

ABSTRAK

Nama : Egy Reynaldie
NIM : 062230200277
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin *Injection Molding* Manual Dengan Kapasitas 230 Cm³

(2025: xiv + 41 Halaman, 16 Gambar, 7 Tabel + 7 Lampiran)

Laporan akhir ini membahas mengenai rancangan bangunan mesin *injection molding* manual dengan kapasitas 230 Cm³ yang ditujukan sebagai solusi alternatif bagi lembaga pendidikan dan industri kecil-menengah. Mesin *injection moulding* merupakan jenis mesin cetak yang menggunakan panas untuk menurunkan sifat mekanik dari bahan baku plastik. Mesin ini dirancang agar mampu mencetak plastik jenis *Polypropylene (PP)* dan *High-Density Polyethylene (HDPE)*, yang dilelehkan melalui pemanas tipe band heater dan dikontrol menggunakan sistem *temperature control* serta sensor *thermocouple*. Tujuan utama dari pengembangan mesin ini adalah menyediakan alat cetak plastik berskala kecil yang hemat biaya, mudah dioperasikan, dan dapat dijadikan sarana pembelajaran praktis bagi mahasiswa.

Tahapan dalam perancangan mesin ini mencakup identifikasi kebutuhan pengguna, perancangan konsep menggunakan perangkat lunak SolidWorks, pemilihan material seperti pipa stainless dan as stainless, hingga proses pembuatan, perakitan, dan pengujian alat. Uji coba menunjukkan mesin dapat bekerja dengan baik, menghasilkan cetakan plastik yang presisi dan konsisten. Total volume plastik cair yang dapat diolah mencapai $\pm 233,59 \text{ cm}^3$.

Mesin adalah komponen penting dalam proses produksi, oleh sebab itu kondisi mesin melalui maintenance harus dijaga supaya tetap dalam keadaan optimum. Laporan ini juga menyajikan klasifikasi tindakan berdasarkan frekuensi, mulai dari harian, mingguan, bulanan, hingga overhaul tahunan. Komponen penting perawatan terdiri atas *barrel*, *piston*, *nozzle*, *heater*, *hopper*, dan *mold* untuk menjaga performa jangka panjang. Seluruh biaya produksi termasuk material dan jasa berjumlah Rp2.255.500, menjadikan mesin ini sebagai opsi ekonomis namun efektif. Alat ini diharapkan tidak hanya bermanfaat untuk kegiatan akademik, tetapi juga sebagai prototipe aplikatif dalam pengembangan usaha manufaktur berbasis plastik daur ulang.

Kata Kunci : *Injection Molding*, Desain Mesin, *Polypropylene*, *High-Density Polyethylene*, Perawatan Mesin

ABSTRACT

Design and Construction of a Manual Injection molding Machine with a Capacity of 230 Cm³

(2025: xiv + 41 pp. + 16 Figures + 7 Tables + 7 Attachments)

Egy Reynaldie

062230200277

DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This final project discusses the design and construction of a manual injection molding machine with a capacity of 230 cm³, developed as an alternative solution for educational institutions and small-to-medium-scale industries. The injection molding machine is a type of molding equipment that utilizes heat to reduce the mechanical resistance of plastic materials, allowing them to be shaped. This machine is specifically designed to process Polypropylene (PP) and High-Density Polyethylene (HDPE), using a band heater system for melting and controlled via a temperature control unit and thermocouple sensor for precise thermal regulation.

The development stages of this machine included identifying user needs, conceptual design using SolidWorks software, selecting key materials such as stainless steel pipes and shafts, and proceeding with fabrication, assembly, and functional testing. The results of the testing phase indicate that the machine performs reliably, producing consistent and precise plastic molds. The total volume of molten plastic that the machine can handle is approximately ± 233.59 cm³.

As machinery plays a critical role in production processes, its optimal performance must be maintained through routine maintenance. This report also presents a maintenance classification based on operational frequency—daily, weekly, monthly, and annual overhaul schedules. The primary components targeted in the maintenance plan include the barrel, piston, nozzle, heater, hopper, and mold, all of which are essential to ensure long-term operational stability. The total production cost, which includes materials and labor, amounts to Rp2,255,500, making the machine a cost-effective yet functional solution. It is expected that this device will not only serve academic purposes as a learning tool but also act as a viable prototype for the development of small-scale manufacturing businesses focused on recycled plastic products.

Keywords : Injection Molding, Machine Design, Polypropylene, High-Density Polyethylene, Machine Maintenance