



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persoalan pengolahan sampah masih menjadi masalah serius di Indonesia. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (LHK) Siti Nurbaya Bakat melansir, timbunan sampah di Indonesia tahun 2020 sebesar 67,8 juta ton. Dari data tersebut, jumlah ini kemungkinan masih terus bertambah [1]. Sampah yang menumpuk juga mengakibatkan semakin banyaknya sampah plastik. Jenis sampah yang menjadi perhatian untuk dapat diatasi dan dikelola adalah jenis sampah plastik karena plastik adalah jenis material yang susah terurai. Cara mengatasi permasalahan tersebut adalah mengolah plastik dengan cara didaur ulang menjadi produk yang berguna. Agar dapat mendaur ulang sampah plastik dibutuhkan proses pembuatan dan mengolah bahan plastik, seperti proses *extrusi*, proses *blow molding*, proses *thermoforming*, proses *injection molding* [2].

Dari macam-macam jenis proses pembentukan plastik, proses yang akan digunakan adalah proses *injection molding*. Untuk melakukan proses ini, dibutuhkan mesin *injection molding* yang berfungsi untuk mengolah limbah plastik menjadi produk yang berguna. *Injection molding* adalah proses pembentukan suatu benda atau produk dari material plastik dengan bentuk dan ukuran tertentu yang mendapat perlakuan panas dan pemberian tekanan dengan menggunakan alat bantu berupa cetakan (*mold*) [3].

Produk yang berbahan baku plastik (polimer) pada saat ini sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Produksi berbahan polimer banyak diproduksi karena memiliki harga murah, mudah dibentuk menjadi berbagai jenis produk, dan bernilai ekonomi tinggi. Salah satu metoda produksi yang digunakan untuk menghasilkan produk berbahan baku polimer adalah dengan proses *injection molding*. *Injection molding* merupakan proses pembentukan plastik yang sering digunakan untuk menghasilkan produk plastik dengan toleransi dimensi yang baik dengan produktivitas dan ketelitian tinggi [4].



Dalam proses *injection molding* salah satu komponen utama yang paling penting dibutuhkan adalah cetakan agar dapat mencetak produk yang diinginkan.

Penelitian sebelumnya membuat rancangan cetakan. Penelitian ini menggunakan *two plate* atau dua bagian dengan jumlah *runner* 8 buah dengan volume sebesar 52,1 mm³, massa sebesar 74,65 gram dan *clamping force* sebesar 6,83 ton. Material yang digunakan untuk membuat cetakan adalah baja Bohler M300 dan baja S50C, membuat *mold* menggunakan mesin *CNC*, Kelebihan cetakan ini adalah dapat langsung menghasilkan delapan produk [5].

Penelitian selanjutnya, membuat rancangan cetakan, penelitian ini menggunakan *mold base* dengan satu *parting line*, satu *cavity* dan dua plat yaitu *fixed plate* dan *movable plat*. *Mold* temperatur 35 °C, *melt* temperatur 225 °C, *injection time* 0,8 detik *maximum injection pressure* 180 MPa. Material yang digunakan untuk membuat cetakan adalah baja, pembuatan *mold* menggunakan mesin *CNC* [6].

Penelitian selanjutnya membahas tentang perancangan *mold* yang menggunakan material baja karbon sedang JLS S50C, dengan jenis *runner circular section*, jumlah *cavity* 1 buah dan menggunakan tiga *plate*, material yang digunakan untuk membuat cetakan adalah baja karbon sedang, pembuatan *mold* menggunakan mesin *CNC milling 3 axis* dengan menggunakan *software CAD/CAM*. Kelebihannya adalah mampu membuat produk dengan sekala yang besar (ukuran produk yang akan dibuat untuk bagian tutup *container* adalah 700 mm x 377 mm x 385 mm [7].

Penelitian selanjutnya, pembuatan produk plastik (gelas plastik) dengan *software inventor*, dengan menggunakan material plastik jenis *polypropylene (PP)*, jenis mesin *injection* yang digunakan adalah Jet Masler model jm88-c/ES, jumlah *cavity* yang digunakan 4 *cavity* dan 2 *plate*, volume produk 36816,5 mm² berat produk 61 gram, material yang digunakan pada cetakan ST 37 dan standar misumi, pembuatan *mold* menggunakan mesin *CNC*. Kelebihannya adalah mampu membuat produk lebih dari satu produk [8].



Penelitian selanjutnya, membuat desain *mold* pada *plastic injection molding* untuk produk *casing* pengaman kendaraan (sepeda motor) atas kasus pencurian, dengan dimensi *mold* P dan L= 420 mm dan tebal = 250-750 mm, menggunakan tipe *two plate*. Material yang digunakan pada cetakan adalah baja, pembuatan *mold* menggunakan mesin *CNC*. Kelebihannya adalah menghasilkan minimal 8 produk dalam 1 kali proses, tidak banyak menggunakan plat tambahan dan mudah dalam proses permesinan sedangkan kekurangannya yakni sulit untuk melakukan *repair* komponen, sulit dalam melakukan perawatan [9].

Dari beberapa literatur yang dibaca, pada proses pembuatan *mold* menggunakan proses mesin *CNC* dalam pembuatan *mold*. Kelemahan pada proses mesin *CNC* ini adalah langkah prosesnya yang panjang dan biaya proses yang tinggi. Maka penulis mencoba melakukan rancang bangun cetakan menggunakan material yang mudah untuk dilakukan proses fabrikasinya dan biaya yang murah untuk menguji alat *injection molding*.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, adapun rumusan masalah berdasarkan tujuan laporan yaitu:

1. Bagaimana proses perancangan cetakan *desktop injection molding* ?
2. Bagaimana memilih material yang sesuai untuk cetakan ?
3. Melakukan proses fabrikasi cetakan *desktop injection molding* ?

1.3 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dilaksanakannya tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui dan memperoleh spesifikasi cetakan *desktop injection molding*.
2. Mendapatkan material yang tepat untuk digunakan membuat cetakan *desktop injection molding*.
3. Mengetahui proses pembuatan cetakan *desktop injection molding*.



1.4 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat dilakukan tugas akhir ini adalah:

1. Mendapatkan rancangan desain dan spesifikasi cetakan.
2. Memperoleh material yang tepat digunakan untuk pembuatan cetakan.
3. Memahami proses pembuatan cetakan.

1.5 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, adapun batasan masalah laporan, yaitu:

1. Cetakan yang akan dibuat menggunakan dua bagian plat.
2. Cetakan yang dirancang hanya membuat 1 jenis produk.
3. Cetakan yang dirancang hanya untuk *desktop injection molding* Labor Prodi Teknik Mesin Universitas Dharma Andalas

1.6 Sistematika Penulisan

Proposal ini terdiri dari beberapa bab yaitu:

- **BAB I PENDAHULUAN**
Pada bab ini dibahas latar belakang, rumus masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**
Berisikan teori-teori pendukung yang berhubungan dengan tugas akhir.
- **BAB III METODOLOGI**
Berisikan tentang metode yang dilakukan dalam pembuatan alat *mold*.
- **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**
Berisikan tentang hasil dan pembahasan dari perhitungan dan pengujian simulasi perancangan.
- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**
Berisikan tentang kesimpulan dari hasil perancangan, serta saran untuk pengembangan alat selanjutnya.
- **DAFTAR PUSTAKA**
Berisikan tentang sumber referensi dari penerbit yang diambil.
- **LAMPIRAN**
Berisikan tentang data-data penunjang pada penelitian ini.