

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan yang terjadi pada dunia industri semakin cepat salah satunya pada industri pengecoran logam, kebutuhan seperti suku cadang, peralatan, dan pembuatan komponen baru pada saat ini sangat dibutuhkan proses pembuatan yang cepat dan memiliki hasil yang bagus. Diantaranya banyak contoh hasil jadi produk yang menggunakan proses pengecoran pada komponen kendaraan bermotor seperti mobil.

Salah satu komponennya adalah pelek mobil, pelek merupakan bagian penting bagi keselamatan pengemudi dalam menentukan arah laju pada kendaraan. Pelek yang memiliki kualitas tinggi tidak hanya memperhatikan keindahannya saja tetapi juga harus memperhatikan dari segi fungsi dan kehandalan pelek. Kualitas tinggi tersebut dipengaruhi dari proses manufaktur pelek yang akan dibuat.

Proses manufaktur merupakan implementasi dari proses fisik dan kimia untuk mengubah geometri, sifat, dan penampilan bahan awal yang diberikan untuk membuat bagian atau produk. Proses manufaktur juga dapat merakit beberapa bagian untuk membuat produk. Proses untuk mencapai manufaktur melibatkan kombinasi mesin, peralatan, daya, dan tenaga kerja.(Dosen, 2009)

Pada proses manufaktur pelek mobil menggunakan metode pengecoran logam. Proses pembuatan pelek mobil banyak dilakukan dengan *forging* atau *semi solid forging*, tetapi metode tersebut memerlukan biaya yang relative mahal, cara lain untuk membuat pelek mobil adalah dengan metode *gravity die casting* menggunakan cetakan permanen.

Proses Pengecoran logam (*casting*) adalah salah satu proses pembuatan produk dimana logam dicairkan dalam tungku peleburan, kemudian dituangkan ke dalam saluran cetakan yang sehingga membentuk produk pengecoran yang akan dibuat. Pengecoran bisa juga diartikan menjadi suatu proses manufaktur yang menggunakan logam cair dan cetakan supaya mendapatkan hasil bentuk yang mendekati bentuk akhir dari suatu produk asli.(Sugeng & Sutajiri, 2017)

Pada penelitian ini proses *casting* pelek menggunakan teknik pengecoran *gravity casting* dengan menggunakan material *aluminium*. Keadaan yang sedang terjadi pada industri pengecoran adalah banyaknya cacat pada produk hasil coran, artinya produk tidak bisa digunakan atau harus di lebur ulang dan proses modifikasi dengan cacat yang paling sering terjadi adalah bocor dan *hole*. Hal ini sangat merugikan perusahaan baik dalam biaya produksi yang menjadi meningkat dan waktu produksi yang semakin lama. Cacat pada logam coran adalah kerusakan atau kesalahan pada logam cor yang mengakibatkan benda cor itu ditolak dari pasaran. Dalam pengecoran cacat tidak dapat dihindari tapi dapat diminimalisir. Cacat pada *gravity casting* yang terjadi dapat diakibatkan pembekuan yang tidak terarah.

Sering terjadinya kecacatan yang terjadi pada proses pengecoran logam, maka dapat melakukan proses simulasi terlebih dahulu sebelum melakukan proses pengecoran secara langsung. Simulasi pengecoran membantu memvisualisasikan pengisian cetakan dan pengecoran solidifikasi. Ini memprediksi cacat terkait seperti susut, porositas dan bintik-bintik keras dan optimalkan desain *casting* untuk mencapai kualitas yang diinginkan. Aliran dan pepadatan logam cair sangat kompleks sulit untuk disimulasikan dengan benar oleh konvensional teknik. (B.Ramesh Chandra, 2014)

Cacat ini dapat diminimalkan dengan metode dan simulasi yang cerdas menggunakan perangkat lunak *casting*. Oleh karena itu *casting* simulasi solidifikasi memungkinkan memprediksi dan mencegah potensi masalah sebelum membuat desain produk, menentukan solusi metode '*goodfirst*' untuk mencapai hasil tinggi pada tingkat kualitas yang diinginkan, dan kemampuan pengecoran. Desain dan simulasi *casting* berbantuan computer memberikan gambaran yang jauh lebih baik dan lebih cepat untuk mengoptimalkan desain pengumpan coran. Aplikasi computer dibantu metode, dan simulasi *casting* di pengecoran dapat meminimalkan hambatan dan waktu nilai tambah pengembangan *casting*, karena mengurangi jumlah *casting* percobaan. (Choudhari et al., 2014)

Maka penelitian ini menganalisa simulasi pengecoran yang terjadi pada pelek. Simulasi dilakukan untuk mendapatkan desain cetakan yang optimal dan menurunkan jumlah *trials and errors* serta untuk menghemat waktu dan biaya produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang diatas terdapat beberapa rumusan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana proses manufaktur pelek dengan menggunakan metode *casting*?
2. Bagaimana memvisualisasikan proses *casting* pelek dengan menggunakan *software*?
3. Bagaimana desain cetakan *casting* pelek yang optimal?
4. Bagaimana cacat yang terjadi pada masing-masing desain cetakan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan desain yang optimal dari sebuah desain cetakan.
2. Untuk mengetahui cacat *shrinkage* yang terjadi pada desain cetakan.
3. Untuk mengetahui perbedaan waktu pengecoran dan penuangan yang terjadi pada setiap desain.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penuangan logam cair yang terjadi saat penuangan ke saluran cetakan dianggap newtonian fluid.
2. Gaya gesek logam cair yang mengalir melewati saluran cetakan dianggap konstan.
3. Data material yang digunakan mengacu pada *software* dan dianggap sudah sesuai dengan standar.
4. Material yang digunakan adalah *Aluminium alloy A356*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan solusi berupa pengujian alternatif untuk mengembangkan desain pelek untuk mengurangi kerugian materi yang begitu besar maupun waktu yang begitu lama dalam proses pengambilan data.
2. Dapat digunakan sebagai pertimbangan desain cetakan bagi perusahaan yang memproduksi pelek.
3. Dapat digunakan sebagai referensi untuk membuat cetakan produk yang sama atau produk baru.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini dibuat sesuai dengan susunan sistematika penulisan pada umumnya. Laporan penelitian skripsi ini yang terdiri dari lima bab yang dimana setiap bab akan berkaitan satu sama lain. Berikut ini adalah susunan sistematika skripsi yang telah dibuat:

BAB I : bab yang akan dipaparkan tentang alasan yang di latar belakang, perumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian dan sistematika penulisan skripsi ini sendiri.

BAB II : bab yang diuraikan tentang teori yang telah didapatkan dari studi literatur yang berkaitan dengan topik skripsi ini agar dapat memberikan pemahaman lanjutan mengenai penelitian skripsi ini.

BAB III: bab yang akan menjelaskan mengenai setup alat, metode penelitian, dan bahan apa saja yang akan digunakan selama proses penelitian dimulai dari pemilihan topik hingga analisis data yang akan didapatkan.

BAB IV: bab yang akan memaparkan hasil data dan analisis data yang akan dilakukan penulis terhadap data yang telah didapat agar nantinya penulis mampu menyatakan kesimpulan.

BAB V: bab yang akan memaparkan kesimpulan beserta saran yang berhubungan dengan topik yang diteliti agar dapat menjadi salah satu landasan teori dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA