

ABSTRAK

Industri plastik merupakan salah satu industri dunia yang sangat cepat berkembang. Produk-produk plastik dapat diproduksi dengan menggunakan *injection molding* untuk menghasilkan produk plastik berbentuk kompleks dengan presisi tinggi dan biaya rendah. Dalam proses ini, penempatan *gate* cetakan memiliki pengaruh besar terhadap hasil akhir produk cetakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimisasi penempatan *gate* dalam cetakan *oil level dripstick* menggunakan metode analisis simulasi elemen hingga dengan bantuan perangkat lunak *Moldflow Insight*. Analisis dilakukan pada 3 buah sampel lokasi *gate* antara lain: *flow resistance gate*, *center gate*, dan *end gate* berdasarkan parameter injeksi optimal yang dihitung dengan metode *response surface*. Hasil simulasi disajikan dalam bentuk diagram plot untuk tujuh kriteria kualitas yaitu: *fill time*, *temperature at flow front*, *pressure at end of fill*, *frozen layer fraction at the end of fill*, *weld lines*, *air traps*, dan *deflection*. Kriteria dibandingkan berdasarkan prediksi kualitas, keseimbangan aliran, serta potensi *defect* yang akan terjadi. Analisis parameter injeksi menghasilkan parameter optimal yaitu mold temperature sebesar 93°C, melt temperature sebesar 260°C, dan tekanan injeksi sebesar 5.18765 MPa. Dari ketiga sampel *gate* ditemukan bahwa posisi *gate* paling optimal adalah *center gate* yang terletak pada bagian tengah cetakan dan dibagian yang paling tebal, sesuai dengan penelitian sebelumnya.

Kata kunci : *gate, injection molding, moldflow, oil-level dripstick, plastik*



OPTIMIZATION OF GATE POSITION IN INJECTION MOLDING OF OIL LEVEL DRIPSTICK USING AUTODESK MOLDFLOW

ABSTRACT

The plastics industry is one of the rapidly growing industries worldwide. Plastic products can be produced using injection molding to create complex plastic products with high precision and low cost. In this process, the placement of the mold gate has a significant influence on the final molded product. This research aims to optimize the gate placement in an oil level dripstick mold using finite element simulation analysis method with the assistance of Moldflow Insight software. The analysis is conducted on three sample gate locations, namely the flow resistance gate, center gate, and end gate, based on the optimal injection parameters calculated using the response surface method. The simulation results are presented in the form of plot diagrams for seven quality criteria, including fill time, temperature at the flow front, pressure at the end of fill, frozen layer fraction at the end of fill, weld lines, air traps, and deflection. The criteria are compared based on quality predictions, flow balance, and potential defects that may occur. The injection parameter analysis yields the optimal parameters, which are a mold temperature of 93°C, melt temperature of 260°C, and injection pressure of 5.18765 MPa. Among the three gate samples, it is found that the most optimal gate position is the center gate, located in the middle of the mold and in the thickest part, in accordance with previous research.

Keywords: gate, injection molding, moldflow, oil-level dripstick, plastic

UNIVERSITAS
MERCU BUANA