

## ABSTRAK

# ANALISIS PENGARUH PARAMETER *PRESSURE INJECTION* TERHADAP *WELDLINE DEFECT* DENGAN SIMULASI *MOLD FLOW* PADA *PART CAP COOLANT*

Oleh

**Athaya Farrel Gibran**

**NIM: 2021032**

**Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif**

*Weldline defect* merupakan salah satu jenis cacat yang umum terjadi pada proses *injection molding*, yang muncul saat dua aliran plastik cair bertemu tetapi tidak menyatu sempurna. Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan kekuatan mekanik dan kualitas visual produk, khususnya pada komponen otomotif seperti tutup radiator (*cap coolant*) yang memerlukan ketahanan dan presisi tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh variasi *injection pressure* dan *holding time* terhadap kualitas produk, dengan fokus pada pembentukan *weldline*. Rumusan masalah penelitian mencakup: bagaimana simulasi Autodesk *Moldflow* Adviser dan metode Taguchi dapat digunakan untuk menentukan kombinasi *injection pressure* dan *holding time* yang optimal, serta bagaimana pengaruh variasi *injection pressure* terhadap *fill time*, *cycle time*, *quality prediction*, dan visualisasi *weldline*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan parameter proses terbaik menggunakan simulasi Autodesk *Moldflow* Adviser 2024 dan pendekatan Taguchi (*SN Ratio – Smaller is Better*), sehingga diperoleh kombinasi parameter yang mampu meningkatkan kualitas produk. Tahapan penelitian dimulai dari pembuatan desain CAD produk, perancangan *runner* dan *gate* berdasarkan rumus teoretis, penetapan parameter proses (*injection pressure* 120–140 MPa; *holding time* 3–5 detik), hingga simulasi *Moldflow* untuk memperoleh data *fill time*, *cycle time*, *quality prediction*, dan visualisasi *weldline*. Pengolahan data dilakukan dengan metode Taguchi untuk menentukan *holding time* optimal, sedangkan pemilihan *injection pressure* terbaik dianalisis secara kualitatif berdasarkan hasil visualisasi *weldline*, distribusi tekanan, dan area cacat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *injection pressure* 140 MPa dan *holding time* 3 detik merupakan kombinasi optimal. Kombinasi ini memberikan distribusi *weldline* paling merata dengan sudut pertemuan terendah ( $84,84^\circ$ ), *quality prediction* tertinggi (76.4%), serta *fill time* dan *cycle time* yang tetap efisien. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa simulasi *Moldflow*, didukung metode Taguchi, efektif membantu menentukan parameter proses *injection molding* secara optimal tanpa uji coba fisik, serta dapat menjadi referensi untuk industri plastik dalam meminimalkan *weldline defect* secara lebih hemat waktu dan biaya.

**Kata Kunci:** *Injection molding, Weldline Defect, Pressure Injection, Mold Flow*