

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dengan berkembangnya teknologi dalam dunia plastik, proses injeksi merupakan salah satu proses utama dalam pembuatan produk plastik. Pada industri plastik konvensional masih sering terjadi cacat produk seperti *short shot*, *weld line*, *flash*, *shrinkage* ataupun cacat yang terjadi pada bagian tertentu dikarenakan desain cetakan yang kurang optimal dan parameter proses injeksi yang di gunakan. Langkah perbaikan yang sering dilakukan industri plastik konvensional adalah dengan percobaan secara langsung pada mesin menggunakan metode dan parameter proses injeksi tanpa dasar dan prosedur percobaan yang benar, sehingga mengakibatkan biaya produksi meningkat karena waktu dan material banyak terbuang menjadikan kualitas produk menurun karena banyak produk yang rusak.

Injeksi *molding* merupakan salah satu teknik manufaktur yang terdiri dari serangkaian proses yang bersiklus dan di gunakan untuk mencetak material *thermoplastic*. Proses injeksi *molding* sering digunakan dalam proses pembuatan produk dengan bentuk dasar yang rumit dan banyak di gunakan untuk produksi massal. Proses *injection molding* dimulai dengan memasukan biji plastik kedalam *hopper*, kemudian plastik akan meleleh ketika di panaskan pada *barrel* dan di dorong oleh *screw* menuju *nozzle*, material yang meleleh akan terdorong melewati *sprue* dan memasuki *cavity* dan di berikan tekanan (*holding pressure*) untuk menghindari *shrinkage* pada proses pendinginan hingga material plastik tercetak sesuai dengan bentuk yang diinginkan (Abdurokhman, 2012). Untuk mendapatkan hasil produk yang optimal ada beberapa parameter yang perlu di perhatikan.

Proses injeksi *molding* ada tiga tahapan yang signifikan dalam menentukan kualitas produk diantaranya adalah tahap pengisian, tahap pendinginan, dan tahap pengeluaran. Diantara tahapan diatas, tahapan pendinginan sangat penting dalam menentukan kualitas produk, terutama mempengaruhi produktivitas. Biasanya 70%

- 80 % dari siklus cetakan didominasi oleh tahap pendinginan. Sebuah desain *cooling system* yang sesuai dapat mengurangi waktu pendinginan dan meningkatkan produk cetakan injeksi. Disisi lain, sistem pendinginan yang efisien yang bisa mendistribusikan temperatur secara seragam dapat meminimalkan terjadinya cacat yang mempengaruhi kualitas cetakan seperti *hot spots*, *sink marks*, *differensial shrinkage*, *warpage* (Wang dan Young, 2005).

Perancangan sebuah desain cetakan merupakan proses pertama yang harus dilakukan di setiap industri plastik untuk memproduksi produk dalam skala besar. Hasil produk yang optimal tidak lepas dari perancangan desain cetakan yang mempengaruhi kualitas produk disetiap langkah-langkah pembuatan cetakan.

Pada sebagian industri plastik konvensional dalam pemilihan desain cetakan masih berdasarkan pengalaman pemilik industri, metode yang sederhana dan praktis diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi, namun pengetahuan tentang efisiensi pendinginan perlu diperhatikan untuk menjamin desain yang optimal dan nilai parameter yang sesuai. Karena itu dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah simulasi *Moldflow* untuk mengatasi cacat pada produk *Top T-dost* untuk memberikan penyajian berupa situasi suatu proses yang nyata untuk meningkatkan kualitas produk *Top T-dost*. Optimasi ini meliputi perancangan saluran *cooling system* dan *runner system* yang sesuai dengan desain produk *Top T-dost* menggunakan perhitungan untuk menentukan ukuran diameter *cooling sytem* dan *runner system* untuk mengurangi cacat *short shot* dan *shrinkage*.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah mengoptimasi sirkuit *cooling system* dan *runner system* yang optimum pada produk *Top T-dost* untuk memperkecil kegagalan produk karena *short shot* dan *shrinkage*.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan hasil perancangan sirkuit *cooling system* dan *runner system* terbaik.
2. Mengetahui parameter proses optimum pada variasi sirkuit *cooling system* dan *runner system* untuk mendapatkan hasil produk kualitas yang lebih baik.
3. Mengurangi kegagalan produk *top T dost* karena cacat *short shot* dan *shrinkage*.

### 1.4. Batasan Masalah

Ada beberapa batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Material yang di gunakan *Polypropylene*.
2. Produk yang di gunakan sebagai bahan penelitian *top T-dost*.
3. Pengambilan data yang di lakukan untuk meningkatkan kualitas produk karena cacat *short shot* dan *shrinkage*.
4. Simulasi yang digunakan adalah *Autodesk Moldflow Plastic Insight 2015*, untuk mengamati hasil dari system yang dirancang.
5. Tidak menjelaskan variasi cairan pendingin.
6. Tidak menjelaskan jumlah produksi.

### 1.5. Manfaat

Manfaat dari optimasi ini adalah :

1. Menerapkan ilmu yang di dapat selama perkuliahan sehingga memberikan solusi permasalahan yang ada di masyarakat.
2. Hasil optimasi ini diharapkan bisa digunakan sebagai pembanding kegagalan produk mold maker pada *cooling sytem* dan *runner system*.

3. Memberikan wawasan di kalangan industri, khususnya di bidang injeksi *molding* tentang seting parameter yang sesuai dengan produk yang di harapkan.
4. Data dapat menjadi acuan di bidang manufaktur tentang proses perancangan berbagai produk dari plastik.

