

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dari mesin injeksi plastik didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem hidrolik yang dirancang sebagai pengganti sistem pneumatik pada mesin injeksi molding skala laboratorium memiliki keunggulan dalam kapasitas beban dan kestabilan operasi.
2. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa luas penampang piston sebesar $9,079 \times 10^{-4} m^2$ mampu menghasilkan gaya hidrolik sebesar 272,37 N dengan tekanan kerja yang diperlukan sebesar 0,0165 MPa. Nilai ini jauh di bawah tekanan sistem yang tersedia sebesar 0,3 MPa, menunjukkan kapasitas lebih dalam menangani variasi beban.
3. Kecepatan piston yang diperoleh sebesar 0,1836 m/s masih sesuai dengan kebutuhan operasional laboratorium.
4. Desain sistem telah dibuat menggunakan Autodesk Inventor dengan dukungan fitur iLogic, yang memungkinkan perubahan ukuran komponen secara otomatis berdasarkan variabel input.
5. Penyesuaian dilakukan untuk memastikan sistem dapat dipasang dengan baik pada ruang yang tersedia, mempertimbangkan posisi lubang baut serta konfigurasi mesin sebelumnya yang menggunakan sistem pneumatik.

6. Sistem hidrolik yang dirancang diperkirakan memiliki kinerja aktual sebesar 85–95% dari nilai teoritis, dengan potensi selisih yang disebabkan oleh kebocoran, efisiensi pompa, kualitas fluida, dan rugi-rugi mekanis.
7. Hasil perbandingan spesifikasi menunjukkan bahwa sistem hidrolik memiliki keunggulan pada aspek kestabilan tekanan, kemampuan menghasilkan gaya lebih besar, serta fleksibilitas pengaturan kecepatan piston dibandingkan sistem pneumatik.
8. Analisis prediktif kinerja membuktikan bahwa penggantian sistem penggerak menjadi hidrolik dapat menjadi solusi tepat untuk meningkatkan performa dan efisiensi mesin injeksi molding skala laboratorium.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil yang telah dipaparkan sebelumnya, berikut adalah beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi masukan yang bermanfaat untuk penelitian selanjutnya:

1. Perlu dilakukan pengujian aktual setelah sistem selesai dirakit untuk memvalidasi hasil perhitungan teoritis dan analisis prediktif yang telah disajikan.
2. Penggunaan fluida hidrolik dengan spesifikasi tepat (viskositas, kebersihan, dan ketahanan suhu) harus diperhatikan agar sistem bekerja optimal dan komponen lebih awet.

3. Disarankan untuk melakukan perawatan rutin pada komponen seperti pompa, seal, dan sambungan selang guna mencegah kebocoran dan menurunkan risiko kerusakan.
4. Pada penelitian selanjutnya, perlu dilakukan analisis simulasi numerik menggunakan perangkat lunak untuk memprediksi lebih detail distribusi tekanan, kecepatan fluida, dan rugi-rugi sistem.
5. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan tahap implementasi pembuatan sistem berdasarkan gambar teknik yang telah disusun, sehingga hasil perhitungan dan analisis yang ada dapat divalidasi melalui pengujian aktual dan memberikan gambaran lebih nyata mengenai performa sistem hidrolik yang dirancang.

