

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pada masa modern seperti sekarang ini plastik mempunyai peran yang penting dalam kehidupan sehari-hari manusia. Hal ini bisa diperhatikan dari terjadinya peningkatan kebutuhan produk berbahan dasar plastik setiap tahunnya. Plastik lebih sering dijadikan pilihan untuk digunakan sebagai bahan baku dari berbagai jenis produk karena memiliki sifat yang ringan, kuat, dan harga terjangkau. Perusahaan yang memproduksi produk dengan bahan plastik biasanya melakukan pencampuran bahan plastik dengan material lain agar kualitas produk meningkat. Limbah plastik yaitu sampah plastik yang dibuang setelah penggunaan oleh manusia. Akibat dari meningkatnya penggunaan plastik untuk keperluan sehari-hari baik itu dari penggunaan pribadi, toko, maupun perusahaan. Maka timbulah limbah plastik yang mengakibatkan efek negatif bagi lingkungan. Seperti pencemaran udara, pencemaran air, pencemaran tanah, dan juga adanya globalisasi [1].

Mendaur ulang limbah plastik merupakan cara yang lebih tepat untuk mengatasi limbah plastik, *Injection Molding* menjadi alat untuk mendaur ulang limbah plastik. *Injection Molding* adalah Teknik untuk mencetak suatu produk dengan material berupa biji plastik yang nantinya dipanaskan didalam *barrel* sesuai dengan titik leleh material tersebut yang kemudian material panas tersebut dimasukan kedalam ruangan yaitu *Mold* sesuai dengan produk yang diinginkan. Mesin ini memiliki keunggulan yaitu mempercepat proses produksi karena lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan tenaga manusia atau dengan proses produksi manual. Dengan adanya mesin ini limbah plastik dapat berkurang sehingga efek perusakan lingkungan akibat adanya limbah plastik dapat berkurang [2].

Berdasarkan penelitian Andhy Rinanto, dari desain ulang terhadap mesin *injection molding*, mesin injeksi dapat beroperasi sesuai dengan rancangan salah satunya suhu pemanasan dapat diatur, temperatur maksimal yang bisa dicapai adalah 324°C. Dalam pengujian alat, sistem pemanas berupa *band heater* dapat memanasi *barrel* dengan suhu 250°C dalam waktu 18 menit 51 detik untuk melelehkan plastik. Kecepatan injeksi mesin dapat diatur dengan mengubah besarnya putaran motor. Putaran motor kemudian dikonversikan ke gerakan linier

mesin *injection molding*. Alat mempunyai ukuran panjang 1600 mm, lebar 300 mm dan tinggi 500 mm. Terdapat dua piston pneumatik yang berfungsi sebagai unit injeksi dan unit klem. Dari penelitian ini terdapat beberapa kekurangan yaitu masih terdapat *flasing* dari material, ada material yang tidak penuh, warna dari benda yang dihasilkan tidak homogen, alat berukuran cukup besar dan terjadi *back pressure* ketika menggunakan piston pneumatik [3].

Penelitian Indra Mawardi, mengembangkan mesin injeksi plastik yang dapat dimanfaatkan oleh industri kecil dalam menghasilkan produk plastik. Metode penelitian diawali dengan merancang konstruksi mesin injeksi menggunakan tuas sebagai pergerakan unit injeksi maupun *clamping*. Spesifikasi mesin injeksi plastik dengan mekanisme *toggle* yang dibangun adalah dimensi mesin 1350 x 500 x 300 mm. Perbandingan L/D *barrel-screw* dengan motor penggerak adalah 1/2 HP, pemanas menggunakan tiga *heater* diameter 35 x 850 mm, CPM 500 W, 220V dan kapasitas injeksi = 19600 mm<sup>3</sup>. Kekurangan pada alat ini adalah menggunakan penggerak injeksi manual dengan mekanisme tuas dan *toggle* pada unit injeksi dan unit *clamping* sebagai penekan *screw* untuk menginjeksikan plastik yang sudah meleleh ke cetakan dan alat tergolong berukuran cukup besar [5].

Menurut penelitian Riky Adhianto dan kawan-kawan, rancang bangun mesin *benchtop injection molding*. Mesin ini memproses material plastik daur ulang atau biji plastik dari bahan *Polypropylene* (PP), *Polyethylene* (PE), *Polystyrene* (PS), dan memiliki sistem pemanas yang dapat diatur. Mesin memiliki konstruksi yang mudah dibawa atau dipindahkan dengan berat keseluruhan 25,68 kg, kapasitas *barrel* untuk injeksi 20 gram, kalor total elemen pemanas 293,29 watt, tekanan injeksi yang diperlukan 2,55 N dan kecepatan *output* aliran 0,06658 m/s. Pada penelitian ini, untuk menekan material plastik yang sudah meleleh menggunakan tuas untuk penekan plastik yang sudah meleleh ke cetakan (*mol*)[6].

Maka, pada penelitian ini penulis mencoba untuk mengembangkan alat injeksi *plastic tipe vertical*. Alat ini akan beroperasi menggunakan penggerak sistem manual dan elemen pemanas berupa *band heater* yang membutuhkan tenaga listrik sebagai sumber energi utamanya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang *vertical plastic injection molding* skala laboratorium?
2. Menentukan proses fabrikasi/manufaktur alat *vertical plastic injection molding* skala laboratorium?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Merancang alat *vertical injection molding* untuk *plastic* dengan skala laboratorium.
2. Membuat dan menentukan spesifikasi alat *vertical plastic injection molding* skala laboratorium.

### **1.4 Manfaat**

Adapun manfaat dari penelitian adalah alat *vertical plastic injection molding* dapat menghasilkan produk yang memiliki nilai jual.

### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Rancang bangun *vertical plastic injection molding* dengan bentuk *vertical* dan manual skala laboratorium.
2. Bahan yang digunakan pengujian adalah bahan plastik.

### **1.6 Sistematikan Penelitian**

Sistematika penulisan penelitian ini yaitu:

- **BAB I PENDAHULUAN**  
Pada bab ini dibahas latar belakang, rumus masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batas masalah, dan sistematika penelitian.
- **BAB II TINJUAN PUSTAKA**  
Berisikan teori-teori pendukung yang berhubungan dengan Tugas Akhir.
- **BAB III METODOLOGI**  
Berisikan tentang metode yang dilakukan dalam pembuatan alat *Vertical Plastic Injection Molding*.
- **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Memuat penjelasan tentang hasil analisa lapangan, penyebab masalah, serta penanggulangan masalah.

- **BAB V PENUTUP**

Memuat kesimpulan dan saran.

- **DAFTAR PUSTAKA**

Berisikan tentang sumber referensi dari penerbit yang diambil.

- **LAMPIRAN**

Berisikan tentang data-data penunjang pada penelitian ini.