

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

3.1. Bahan Perancangan

Produk yang dirancang adalah *preform stick* T15 dengan mengambil sampel yang sudah ada. Dimensi dan bentuk berbeda, produk hanya sebagai acuan. Pada gambar 3.1, menunjukkan sampel produk *preform stick* T15.



Gambar 3.1. Sampel produk *preform Stick* T15

3.2. Alat Perancangan

Alat yang digunakan dalam perancangan *preform stick* T15 dan konstruksi *slider mold*, menggunakan beberapa alat sebagai berikut:

1. Laptop

Laptop yang digunakan adalah Lenovo B40 dengan spesifikasi sebagai berikut.

Tabel. 3.1. Spesifikasi Lenovo B40

<i>Operation System</i>	Windows 8.1
<i>Processor</i>	AMD Radeon Graphics
CPU	Core i3 - 4010U 1.70 Ghz
<i>Installed Memory (RAM)</i>	4.00 GB
<i>System Type</i>	64-bit <i>Operating System</i>

2. *Software* perancangan dan simulasi produk

Software yang digunakan untuk perancangan menggunakan CATIA V5R19 dan *software* simulasi produk menggunakan Autodesk Moldflow Insight 2016.

3. Jangka sorong (*vernier caliper*)

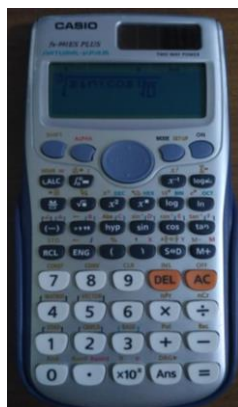
Digunakan untuk mengukur bagian sampel produk sebagai acuan tetapi tidak disamakan ukuran dimensinya.



Gambar 3.2. Jangka sorong (*vernier caliper*)

4. Kalkulator

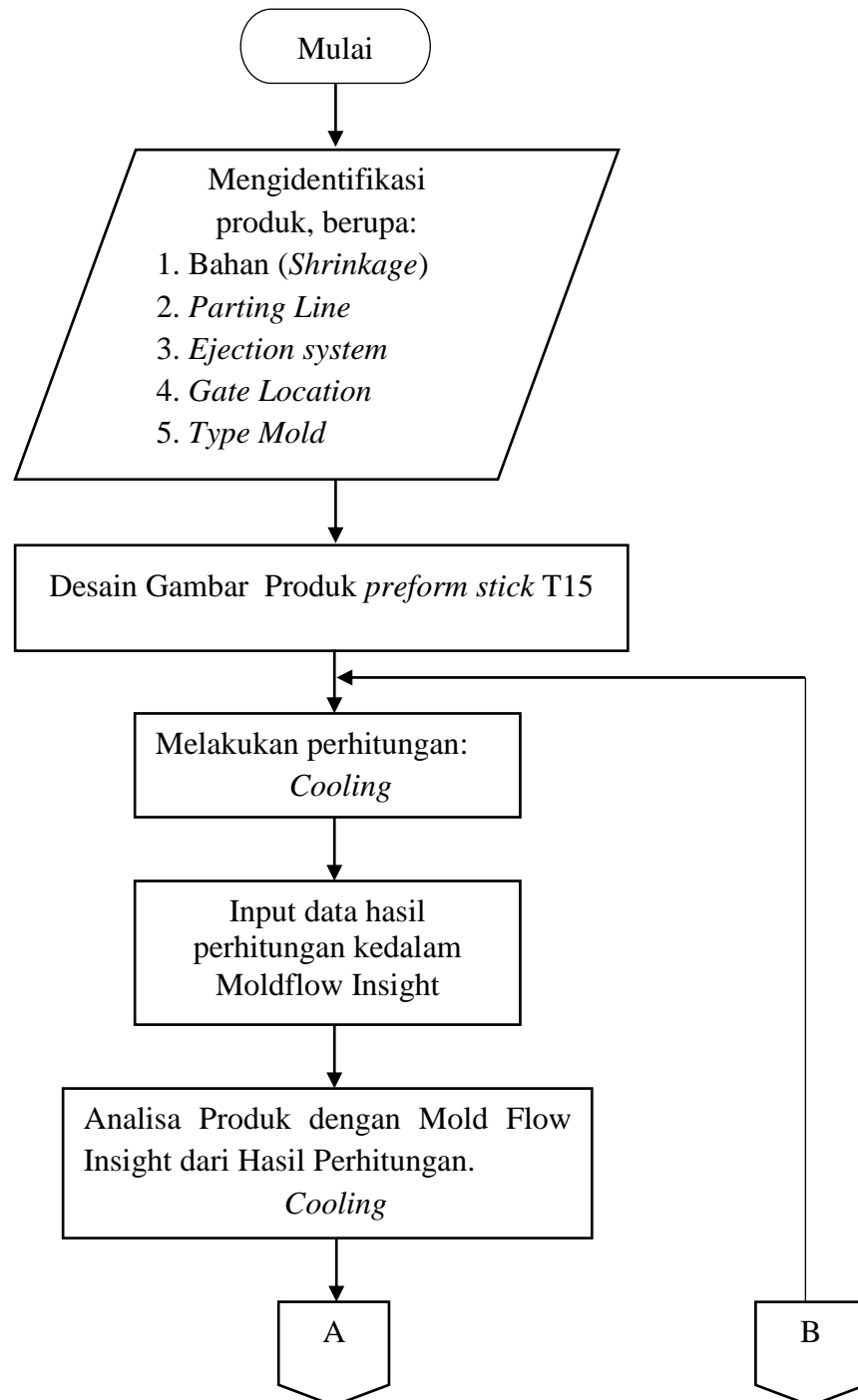
Untuk membantu proses perhitungan pada perancangan dan identifikasi sampel produk.

