

ABSTRAK

Nama : Daud Rachman Afif
NIM : 062230200275
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin *Injection Molding* Manual
Dengan Kapasitas 230 Cm³ (Proses Pengujian)

(2025: xv + 43 Halaman, 17 Gambar, 9 Tabel + 7 Lampiran)

Plastik merupakan material yang banyak digunakan dalam industri modern, namun sulit terurai secara alami, sehingga menimbulkan masalah lingkungan yang serius. Salah satu solusi pengolahan ulang plastik adalah melalui teknologi *injection molding*, yang mampu mencetak ulang plastik menjadi produk siap pakai dengan efisiensi tinggi dan kualitas yang baik. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun mesin *injection molding* manual dengan kapasitas 230 cm³, yang hemat biaya dan cocok digunakan dalam lingkungan pendidikan maupun usaha kecil-menengah yang memiliki keterbatasan anggaran. Proses perancangan mesin melibatkan tahap studi literatur terkait prinsip kerja *injection molding*, observasi lapangan pada mesin-mesin komersial, serta konsultasi teknis dengan ahli manufaktur. Tahap berikutnya adalah pembuatan komponen utama seperti *barrel*, *nozzle*, dan sistem pemanas yang menggunakan *band heater*, di mana suhu dikendalikan secara presisi melalui *temperature control* dan *thermocouple* agar proses pelelehan plastik dapat berlangsung optimal. Uji performa mesin dilakukan menggunakan dua jenis plastik umum, yaitu *Polypropylene* (PP) dan *High-Density Polyethylene* (HDPE). Hasil pengujian menunjukkan bahwa suhu optimal untuk melelehkan PP adalah 270°C, sementara HDPE memerlukan suhu sekitar 230°C. Pada suhu tersebut, mesin mampu menghasilkan produk cetakan dengan tingkat penyusutan minimal dan kualitas permukaan yang baik. Mesin *injection molding* manual ini memiliki keunggulan dalam hal efisiensi biaya, kemudahan pengoperasian, serta potensi besar sebagai media pembelajaran praktikum teknik mesin di perguruan tinggi. Meskipun masih bersifat manual, mesin ini menjadi alternatif yang efektif untuk usaha kecil dan menengah yang tidak mampu membeli mesin otomatis industri yang mahal. Ke depan, pengembangan sistem tuas untuk meningkatkan kecepatan injeksi serta perluasan pengujian pada berbagai jenis material plastik diharapkan dapat meningkatkan kinerja dan fleksibilitas mesin ini, sehingga memberikan manfaat lebih luas dalam bidang manufaktur dan pendidikan.

Kata kunci: *Injection molding*, Desain Mesin, PP, HDPE, Proses Pengujian.

ABSTRACT

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

(2025: xv + 43 Page. + 17 Figures + 9 Tables + 7 Attachments)

Daud Rachman Afif
NPM.062230200275

DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Plastic is a material widely used in modern industry, but it is difficult to decompose naturally, thus causing serious environmental problems. One solution for plastic recycling is through injection molding technology, which is able to re-mold plastic into ready-to-use products with high efficiency and good quality. This research aims to design and build a manual injection molding machine with a capacity of 230 cm³, which is cost-effective and suitable for use in educational environments and small-to-medium enterprises with limited budgets. The machine design process involves a literature study related to the working principles of injection molding, field observations on commercial machines, and technical consultations with manufacturing experts. The next stage is the manufacture of key components such as the barrel, nozzle, and heating system using a band heater, where the temperature is precisely controlled through temperature control and thermocouples to ensure optimal plastic melting. Machine performance tests were conducted using two common types of plastic, namely Polypropylene (PP) and High-Density Polyethylene (HDPE). The test results show that the optimal temperature for melting PP is 270°C, while HDPE requires a temperature of around 230°C. At this temperature, the machine is capable of producing molded products with minimal shrinkage and good surface quality. This manual injection molding machine has advantages in terms of cost efficiency, ease of operation, and great potential as a learning medium for mechanical engineering practicums in universities. Although still manual, this machine is an effective alternative for small and medium businesses that cannot afford expensive industrial automatic machines. In the future, the development of a lever system to increase injection speed and the expansion of testing on various types of plastic materials are expected to improve the performance and flexibility of this machine, thereby providing broader benefits in the fields of manufacturing and education.

Keywords: Injection Molding, Machine Design, PP, HDPE, Testing Process,