

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MESIN *INJECTION MOULDING* UNTUK PEMBUATAN MANGKOK PLASTIK DENGAN BAHAN BAKU BIJI PLASTIK *LOW DENSITY POLYETHYLENE*

Ilham Frayudha

2025: xvii + 76 Halaman, 36 Gambar, 35 Tabel, Lampiran

Abstrak– Penelitian ini membahas tentang rancang bangun mesin injection moulding untuk pembuatan mangkok plastik berbahan baku Low Density Polyethylene (LDPE). Tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang dan membuat mesin injection moulding sederhana yang menggunakan sistem pneumatik sebagai penggerak utama, serta mengetahui pengaruh variasi temperatur dan holding time terhadap kualitas hasil cetakan produk. Perancangan mesin meliputi desain rangka, sistem pneumatik, sistem pemanas, serta cetakan (mold) tipe two-plate. Proses pembuatan mesin melibatkan beberapa komponen utama, seperti silinder pneumatik, kompresor, barrel pemanas, nozzle, sistem kontrol suhu, dan rangka penopang. Pengujian dilakukan dengan memvariasikan suhu injeksi pada 180°C, 190°C, dan 200°C, serta holding time 40 detik dan 50 detik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa variasi suhu dan holding time berpengaruh signifikan terhadap parameter hasil produk, seperti berat, lebar atas, lebar bawah, tinggi, dan ketebalan mangkok plastik yang dihasilkan. Suhu optimal diperoleh pada 200°C dengan holding time 50 detik, menghasilkan produk yang paling mendekati spesifikasi desain cetakan, baik dari segi dimensi maupun kestabilan bentuk. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa mesin injection moulding yang dirancang mampu beroperasi secara efektif dengan biaya produksi yang terukur, serta memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai alat bantu pembelajaran di lingkungan kampus. Selain itu, penggunaan LDPE sebagai bahan baku mendukung upaya pengurangan limbah plastik melalui proses daur ulang, sehingga memberikan manfaat dari sisi lingkungan. Dengan adanya mesin ini, diharapkan mahasiswa dapat memahami prinsip dasar proses injection moulding, serta memperoleh pengalaman dalam merancang, membuat, dan menguji mesin produksi sederhana yang relevan dengan kebutuhan industri.

Kata Kunci: Injection Moulding, LDPE, Pneumatik, Cetakan, Temperatur Injeksi

ABSTRACT

DESIGN OF AN INJECTION MOULDING MACHINE FOR MAKING PLASTIC BOWLS USING LOW DENSITY POLYETHYLENE PLASTIC GRANULES

Ilham Frayudha

2025: xvii + 76 Pages, 36 Figures, 35 Tabel, Atteachment

Abstract– This research discusses the design and development of an injection moulding machine for producing plastic bowls using Low Density Polyethylene (LDPE) plastic granules as raw material. The primary objective is to design and manufacture a simple injection moulding machine that utilizes a pneumatic system as its main actuator and to examine the influence of temperature variation and holding time on the quality of the moulded products. The machine design includes the construction of the frame, pneumatic system, heating system, and a two-plate mould. The manufacturing process involves key components such as a pneumatic cylinder, compressor, heated barrel, nozzle, temperature control system, and machine frame. Experiments were conducted by varying injection temperatures at 180°C, 190°C, and 200°C, with holding times of 40 seconds and 50 seconds. The test results revealed that both temperature and holding time significantly affected the product's characteristics, including weight, top width, bottom width, height, and thickness of the produced plastic bowl. The optimal condition was achieved at 200°C with a holding time of 50 seconds, resulting in a product whose dimensions closely matched the design specifications with minimal defects. Furthermore, the study confirms that the developed injection moulding machine can operate effectively with controlled production costs and holds potential as a practical learning tool for engineering students. The use of LDPE supports environmental sustainability efforts by promoting plastic recycling, contributing positively to waste reduction initiatives. This machine is expected to enhance students' understanding of the fundamental principles of the injection moulding process while providing hands-on experience in designing, manufacturing, and testing simple production equipment aligned with industrial needs.

Keywords: Injection Moulding, LDPE, Pneumatic System, Mould, Injection Temperature