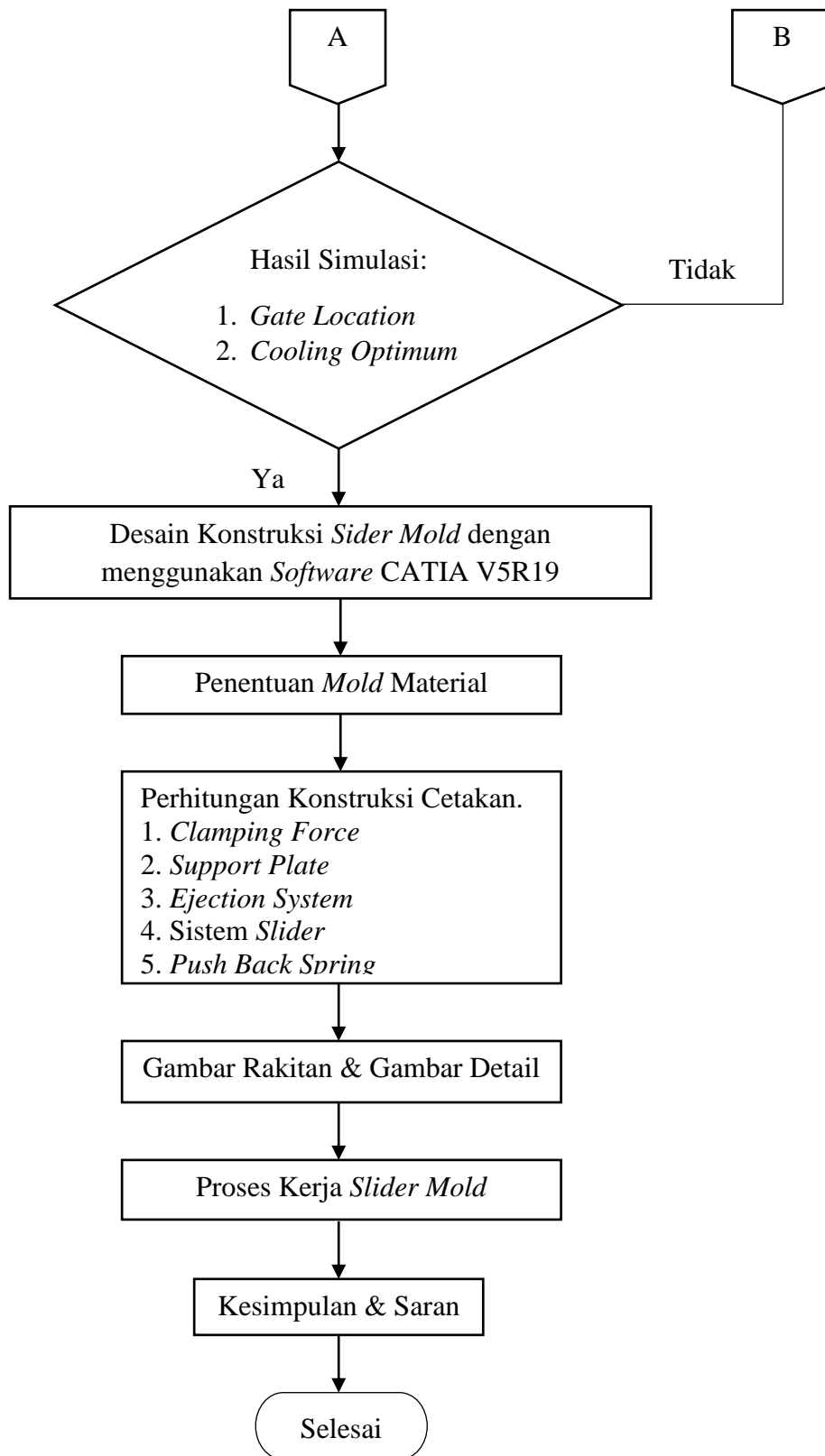


Gambar 3.3. Kalkulator

3.3. Prosedur Perancangan

3.3.1. Diagram Alir Perancangan





Gambar 3.3. Diagram Alir Perancangan

3.4. Mengidentifikasi Produk

3.4.1. Bahan

Dari sampel produk *preform stick* T15 dapat diidentifikasi material yang digunakan melalui fungsi dari produk atau jenis produk *preform* yang sudah masuk kedalam spesifikasi material bahan. Kemudian dapat diketahui dimensi sampel produk di dalam cetakan dengan cara mencari nilai *shrinkage* pada material bahan yang digunakan.

