

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Plastik dikenal sebagai bahan ekonomis dan serbaguna yang digunakan berbagai macam produk rumah tangga, otomotif, elektronik, pertanian, dan peralatan lainnya, tidak terkecuali alat medis. Sifat material plastik yang ringan, kuat, *flexible*, harga relatif murah, tahan terhadap cuaca dan tahan bahan kimia.

Pada fabrikasi bagian polimer, proses *injection molding* merupakan salah satu metode yang paling penting dan digunakan untuk memproduksi lebih dari 1/3 dari semua bagian plastik (Barbosa dkk., 2018). Metode dari pembentukan material yang meleleh akibat panas dari gesekan di dalam *barrel* yang diinjeksikan ke dalam sebuah cetakan (*mold*), kemudian melalui proses pendinginan oleh air atau *oil* sehingga produk mengalami pembekuan (Brydson, 1999).

Merancang sebuah cetakan merupakan proses awal untuk memproduksi suatu produk dengan skala besar. Kualitas suatu produk ditentukan di langkah pembuatan injeksi (Jones, 2008). Konstruksi *slider* pada *mold*, perlu dirancang agar kuat menahan tekanan injeksi pada permukaan yang luas (Krismawanto, 2016).

Proses injeksi bisa dibagi menjadi beberapa langkah, yaitu *clamping*, *filling*, *cooling*, *opening* dan *ejection*. Desain *mold* dan proses injeksi yang kurang baik akan mengakibatkan cacat atau kegagalan produk, misalnya *shrinkage*, *short shots*, *weld line*, *warpage*, *sink marks*, dan kerusakan saat produk keluar dari *mold* (Xiaoxin dkk., 2013).

Studi perancangan dalam kasus ini yaitu meredesain *residual scale* pada produk *Novorapid* sebagai referensi untuk menyelesaikan masalah pada pembuatan cetakan produk. *Residual scale* merupakan bagian dari alat suntik produk *Novorapid* bagi penderita diabetes. *Residual scale* berfungsi sebagai penunjuk kapasitas volume *insulin*. *Residual scale* dibuat menggunakan material plastik *polypropylene* (PP) (Electronic Medicines Compendium, 2020). Produk ini merupakan produk yang mempunyai sisi samping yang berlubang, maka pada

cetakan harus didukung konstruksi *slider system*. *Slider system* merupakan proses pencetakan sebuah produk yang bagiannya tidak dapat dibentuk hanya dengan *core* dan *cavity*. Berbagai bentuk produk yang dibuat ditentukan di sebuah *mold*.

Parameter yang menjadi perhatian khusus dalam perancangan cetakan *residual scale* agar mempunyai kualitas yang baik yaitu, pemilihan mold material jenis *runner system* yang digunakan, bagaimana *slider system* bekerja, *flow*, *cooling system*, dan *warpage*, *ejection system* yang dapat berpengaruh pada kemampuan konstruksi *mold* untuk mencetak produk *residual scale Novorapid* agar menghasilkan produk yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan (Ni'am dkk., 2017).

Tujuan perancangan ini adalah mendesain *injection mold* dengan konstruksi *slider system* pada perancangan produk *residual scale Novorapid* sesuai dengan tuntutan serta mengamati hasil simulasi dari *filling time*, *cooling system*, dan *warpage* pada produk menggunakan *software* simulasi *Moldflow Plastic Insight 5.0*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut permasalahan yang dapat dirumuskan adalah bagaimana cara merancang cetakan dengan konstruksi *slider system* pada produk *residual scale Novorapid* dan bagaimana hasil *simulasi flow*, *cooling system*, *warpage* serta perhitungan konstruksi *support plate* dan *ejection system* dengan memperhatikan parameter yang telah ditentukan pada saat proses injeksi.

1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari permasalahan yang timbul, maka beberapa Batasan masalah digunakan dalam perancangan ini, yaitu:

1. Material yang digunakan *polypropylene* (PP) *Polyflam RPP1058UHF* by A Schulman.
2. Konstruksi cetakan yang digunakan empat *cavity*.

3. Dimensi ukuran *mold* dan peletakan komponen *mold* diasumsikan sama pada *moldbase Futaba SA series 2323* dengan *slider system*.

1.4. Tujuan Perancangan

Perancangan ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Mendapatkan hasil perancangan konstruksi cetakan *slider system* pada produk *residual scale Novorapid*.
2. Mendapatkan hasil simulasi pada *flow, cooling system, warpage*, dan perhitungan konstruksi *support plate* dan *ejection system* pada perancangan produk *residual scale novorapid*.

1.5. Manfaat Perancangan

Manfaat yang didapat dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengembangkan dan menerapkan ilmu pengetahuan yang didapat selama perkuliahan sehingga memberikan informasi kepada masyarakat.
2. Memberikan wacana dibidang teknologi, khususnya tentang perhitungan dan analisis produk yang terjadi pada konstruksi *mold slider system*.
3. Data dapat menjadi acuan dan sumber referensi bagi perancangan *mold* selanjutnya tentang *mold slider system*.