

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manufaktur global menuntut meningkatkan kualitas produk perkembangan industri, efisiensi proses produksi, serta ketepatan dimensi yang semakin tinggi. Dalam konteks industri berbasis logam, proses pengecoran merupakan salah satu metode manufaktur yang paling luas digunakan karena kemampuannya membentuk geometri kompleks dengan biaya relatif ekonomis untuk produksi massal. Khususnya pada logam aluminium, tersedia dalam beberapa seri yaitu seri 1000 (aluminium murni), seri 2000 (aluminium-tembaga), seri 3000 (aluminium-mangan), seri 4000 (aluminium-silikon), seri 5000 (aluminium-magnesium), seri 6000 (aluminium-magnesium-silikon), seri 7000 (aluminium-seng), dan seri 8000 (paduan dengan unsur lainnya), proses pengecoran memiliki peran strategis dalam industri otomotif, dirgantara, peralatan rumah tangga, hingga komponen mesin presisi. Aluminium dipilih karena memiliki bobot yang ringan, ketahanan korosi yang baik, konduktivitas termal yang tinggi, serta mampu mempertahankan sifatnya pada temperatur pengecoran sehingga banyak digunakan sebagai material pengecoran (Martijanti dkk, 2025).

Pengecoran logam aluminium memiliki kualitas produk akhir sangat dipengaruhi oleh gambar kerja dan kualitas *dies* (cetakan). *Dies* yang dirancang secara kurang optimal dapat menyebabkan cacat produk seperti *porositas*, *shrinkage*, *misrun*, *cold shut*, serta distorsi dimensi. Selain itu, kesalahan gambar

kerja *dies* dapat meningkatkan biaya produksi akibat kebutuhan *rework*, *scrap*, serta waktu henti produksi. Oleh karena itu, gambar kerja *dies* yang presisi, efisien, dan sesuai dengan karakteristik material menjadi faktor krusial dalam menjamin keberhasilan proses pengecoran (Perwira, 2022).

Proses gambar kerja *dies* sering kali dilakukan melalui pendekatan *trial and error* serta pengalaman empiris. Metode ini tidak hanya memerlukan waktu yang panjang, tetapi juga berpotensi menimbulkan inefisiensi biaya dan material. Seiring berkembangnya teknologi, penerapan perangkat lunak gambar kerja berbantuan komputer (*Computer-Aided Design/CAD*) menjadi solusi untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi proses gambar kerja. Salah satu perangkat lunak *CAD* yang banyak digunakan dalam bidang rekayasa mekanik adalah *Autodesk Inventor 2025*. *Autodesk Inventor 2025* menyediakan fitur pemodelan tiga dimensi parametrik, simulasi perakitan (*assembly*), analisis tegangan sederhana, serta pembuatan gambar teknik yang terintegrasi, sehingga memungkinkan proses gambar kerja dilakukan secara sistematis, terukur, dan terdokumentasi dengan baik (Suparmanto & Prianto, 2025).

Penggunaan *Autodesk Inventor 2025* dalam gambar kerja *dies* pengecoran logam aluminium memungkinkan perancang untuk memvisualisasikan geometri cetakan secara detail sebelum proses manufaktur dilakukan. Melalui pendekatan parametrik, perubahan dimensi dapat dilakukan secara cepat tanpa harus mengulang keseluruhan gambar kerja. Selain itu, *Autodesk Inventor 2025* membantu dalam memastikan kesesuaian antar komponen *dies* seperti *cavity*, *core*, sistem saluran (*gating system*), dan sistem pelepasan produk.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa gambar kerja *dies* pengecoran logam aluminium merupakan aspek fundamental dalam keberhasilan proses manufaktur. Pemanfaatan perangkat lunak *Autodesk Inventor* sebagai alat bantu gambar kerja memberikan peluang untuk meningkatkan kualitas rancangan, meminimalkan kesalahan, serta mengoptimalkan efisiensi produksi. Oleh karena itu, penelitian atau gambar kerja dengan judul “PEMBUATAN GAMBAR KERJA DIES PENGECORAN LOGAM LOGO UNIVERSITAS HARKAT NEGERI ALUMINIUM MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK AUTODESK INVENTOR 2025” menjadi relevan untuk dikaji secara mendalam, baik dari aspek gambar kerja geometris, pertimbangan teknis pengecoran, maupun integrasi gambar kerja dengan proses manufaktur modern. Diharapkan hasil gambar kerja ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan metode gambar kerja *dies* yang lebih sistematis, presisi, dan aplikatif di bidang teknik mesin.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka dapat di rumuskan permasalahan yaitu, Bagaimana langkah-langkah membuat gambar kerja *dies* pengecoran logam menggunakan perangkat lunak *Autodesk Inventor 2025*?

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang timbul tidak melebar dan supaya penelitian ini berfokus pada tujuan maka diperlukan batasan masala sebagai berikut :

1. Proses gambar kerja *dies* pengecoran logam menggunakan perangkat lunak *Autodesk Inventor 2025*.
2. Bahan yang digunakan untuk pengecoran logam adalah aluminium murni.

1.4 Tujuan

1. Mengetahui langkah-langkah proses perancangan *dies* pengecoran logam menggunakan perangkat lunak *Autodesk Inventor 2025*.
2. Menentukan gambar kerja dan dimensi *dies* dengan mempertimbangkan penyusutan logam, *draft angle*, serta sistem saluran pengecoran.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari pembahasan perancangan *dies* pengecoran logam menggunakan perangkat lunak *Autodesk Inventor 2025* yaitu:

1. Dapat mengetahui langkah-langkah proses perancangan *dies* pengecoran logam menggunakan perangkat lunak *Autodesk Inventor 2025*.
2. Dapat membantu menghasilkan gambar kerja *dies* yang mempertimbangkan penyusutan, *draft angle*, dan sistem saluran sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil pengecoran logo Universitas Harkat Negeri.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan laporan tugas akhir ini terdiri 5 (lima) bab, yang akan dijelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah ruang lingkup penyusun, tujuan penulisan laporan, waktu penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori dan tinjauan pustaka dari penelitian terdahulu yang mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang teori yang dibutuhkan dalam penyusunan laporan yaitu yang berkaitan dengan alat yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran penyusun.