; kokas atau arang, minyak dan gas. Sedangkan berdasar konstruksinya tungku dibedakan menjadi dua yaitu tungku dengan kowi tidak tetap, tungku dengan kowi tetap dan tungku tungkik.

Menurut Yulianti, Y. dkk (2016), kebutuhan akan sarana transportasi terus meningkat yang dibuktikan dengan semakin meningkatnya penjualan otomotif dari tahun ketahun meskipun krisis ekonomi global belum berakhir. Kebutuhan suku cadang dari otomotif juga terus meningkat sehingga proses produksi juga harus diperbaiki sistem maupun kualitas dari produk, proses produksi utama dari suku cadang otomotif terutama mobil dan sepeda motor yaitu pengecoran logam Aluminium. Sedangkan dalam proses pengecoran logam Aluminium masih banyak kendala terutama dalam sistem-sistem yang harus diperhatikan sebagai berikut (1) logam yang kurang mencair dikarenakan tungku yang kurang memadai untuk melebur logam Aluminium, (2) *slide* pada cetakan bergerak mengalami bengkok, dan (3) pengeluaran benda coran menjadi sangat sulit dikarenakan logam aluminium dengan logam cetakan membutuhkan penghalang atau media.

لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ

النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ

وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَنْ يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ﴿٢٥﴾

Artinya :

“Sesungguhnya Kami telah mengutus rasul-rasul Kami dengan membawa bukti-bukti yang nyata dan telah Kami turunkan bersama mereka Al Kitab dan neraca (keadilan) supaya manusia dapat melaksanakan keadilan. Dan Kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia, (supaya mereka mempergunakan besi itu) dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong (agama) Nya dan rasul-rasul-Nya padahal Allah

tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha Kuat lagi Maha Perkasa”. (QS. Al-Hadid Ayat 25)

Kurangnya sarana pembelajaran dalam praktikum pengecoran di Laboratorium Program Vokasi Teknologi Mesin UMY. Maka dari itu kami sebagai mahasiswa membuat sebuah inovasi alat pengecoran Aluminium skala laboratorium yang efisien dan dipergunakan untuk kebutuhan praktikum.

Membuat bentuk desain merupakan suatu kegiatan utama dalam meralisasikan sebuah produk yang selalu di butuhkan oleh semua orang. Desain dapat dikatakan sebagai suatu aktivitas luas dari inovasi desain dan teknologi yang berkembang saat ini.

Menurut hendrawan, M. (2018), *solidwork 2013* adalah sebuah *software* pendukung untuk membantu proses desain suatu rancangan. Software ini juga merupakan sebuah program CAD (*Computer Aided Design*) yang memiliki kemampuan membuat model 2 dimensi maupun 3 dimensi yang berguna untuk membantu proses pembuatan desain *prototype* 2 dimensi maupun 3 dimensi secara visual. Banyak fitur penting yang ada di dalam *software solidwork 2013* ini diantaranya visualisasi 2 dimensi dan 3 dimensi pada desain, fitur simulasi pembebanan, simulasi aliran fluida pada desain, dan lain-lain. Dalam *software* ini seorang desainer dapat membuat sketsa 2 dimensi kemudian memodelkannya menjadi 3 dimensi untuk dilanjutkan proses pembuatan *prototype* visual.

Tugas akhir ini menjelaskan tentang perancangan desain tungku krusibel pengecoran Aluminium skala laboratorium menggunakan *software solidwork 2013*, tungku pengecoran ini dibuat agar mempermudah mahasiswa melakukan praktik pengecoran logam Aluminium pada saat praktik mahasiswa menggunakan alat ini dengan sangat praktis, Penuangan logam Aluminium yang praktis tanpa harus menciduk kedalam tungku tersebut, tungku ini di desain seefektif mungkin agar saat penuangan hanya memutar setir yang ada dibagian sisi samping tungku tersebut.

1.2. Identifikasi Masalah

Kemampuan lembaga pendidikan seperti Universitas saat ini sangat terbatas, seperti dalam hal memenuhi kebutuhan alat bantu perkuliahan ataupun praktikum. Sementara para lulusan dituntut untuk menguasai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini. Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka permasalahan yang dapat di identifikasikan sebagai berikut :

1. Belum adanya bentuk desain tungku krusibel pengecoran aluminium yang efektif.
2. Tidak tersedianya tungku krusibel pengecoran aluminium yang sesuai standart di Laboratorium D3 Teknologi Mesin Program Vokasi UMY.
3. Keterbatasan dana untuk melengkapi kebutuhan laboratorium alat bantu kuliah.

1.3. Rumusan Masalah

Maka dari latar belakang di atas adalah :

1. Bagaimana perancangan desain tungku krusibel pengecoran aluminium menggunakan *software solidwork 2013*?
2. Bagaimana tahapan melakukan pengujian alat tungku krusibel menggunakan *software solidwork 2013*?
3. Bagaimana mengetahui hasil keamanan alat tungku krusibel dari *test stress analysis*?

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan desain tungku krusibel menggunakan *software solidwork 2013*.
2. Mengetahui cara melakukan *test stress analysis* pada alat tungku krusibel menggunakan *software solidwork 2013*.
3. Mengetahui hasil keamanan alat tungku krusibel dari *test stress analysis Von Misses, Displacement dan Safety Factor* .

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil pada penelitian ini adalah :

1. Menggunaka *software solidwork 2013* sebagai sarana untuk mendesain tungku krusibel pengecoran Aluminium.
2. Hanya mendesain tungku krusibel dan komponennya.
3. Hanya melakukan pengujian alat tungku krusibel dengan menggunakan *test stress analysis*.
4. Tidak membahas biaya perancangan.
5. Tidak membahas rancang bangun tungku krusibel.
6. Tidak membahas pengujian tungku krusibel di lapangan.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini adalah :

1. Menambah media pembelajaran di laboratorium
2. Meningkatkan proses pembuatan logam aluminium.
3. Mendapatkan pengetahuan dan pemahaman mengenai analisis alat serta menciptakan suatu unit yang efektif dan efisien yang dapat berguna bagi mahasiswa D3 Teknologi Mesin Program Vokasi UMY dan memberi wawasan kepada semua orang cara perancangan desain tungku krusibel.

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam tugas akhir ini disusun sistematika penulisan untuk memudahkan pembaca dalam memahami tugas akhir ini, berikut sistematika yang dibuat :

1. BAB 1. PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang, identifikasi masalah batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode pembahasan, sistematika penulisan.

2. BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Membahas secara garis besar teori dasar yang berhubungan dengan penelitian.

3. BAB 3. METODE PENELITIAN

Membahas tentang tahap penelitian, mulai dari pemilihan material sampai ke pengujian secara lengkap.

4. BAB 4. HASIL DAN ANALISA

Membahas tentang hasil pengujian dan analisa data pengujian.

5. BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian terakhir yang berisi kesimpulan penelitian dan saran yang mendukung penelitian agar memberikan hasil yang lebih baik lagi untuk pengembangannya.