

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

3.1. Bahan Perancangan

Bahan perancangan adalah produk *flexyble cup seedling* dengan menggunakan contoh pada produk yang telah diproduksi sebagai acuan tidak menyerupai dimensi dan bentuk asli dari contoh produk *flexyble cup seedling*. Contoh gambar produk *flexyble cup seedling* dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 3.1 Sample Produk *Flexyble Cup Seedling* Ukuran Sedang dan Ukuran Kecil

3.2 Alat Perancangan

Alat yang digunakan proses perancangan *flexyble cup seedling* dan konstruksi *three mold plate*, menggunakan beberapa alat sebagai berikut:

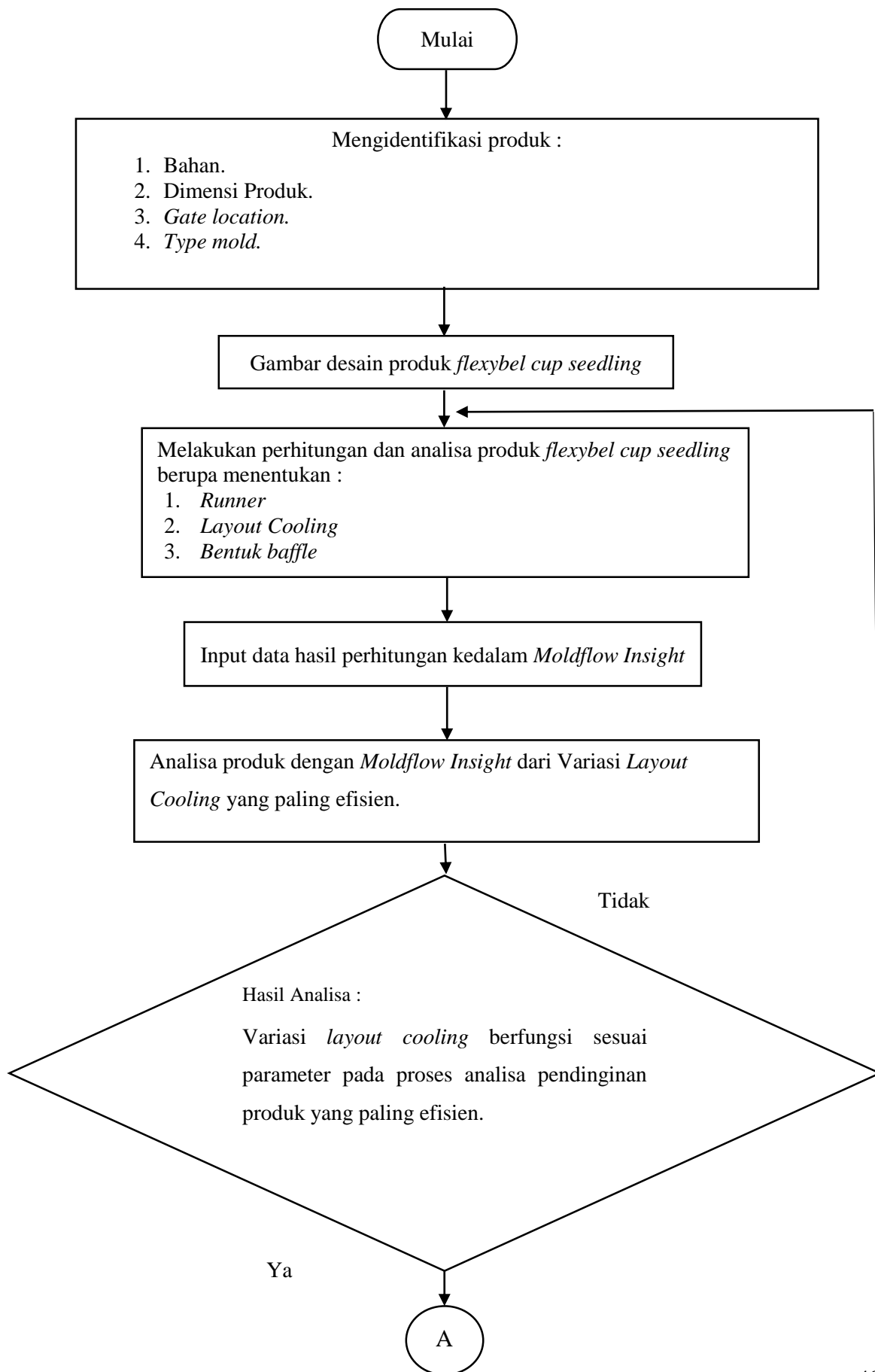
1. Laptop
Laptop yang digunakan LENOVO G40 – 45 dengan RAM 4 GB dan ASUS A455L dengan RAM 8 GB.
2. *Software* perancangan dan simulasi.
Software yang digunakan untuk perancangan menggunakan Autodesk Inventor Profesional 2016 dan *software* simulasi menggunakan Autodesk Moldflow Insight 2015.
3. Jangka sorong (*Vernier caliper*)
Digunakan untuk mengukur bagian sampel produk sebagai acuan dan tidak disamakan ukuran dimensinya.

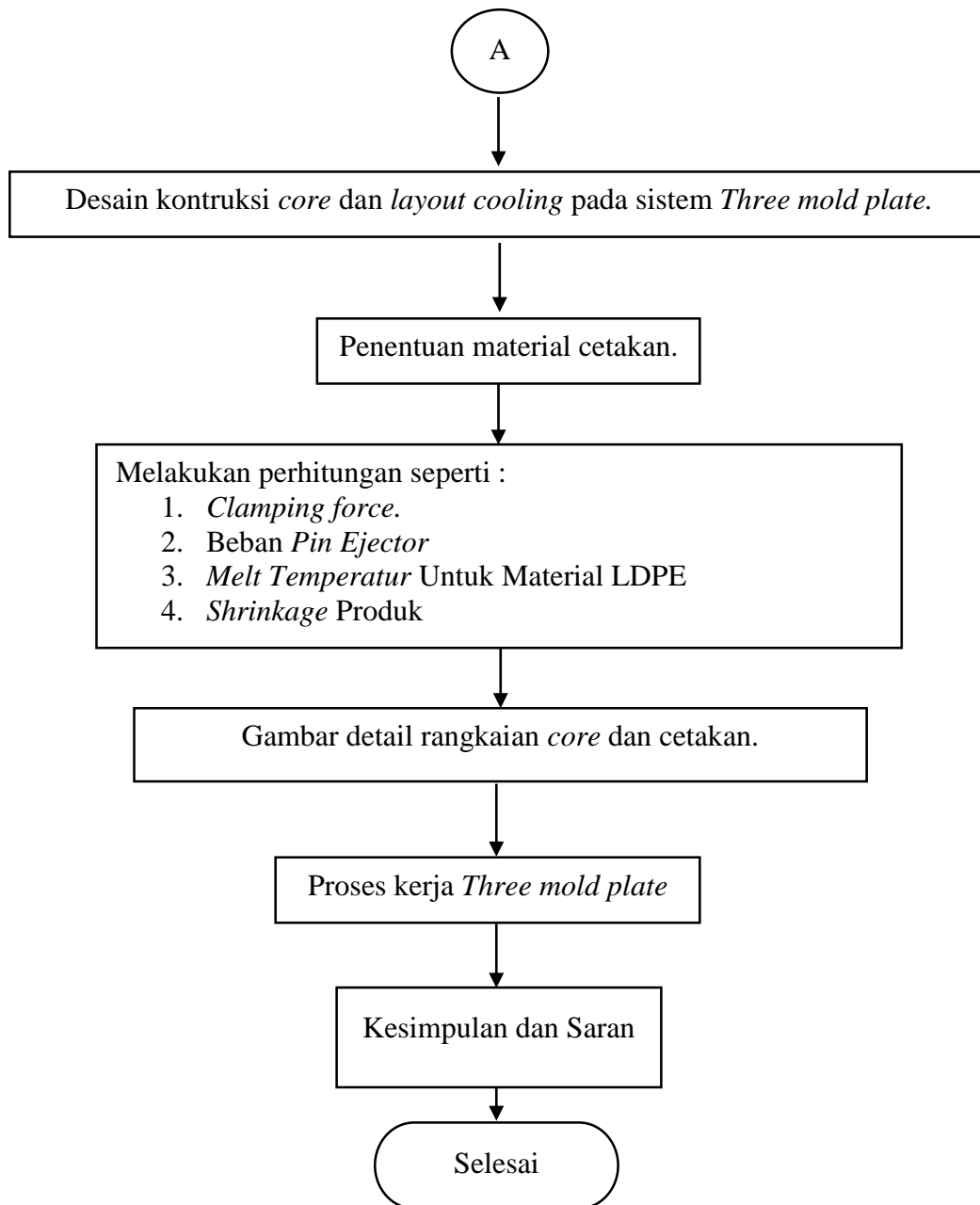
4. Kalkulator

Untuk membantu dalam melakukan proses identifikasi sampel dan perhitungan.

3.3 Prosedur Perancangan

Sebelum proses perancangan dianjurkan membuat diagram alir perancangan untuk menggambarkan proses perancangan yang akan dilakukan, sehingga mudah dipahami. Diagram alir tersebut seperti dibawah ini :





Gambar 3.2 Diagram Alir Perancangan.

3.4 Mengeidentifikasi *Type Mold*

Penggunaan jenis cetakan dapat ditentukan dari bentuk produk seperti pada sampel produk *flexyble cup seedling*, dapat diidentifikasi dengan melihat letak *gate* dan bentuk tanda *gate* yang membekas pada produk. Tanda *gate* yang kecil biasanya menggunakan tipe konstruksi *three mold plate* karena proses pemotongan yang otomatis sehingga bentuk *gate* yang membekas terlihat lebih kecil. Berbeda dengan tanda *gate* yang terlihat besar diakibatkan proses pemotongan *gate* dengan cara manual. Pemotongan manual ini biasanya menggunakan konstruksi *two mold plate*.

3.5 Melakukan Perhitungan Untuk Analisa Produk

Tahapan perhitungan dilakukan setelah mengidentifikasi bentuk produk. Perhitungan yang dilakukan pada perancangan ini adalah :

1. *Runner* dan *gate*, perhitungan yang dilakukan meliputi diameter *runner* dan diameter *gate* minimal.
2. *Layout Cooling system*, perhitungan yang dilakukan meliputi jarak diameter *cooling* terhadap cetakan produk serta jarak antar *cooling*.

3.6 Penentuan Material Cetakan

Setelah melakukan perancangan konstruksi kemudian menentukan material yang digunakan dengan memperhatikan sistem kerja cetakan dengan standar *Moldbase Futaba D.E series 2020* dan Indonesia Mold and Dies Association (IMDIA).

3.7 Melakukan Perhitungan

Melakukan perhitungan konstruksi untuk memastikan beberapa komponen konstruksi aman untuk digunakan dengan material yang telah ditentukan sesuai standar *mold*, perhitungan yang dilakukan meliputi :

1. Menghitung *clamping force* untuk mengetahui mesin injeksi yang akan digunakan.

2. *Beban Pin Ejector*, perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui beban pada *pin ejector* untuk mengeluarkan produk.
3. *Melt Temperature Material*, perhitungan dilakukan untuk mengetahui *temperature* ketika melelehkan material plastik LDPE sehingga dapat diketahui suhu yang aman untuk cetakan dan tidak mempengaruhi kualitas produk.
4. *Shrinkage Produk*, perhitungan dilakukan untuk mengetahui penyusutan pada produk dengan material plastik LDPE setelah diinjeksikan. Sehingga dapat diketahui berapa persen penyusutan yang terjadi.

3.8 Gambar Rakitan, Detail Dan Proses Dari Konstruksi *Three Plate Mold*

Setelah tahap desain perancangan selesai, kemudian hasil perancangan digambarkan dengan gambar desain rakitan *mold* dan gambar detail 3D untuk memberikan informasi yang lebih jelas.