

REDESAIN *LAYOUT RUNNER MOLD* KOMPONEN *FUEL FILLER CAP SEPARATOR* DENGAN SIMULASI *MOLDFLOW*

Oleh
Muhammad Fikri Nur Iman Warendra
NIM: 2921047
Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif

Proses *injection molding* merupakan metode produksi yang banyak digunakan dalam industri otomotif karena mampu menghasilkan komponen plastik dengan bentuk kompleks, waktu siklus yang singkat, serta presisi dimensi dan kualitas permukaan yang baik. Namun, pada cetakan *multi-cavity*, sering terjadi ketidakseimbangan aliran material yang menyebabkan perbedaan tekanan antar *cavity*. Ketidakseimbangan ini dapat memicu terbukanya cetakan saat proses injeksi berlangsung, sehingga timbul cacat seperti *flash*. Masalah tersebut ditemukan pada proses produksi komponen *fuel filler cap separator* di PT XYZ, di mana penggunaan runner tradisional (lurus) menyebabkan tingkat cacat mencapai 17% yaitu 3862 NG terdiri dari *flash* 2470 (10.87%) dan *overcut* 1392 (6.13%). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tiga desain *layout runner*, yaitu tradisional, tipe X, dan tipe H, guna menentukan desain yang paling optimal dalam mendistribusikan aliran material secara merata dan meminimalisir cacat *flash*. Komponen yang diteliti menggunakan material Nylon Akulon F223-D dan cetakan delapan *cavity*. Simulasi dilakukan secara virtual menggunakan perangkat lunak *Autodesk Moldflow Adviser 2024* dengan variasi tekanan injeksi 90, 100, 110, 120 dan 125 MPa. Parameter proses (*Melt Temperature*, *Mold Temperature*, *V/P Switch-over*, *Machine Injection Time*, *Clamp Open Time*) disamakan agar perbandingan antar desain objektif. Empat parameter utama yang dianalisis adalah *fill time*, *injection pressure*, *quality prediction*, dan *clamping force*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa *runner* tipe X memberikan hasil paling baik dengan *fill time* tercepat 2,257 detik, tekanan injeksi terendah 38,37 MPa, area kualitas tinggi terbesar 88,8%, dan *clamping force* terendah 183,21 kN. *Runner X* ini terbukti memberikan aliran material yang paling seimbang dan menghasilkan cetakan berkualitas tinggi dengan risiko cacat paling rendah.

Kata kunci: *Injection molding*, *runner system*, *Moldflow*, *multi-cavity*, desain *runner*, simulasi, *fuel filler cap separator*, *flash*.