

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **1.1. Alat**

Pada tahap perancangan, alat yang digunakan adalah *software solidwork* 2018. *Solidwork* merupakan *software* design berbasis CAD yang dibuat oleh *Dassault System*. Aplikasi ini dapat dipelajari untuk menuangkan ide atau gagasan suatu perancangan menjadi model seperti yang diinginkan dalam bentuk 2D dan dapat dijadikan dalam bentuk 3D. Saat melakukan perancangan, dapat diketahui *real part*-nya menggunakan *software* ini (Nurpalah, A. M., 2017).

#### **1.2. Data Perancangan**

Rumus perhitungan perancangan menggunakan rumus yang sudah ada pada penelitian Sibarani, dkk (2018) tentang Perancangan unit *Extruder* pada Mesin *Extrusion Lamination Flexible Packaging* dengan bahan *screw* dan *barrel* menggunakan stainless steel tipe SS 361.

#### **1.3. Metode Perancangan**

Metode yang digunakan dalam perancangan mesin *extruder* ini adalah :

1. Perancangan menggunakan *software solidwork* 2018.
2. Mesin *extruder* memiliki kapasitas 200 g/jam, putaran *screw* sebesar 23,33 Rpm, daya motor listrik 0.5 Hp, daya *heater barrel* sebesar 150 watt dan daya *heater nozzle* sebesar 150 watt.

#### **1.4. Proses Perancangan Single Screw Extruder**

Perancangan *single screw extruder* meliputi perhitungan secara teoritis dan pembuatan desain menggunakan *software solidwork*. Untuk perhitungan teoritis yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan pada *screw extruder*

Perhitungan pada *screw extruder* meliputi kapasitas mesin dan laju aliran massa. Kapasitas mesin ditentukan untuk mengetahui banyaknya plastik yang diproses per satuan waktu. Kapasitas mesin merupakan faktor utama pada perancangan *single screw extruder*. Melalui kapasitas mesin, dapat ditentukan besarnya daya motor listrik yang dibutuhkan, Panjang *screw* dan kemiringan sudut yang dibutuhkan. Untuk menentukan kapasitas mesin menggunakan rumus 2.1.

2. Perhitungan Motor Listrik

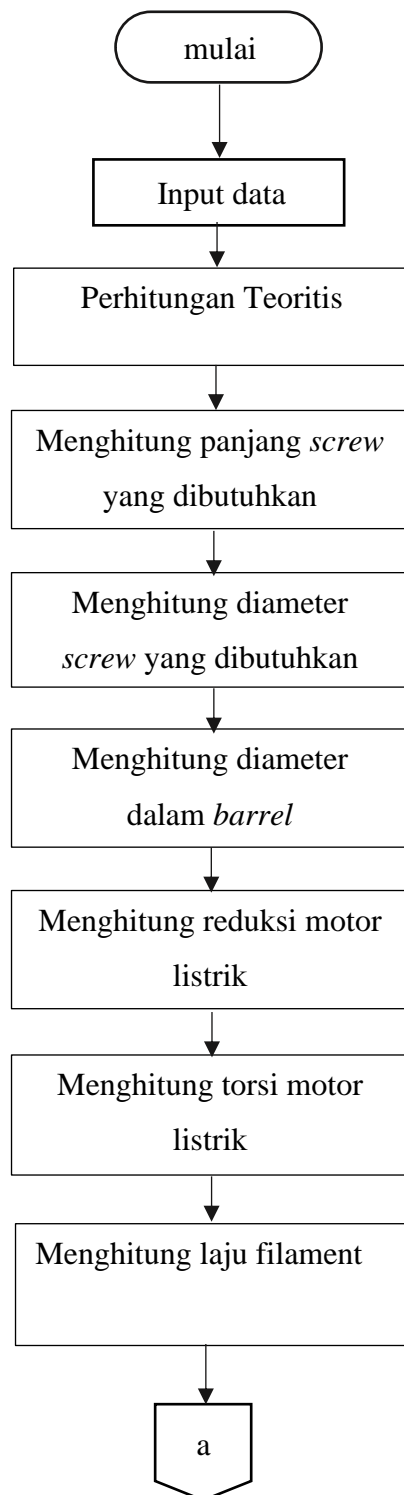
Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui reduksi yang dihasilkan oleh gearbox. Reduksi ini bertujuan untuk memperlambat putaran motor listrik dan memperbesar kekuatan putar motor listrik. Input data yang dibutuhkan berupa putaran motor listrik, daya motor listrik dan perbandingan rasio *gearbox*. Perhitungan reduksi *gearbox* menggunakan rumus 2.2, torsi yang dihasilkan dapat dihitung dengan rumus 2.3 dan laju aliran massa menggunakan rumus 2.4.

3. Perhitungan pada Heater

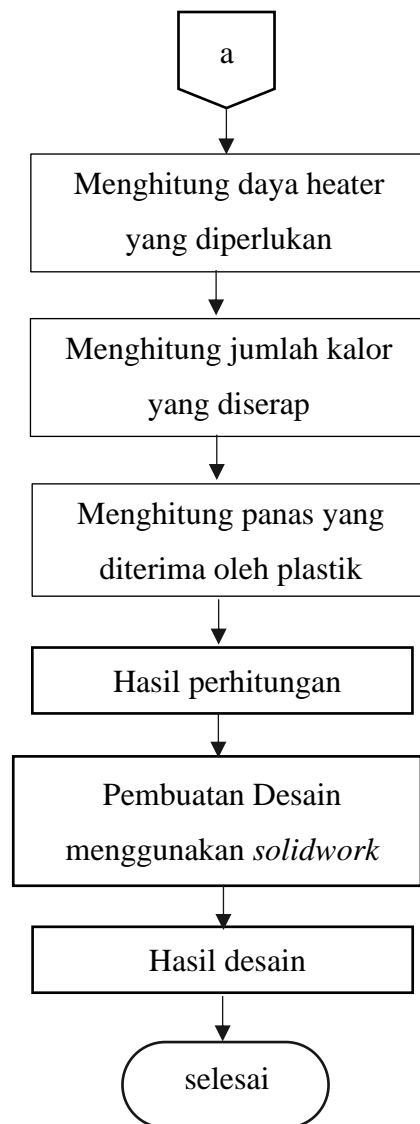
Jenis heater yang digunakan adalah band heater. Perhitungan pada heater digunakan untuk menentukan daya heater yang diperlukan (rumus 2.5), kalor yang diserap oleh *barrel* atau *nozzle* dan suhu yang diterima oleh plastik (rumus 2.7).

Proses desain dilakukan menggunakan *software solidwork 2018* dengan input data dimensi sesuai dengan perhitungan teoritis seperti dimensi pada pipa utama atau *barrel* dan *screw*.

Untuk mengetahui alur perancangan dengan lebih jelas, terdapat diagram alir proses perancangan pada Gambar 3.1 berikut



Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Perancangan



Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Perancangan (lanjutan)