

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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)

Dalam melengkapi suatu desain *gearbox*, bentuk suatu casing harus ada karena dalam suatu *casing gearbox* merupakan suatu komponen utama. Tujuan pertama dari casing digunakan untuk menampung bagian dalam dan memberikan yang positif lokasi untuk bantalan dan poros yang mampu mempertahankan poros pusat ketika berjalan di bawah beban penuh, karena ini penting dengan tangensial tinggi banyak dengan kekuatan pisah yang dihasilkan.

Pada proses pembuatan *casing gearbox* menggunakan metode manufaktur yaitu pengecoran logam. Pengecoran logam adalah salah satu teknik paling kuno yang digunakan untuk pembuatan komponen logam. Ini adalah proses membentuk benda-benda logam dengan melelehkan logam, menuangkannya ke dalam rongga berbentuk cetakan dan memungkinkannya mengeras. (Choudharia et al., 2014)

Pada penelitian proses *casting casing gearbox* menggunakan teknik pengecoran *die casting* dengan menggunakan material aluminium. Metode *die casting* dipilih karena tingkat produksi lebih cepat dibandingkan dengan metode lain dan itu adalah sebuah metode yang ekonomis dan efisien untuk memproduksi komponen dengan kekerasan permukaan rendah dan akurasi dimensi tinggi, semua komponen otomotif utama aluminium dapat di proses dengan teknologi ini. 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 *Die Casting* yang terjadi dapat akibatkan 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 pemadatan 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 komputer dibantu metode, dan simulasi *casting* di pengecoran dapat meminimalkan hambatan dan waktu nilai tambah pengembangan *casting*, karena mengurangi jumlah casting percobaan. (Choudharia et al., 2014)

Oleh karena itu dalam penelitian ini menganalisis simulasi pengecoran yang dilakukan pada casing gearbox. Simulasi dilakukan untuk mengetahui *shrinkage* yang terjadi pada proses pengecoran casing gearbox dengan perbedaan pada *gating system*. Maka dari itu mendapatkan desain yang optimal untuk untuk proses pengecoran pada casing gearbox.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana desain hasil cacat penyusutan jika desain ditambahkan sistem pad pada cetakan?
2. Bagaimana perbandingan cacat penyusutan pada masing masing optimasi desain yang dilakukan?
3. Bagaimana pengaruh cacat penyusutan dengan penambahan riser atau saluran penambah pada optimasi desain?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencegah berkembangnya pembahasan yang terlalu luas, maka penulis menentukan batasan-batasan masalah dari penelitian terkait yaitu, sebagai berikut :

1. Temperatur ruang dianggap konstan pada 25 °C.
2. Pada temperature tuang logam pada proses pengecoran dilakukan secara konstan dengan 680 °C.
3. Pada penelitian ini difokuskan pada proses pengecoran dengan metode *gravity die casting*.
4. Material yang digunakan dalam simulasi adalah LM24 Alumunium alloy.
5. Kecepatan penuangan logam cair dianggap seragam.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang tertera, maka penulis bertujuan untuk melakukan penelitian ini dengan tujuan, sebagai berikut :

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hasil cacat dari beberapa desain *cetakan casting* untuk mendapatkan hasil yang optimal dari desain dalam melakukan pengecoran pada casing gearbox.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini dibuat sebagai suatu karya tulis untuk memenuhi tugas akhir, yang terbagi menjadi beberapa bagian yang saling berkaitan satu dengan yang lain. Adapun sistematika penulisan laporan penelitian sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan studi literatur secara umum dan khusus yang berkaitan dengan penelitian yang diajukan penulis.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tahapan dan prosedur penelitian, serta peralatan dan bahan yang digunakan dalam proses penelitian.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil proses penelitian yang telah dilakukan berdasarkan prosedur yang telah tertulis. Dalam bab ini terdapat analisa dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V. KESIMPULAN

Bab ini berisikan rangkuman keseluruhan dari proses dan hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN