

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Parameter dan variabel
2. Berdasarkan penelitian Nurilmaulidi (2012), maka diperoleh model persamaan panas pada silinder sebagai berikut :

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} rK \frac{\partial T}{\partial r} = \rho C \frac{\partial T}{\partial t}$$

3. Diberikan syarat batas dan syarat awal pada model sebagai berikut :

syarat awal

$$T(r, t_0) = T_0 = 25^\circ$$

Syarat batas

- a. Syarat batas pusat

Suhu di pusat kaleng tidak berubah terhadap  $r$  maka

$$\frac{\partial T}{\partial r} = 0, \quad \forall r \in 0, \frac{\Delta r}{2}$$

- b. Syarat batas luar

$$\frac{\partial T}{\partial r} \Big|_{\text{boundary}} = \frac{\lambda}{K\delta} (T_{\text{ambient}} - T_{\text{boundary}})$$

- c. Interior *grid-point*

$$T(r, t) = T(t), \quad \forall r \in r_1 - \frac{\Delta r}{2}, r_1 + \frac{\Delta r}{2}$$

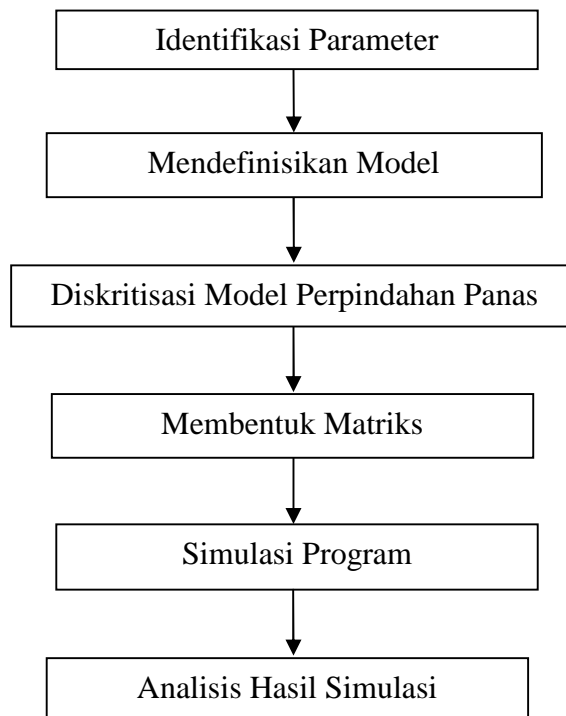
- d. Syarat batas *interface*

$$-K_1 + K_2 \frac{\partial T}{\partial r} = 0$$

4. Melakukan diskritisasi model dengan menggunakan metode beda hingga skema metode- $\theta$ .
5. Membentuk model perpindahan panas pada proses pasteurisasi pengalengan susu dalam bentuk sistem linier untuk setiap *grid-point* pada sebuah matriks.

6. Melakukan simulasi berdasarkan beberapa parameter yang digunakan, yaitu jenis bahan kaleng, jari-jari kaleng ( $r$ ), dan temperatur penyeteril ( $T_{ambient}$ ). Simulasi ini dilakukan dengan mengubah beberapa nilai parameter yang telah ditentukan sebelumnya.
7. Menganalisa hasil simulasi dan menyusun laporan tugas akhir.

Berdasarkan langkah-langkah penelitian di atas, maka secara singkat dapat digambarkan dengan skema berikut :



**Gambar 3.1** *Flowchart* Metodologi Penelitian