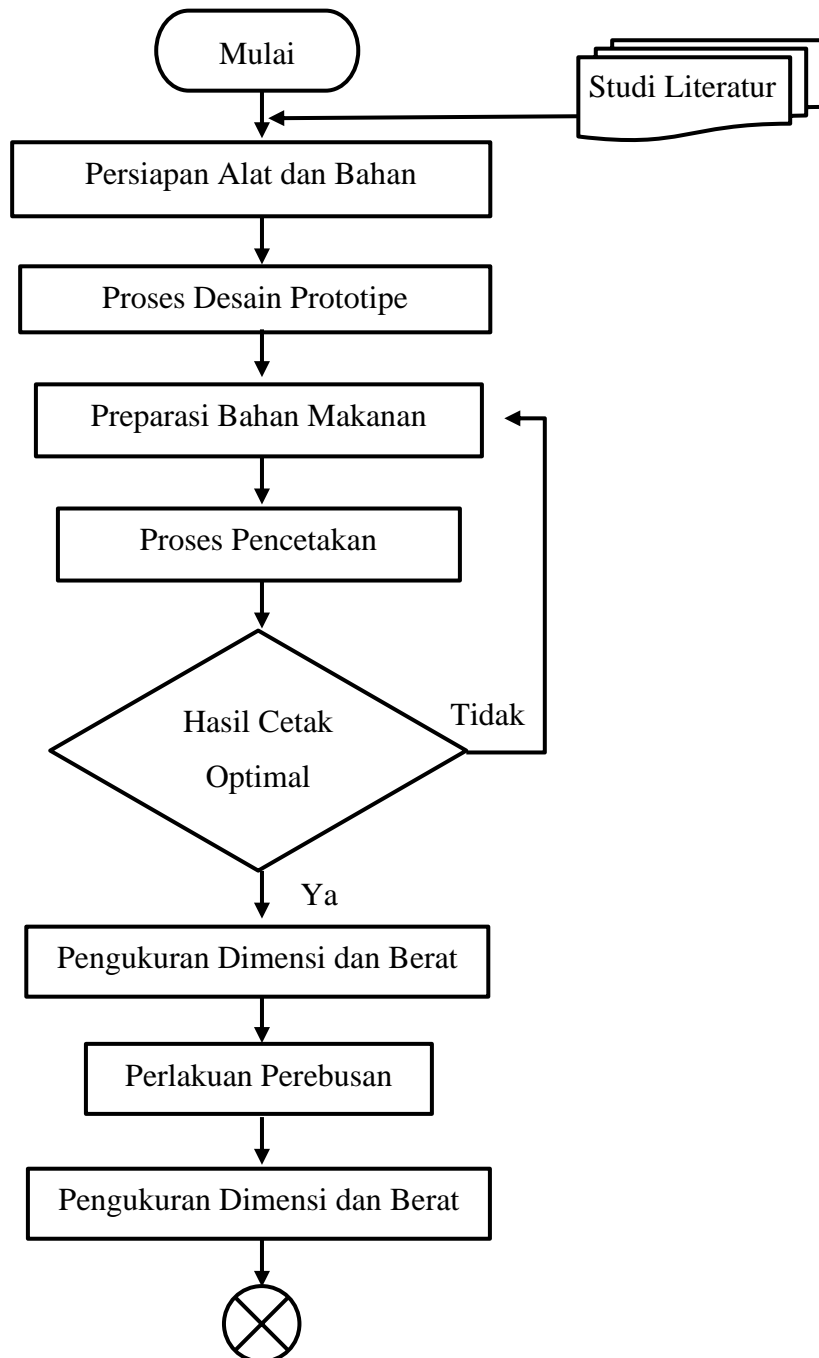


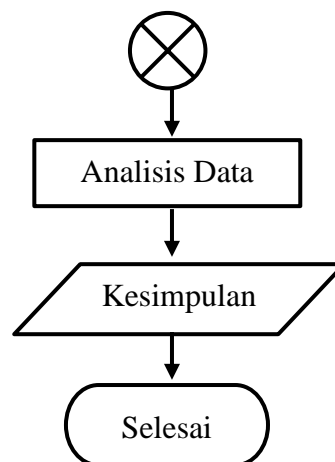
# BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Diagram Alir Penelitian

Berikut ini adalah alur penelitian tugas akhir seperti yang ditampilkan pada diagram alir di bawah.





**Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian

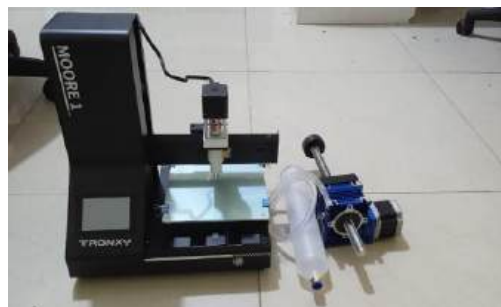
### 3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 1. Alat

- a. Satu set Tronxy Moore 1 Mini Clay 3D Printer

Berfungsi sebagai alat atau mesin untuk mencetak mi yang telah didesain.



**Gambar 3.2** Tronxy Moore 1 *Mini Clay 3D Printer*

- b. Wadah

Berfungsi sebagai tempat pembuatan adonan mi.



**Gambar 3.3** Wadah

c. Sarung tangan plastik

Digunakan dalam proses pembuatan adonan secara manual agar adonan tetap higienis.



**Gambar 3.4** Sarung Tangan Plastik

d. Timbangan digital

Berfungsi untuk mengukur berat prototipe mi setelah dicetak dan setelah direbus.



**Gambar 3.5** Timbangan Digital

e. Jangka sorong

Berfungsi untuk mengukur dimensi panjang, lebar, dan tinggi prototipe mi setelah dicetak dan setelah direbus.



**Gambar 3.6** Jangka Sorong

f. *Baking paper*

Digunakan untuk melapisi alas/*bed* 3D printer agar lebih mudah dilakukan perebusan setelah mi dicetak.



**Gambar 3.7** *Baking Paper*

g. Kompor portabel

Berfungsi untuk melakukan proses perebusan terhadap prototipe mi hasil cetak.



**Gambar 3.8** Kompor Portabel

## 2. Bahan

### a. Tepung mocaf

Digunakan sebagai bahan baku utama pembuatan adonan mi pengganti tepung terigu.



**Gambar 3.9** Tepung Mocaf

### b. Glukomanan

Digunakan sebagai bahan campuran pembuatan adonan mi untuk menghasilkan tekstur mi yang lebih kenyal.



**Gambar 3.10** Glukomanan

### c. Telur

Digunakan sebagai campuran adonan mi untuk memperoleh tekstur adonan yang lebih mengikat satu sama lain.



**Gambar 3.11** Telur

d. Air

Digunakan sebagai campuran adonan mi untuk menghasilkan tekstur adonan yang tidak terlalu keras



**Gambar 3.12** Air

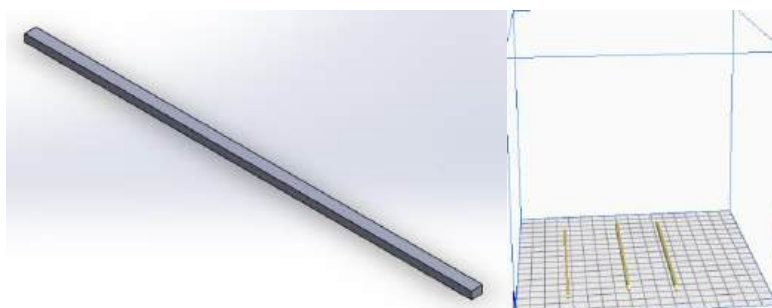
### 3.3 *Set-Up Experiment*

Proses eksperimen atau pengujian pada penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu dimulai dengan proses desain prototipe, dilanjutkan dengan pembuatan adonan mi, baru kemudian proses pencetakan mi menggunakan printer 3 dimensi. Berikut ini adalah penjelasan mengenai tahapan-tahapan dari *set-up experiment* pada penelitian ini.

#### 3.3.1 Proses Desain Prototipe

Proses desain atau perancangan prototipe mi dimulai dengan membuat desain menggunakan *software* CAD Solidworks. Desain yang telah dibuat disimpan dalam format .STL pada Solidworks agar dapat dibaca oleh *software* Ultimaker Cura. Selanjutnya desain tersebut dibuka menggunakan *software* Ultimaker Cura untuk dibuat *G-codenya* (kode arah gerak mesin) agar arah pergerakan *nozzle* sesuai bentuk yang diinginkan dapat dibaca oleh mesin 3D printer. *G-code* desain objek

yang telah diperoleh disimpan ke dalam kartu memori untuk kemudian siap digunakan oleh mesin 3D printer.



**Gambar 3.13** Proses Desain Prototipe

### 3.3.2 Pembuatan Adonan Mi

Pembuatan adonan mi dilakukan dengan cara mencampurkan tepung mocaf, glukomanan, air, dan telur menjadi satu bentuk adonan yang homogen. Proses pembuatan adonan dilakukan secara manual menggunakan tangan selama kurang lebih 15-30 menit. Dilakukan variasi penambahan glukomanan pada tiap adonan sebanyak 0%, 1%, 2%, dan 4% (persentase per 200 gram tepung mocaf). Setelah adonan mi terbentuk secara homogen, maka selanjutnya akan diaplikasikan ke dalam alat 3D *printing*.



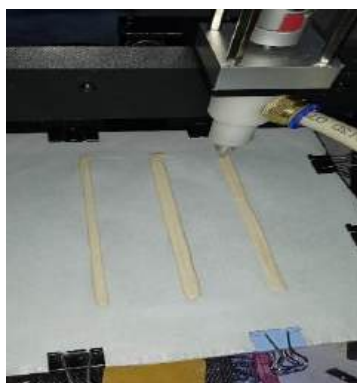
**Gambar 3.14** Pembuatan Adonan Mi

### 3.3.3 Proses pencetakan mi

Adonan yang telah dibuat dimasukkan ke dalam barel alat 3D *printing*. Setelah itu, barel dipasang pada piston dan dilakukan pemasangan *barrel holder* sebagai penahan supaya barel tidak keluar

ketika piston bergerak. Selanjutnya alat 3D *printing* dinyalakan dan memulai proses pencetakan. Proses pencetakan mi terjadi ketika piston mendorong adonan keluar dari barel yang ujungnya dihubungkan dengan selang. Dimana selang tersebut dipasangkan pada *nozzle*. Di dalam *nozzle* terdapat *screw* atau ulir yang berputar, sehingga ketika adonan masuk ke dalam *nozzle* nantinya akan diputar oleh *screw* sehingga adonan turun dan keluar dari *nozzle*.

Proses pencetakan mi dilakukan pengulangan sebanyak empat kali, dengan setiap kali pencetakan dilakukan untuk membuat tiga buah prototipe mi dengan ukuran yang berbeda-beda yaitu 120 mm × lebar 3 mm × tinggi 2 mm, panjang 120 mm × lebar 4,5 mm × tinggi 2 mm, dan panjang 120 mm × lebar 6 mm × tinggi 2 mm. Setiap kali proses pencetakan membutuhkan lama waktu kurang lebih 9 menit untuk menyelesaikan variasi tiga bentuk mi. Setelah proses pencetakan selesai, mi kemudian direbus dengan air mendidih hingga mi tergelatinisasi sempurna.



**Gambar 3.15** Proses Pencetakan Mi

#### **3.4 Pengukuran Dimensi dan Berat**

Pengukuran dimensi dan berat mi hasil 3D *printing* dilakukan setelah proses pencetakan dan sesudah dilakukan perlakuan perebusan. Pengukuran dimensi dilakukan menggunakan jangka sorong yang meliputi pengukuran panjang, lebar, dan tinggi mi. Sementara pengukuran berat mi dilakukan menggunakan timbangan digital. Hasil berat setelah pencetakan dan setelah



perebusan mi nantinya akan digunakan untuk menghitung parameter *cooking quality* yang diamati yaitu daya serap air.



**Gambar 3.16** Pengukuran Dimensi dan Berat

### 3.5 Perhitungan Daya Serap Air

Daya serap air diukur dengan cara memasak mi mentah di dalam air mendidih sampai mi tergelatinisasi sempurna. Pengukuran penyerapan air berdasarkan perubahan sebelum dan sesudah pemasakan (Kamsiati, Rahayu, & Herawati, 2021).

$$\text{Daya serap air (\%)} = \frac{C-D}{D} \times 100\% \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan :

C : berat mi matang (gr)

D : berat mi mentah (gr)