

ABSTRAK

ANALISIS SIMULASI *MOLDFLOW* DENGAN VARIASI PARAMETER TERHADAP PRODUK *EXTENSION RADIATOR SUPPORT*

Oleh

Muhammad Raghid Zaki Naila

NIM : 2921019

Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif

Penggunaan *single* variasi pada *layout* sebelumnya memerlukan penggunaan *material runner* yang cukup signifikan yang mengakibatkan waktu siklus pada produk *extension radiator support* memerlukan waktu yang cukup banyak yaitu 2,359 detik. Karena itu dilakukanlah sebuah *improvement layout* dengan mengurangi dimensi *runner*, bentuk *layout* dan penggunaan pertimbangan simulasi dengan 3 variasi parameter 20%, 30%, dan 50% karena mengikuti standard variasi parameter perusahaan. Simulasi ini bertujuan untuk membuat pertimbangan hasil *single* variasi parameter pada simulasi *layout* sebelumnya dengan perubahan *layout* baru menggunakan 3 variasi parameter yaitu *flow rate*, *injection pressure*, dan *pecking pressure* dengan variasi 20%, 30%, dan 50%. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *analysis of variance* (ANOVA) yang digunakan untuk membandingkan dan menganalisa suatu variasi produk terhadap hasil performa suatu sistem atau produk. Penelitian ini akan membahas terkait pertimbangan hasil simulasi *moldflow single* variasi parameter dengan 3 variasi parameter dengan perubahan *layout mold extension radiator support*. Hasil dari *improvement layout* berupa membuat *layout improvement* dengan mengurangi dimensi *runner* sebesar 24 mm untuk meminimalisir penggunaan *material runner* dan mengurangi waktu siklus produk *extension radiator support*, *Layout* sebelumnya dengan panjang dimensi 150,25 mm, dan *layout improvement* dengan panjang 126,25 mm. Hasil dari penelitian ini berupa pertimbangan *single* variasi parameter dan 3 variasi parameter sangat berpengaruh terhadap efektifitas dan efisiensi pemilihan sebuah parameter pada *injection mold*. Pertimbangan penggunaan 3 variasi ini untuk melihat potensi terbaik yang terjadi pada *part extension radiator support*. Dari hasil uji coba *layout* sebelumnya dan *layout improvement* dengan *single* variasi dan 3 variasi parameter mendapatkan hasil terbaik waktu *filling melt front time* dengan parameter 50% yaitu 0,959 detik, *air trap* dengan parameter 20% mendapatkan hasil 17 posisi *air trap*, *weld line* dengan semua parameter dengan mendapatkan hasil 12 posisi *weld line*, *warpage* dengan simulasi *layout* sebelumnya menggunakan parameter 50% mendapatkan hasil 3 mm, *sinkmark* sama dengan menggunakan semua parameter mendapatkan hasil $> 10^{-3}$ (0.03) ke area rib, *filling pressure* mendapatkan hasil terbaik dengan parameter 20% yaitu 30 MPa, *clamping force* mendapatkan hasil terbaik dengan parameter

20% yaitu 212 Ton, dan *sprue pressure* mendapatkan hasil terbaik dengan parameter 20% yaitu 77 MPa. Dampak yang terjadi akibat perubahan *layout* sebelumnya dengan *layout improvement* adalah mengurangi penggunaan material plastik karena adanya pengurangan dimensi *runner* dan mendapatkan hasil simulasi yang lebih baik dibandingkan dengan *layout* sebelumnya. Analisis simulasi ini menunjukkan bahwa variasi parameter memberikan dampak signifikan terhadap hasil simulasi. Parameter 20% memberikan kontribusi *weld line*, *air traps*, dan *warp* yang lebih baik tetapi memerlukan waktu *filling time* yang lebih lama dibandingkan dengan parameter lainnya. Analisis simulasi ini memberikan kontribusi penting dalam proses perancangan *mold* dan pengambilan keputusan pada tahap awal produksi, sehingga dapat meminimalisasi *trial and error* serta meningkatkan kualitas produk akhir secara keseluruhan. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam optimalisasi proses *injection molding* dan peningkatan efisiensi manufaktur komponen otomotif berbahan dasar plastik.

Kata kunci : *mold*, *moldflow*, simulasi, analisis, parameter, *extension radiator support*.