3.4.2. Parting line

Melalui sampel produk *preform stick* T15 dapat diidentifikasi letak *parting line* dengan melihat tanda *undercut* pada produk *preform* berupa ulir. Bagian yang terpisah oleh *parting line* disebut *core* dan *cavity*.

3.4.3. Ejection system

Tanda *ejector* biasanya terlihat pada produk-produk tertentu, tetapi dari sampel produk *preform* tanda *ejector* tidak terlihat. Maka dari itu diperlukan untuk menentukan jenis *ejector* yang akan digunakan.

3.4.4. Lokasi gate

Letak lokasi *gate* dapat dilihat dari *gate* yang membekas pada produk *preform*. kemudian tipe *gate* yang digunakan juga dapat diketahui.

3.4.5. Type mold

Penggunaan jenis cetakan dapat ditentukan dari bentuk produk seperti pada sampel produk *preform*, dapat diidentifikasi dengan melihat letak *gate* dan bentuk tanda *gate* yang membekas pada produk. Tanda *gate* yang kecil (*valve gate*) biasanya menggunakan tipe konstruksi *three-plate mold* dan *runnerles mold* dikarenakan proses pemotongan yang otomatis sehingga bentuk *gate* yang membekas terlihat kecil berbeda dengan tanda *gate* yang terlihat besar dan tanda *gate* disamping produk diakibatkan proses pemotongan *gate* dengan cara manual, cara pemotongan manual ini biasanya menggunakan konstruksi *two-plate mold*.

3.5. Perhitungan Desain

Tahap perhitungan, dilakukan setelah mengidentifikasi produk. Adapun perhitungan yang dilakukan pada perancangan ini, sebagai berikut:

1. *Cooling system*, perhitungan yang dilakukan meliputi jarak diameter *cooling* terhadap cetakan produk yang didinginkan serta jarak antar *cooling*.
2. *Ejection system*, perhitungan yang dilakukan meliputi diameter dan jumlah *ejector* apakah aman digunakan untuk menahan gaya.
3. *Clamping force*, perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui tekanan *clamping* dari mesin yang digunakan.
4. *Shrinkage*, perhitungan yang dilakukan meliputi besar penyusutan produk yang terjadi pada produk.
5. *support plate*, perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui nilai minimal defleksi yang terjadi ketika terkena tekanan material plastik, sehingga dapat diketahui tebal minimal *Support plate*.
6. Sistem *slider*, perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui sudut kemiringan, panjang *angular pin*, tebal *locking block*, dan jarak *core stop block*.
7. *Push back spring*, perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui *stroke* yang diperlukan untuk mengeluarkan produk dan menentukan *type spring*. Bagian ini terletak di *ejector plate* dan berfungsi sebagai pendorong plat *ejector* ke posisi awal.

3.6. Input Perhitungan ke Dalam *Moldflow*

Hasil perhitungan desain dilakukan tahap selanjutnya dengan melakukan penginputan ke dalam simulasi *moldflow*. Perhitungan yang dimasukan hanya hasil dari perhitungan *cooling system*. Tujuan dari simulasi ini, untuk mengetahui hasil perhitungan *cooling* apakah mendapatkan hasil simulasi yang *optimum* atau tidak.

3.7. Penentuan *Mold Material*

Menentukan suatu material untuk pembuatan konstruksi *mold* itu sangat penting, sehingga penentuan material *mold* berdasarkan pertimbangan.

3.8. Desain Perancangan

Metode desain perancangan, meliputi produk dan *moldbase* dilakukan setelah mengidentifikasi produk, gambar produk dan perhitungan serta hasil simulasi pada *moldflow*. Tahapan tersebut dilakukan untuk mematangkan konsep terlebih dahulu sebelum dilakukannya penentuan jenis *mold*.

3.9. Gambar Rakitan, dan Gambar Detail

Setelah tahap desain perancangan selesai kemudian hasil perancangan dituangkan kedalam gambar 2D untuk memberikan info yang detail dan jelas.

3.10. Proses Kerja *Slider Mold*

Langkah terakhir perancangan *mold* adalah menampilkan proses kerja dari *slider mold*, sistem kerja tersebut akan di tampilkan dengan melalui gambar setiap langkah kerjanya.

3.11. Pembahasan Hasil dan Kesimpulan

Pada pembahasan hasil dan kesimpulan berisi tentang hasil proses sistem kerja *slider mold* dan hasil analisa pada produk *preform stick* T15, apakah sesuai dengan perencanaan awal atau tidak.