

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode deskriptif dilakukan dengan tujuan untuk menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik kondisi eksisting objek yang diteliti. Metode ini digunakan saat melakukan tahap awal dalam penelitian, yaitu saat mengumpulkan dan memaparkan data tentang kondisi eksisting objek penelitian (Mardalis, 1999)

Menurut Sugiyono (2013), penelitian kuantitatif adalah metode pengolahan data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan. Jenis metode kuantitatif digunakan berdasarkan prosedur untuk mengukur variabel penelitiannya. Variabel pada penelitian ini terdiri dari 2 macam variabel yaitu:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel penyebab dilakukannya penelitian ini, yaitu *green roof*, temperatur udara, kelembaban udara, serta aktivitas dan insulasi pakaian yang digunakan responden.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel akibat yang merupakan hasil dari penelitian, yaitu kenyamanan termal yang dirasakan responden.

### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

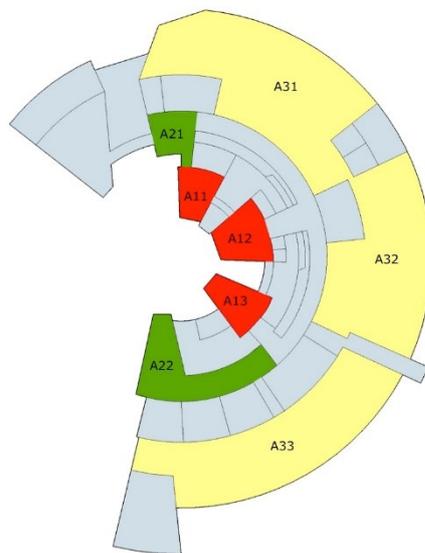
Penelitian ini dilaksanakan di perpustakaan pusat Universitas Indonesia (UI) yang berlokasi di dalam kampus baru UI, Depok. Penelitian ini dimulai pada bulan April – Juli 2017.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

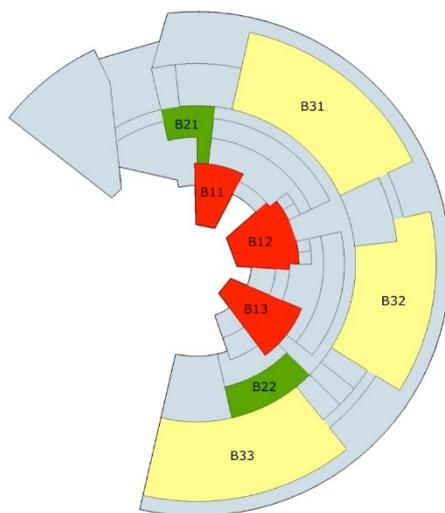
Populasi adalah keseluruhan dari objek penelitian. Populasi merupakan sasaran suatu penelitian untuk mengumpulkan dan mendapatkan data (Arikunto, 1997). Keterbatasan waktu yang ada membuat kurang efektif apabila mengamati keseluruhan individu yang menjadi sebuah populasi. Pemilihan sejumlah individu dari keseluruhan populasi disebut

*sampling*. Hasil *sampling* disebut sebagai sampel yang kemudian digunakan sebagai variabel penelitian ini.

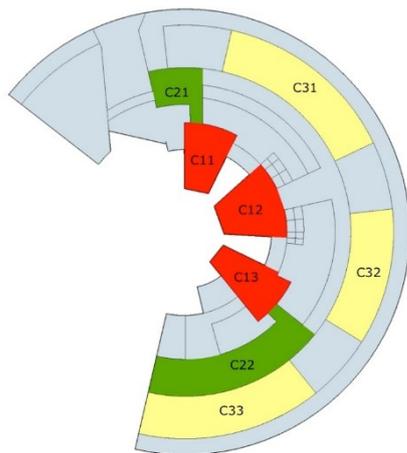
Populasi pada penelitian ini adalah seluruh ruang pada perpustakaan UI. Pemilihan sampel berdasarkan sampel yang memiliki tujuan dan dianggap dapat mewakili suatu populasi yang secara umum homogen (Sugiyono, 2006). Sampel pada penelitian ini adalah sampel ruang. Pemilihan sampel ini didasarkan pada ruang-ruang yang banyak digunakan oleh pengunjung perpustakaan dan dianggap dapat mewakili kenyamanan termal yang dirasakan oleh pengunjung. Ruang yang dipilih adalah ruang baca dan ruang diskusi yang terdapat pada lantai 2, 3, dan 4 perpustakaan UI.



Gambar 3.2 Sampel ruang lantai 3



Gambar 3.1 Sampel ruang lantai 2



Gambar 3.3 Sampel ruang lantai 4

### 3.4 Langkah-Langkah Penelitian

Dalam melakukan suatu penelitian dibutuhkan langkah-langkah sistematis untuk mempermudah dalam pengerjaan penelitian. Berikut terdapat beberapa tahap yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu tahap pendahuluan, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, serta tahap analisis dan pembahasan.

#### 3.4.1 Tahap Pendahuluan

##### 1. Studi lapangan

Langkah awal dalam melakukan penelitian ini adalah melakukan observasi langsung ke Perpustakaan Pusat Universitas Indonesia untuk mendapatkan gambaran sebenarnya mengenai objek yang akan diteliti. Studi lapangan bermanfaat bagi peneliti karena dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai permasalahan yang akan diteliti pada objek penelitian.

##### 2. Studi literatur

Studi literatur yang dilakukan mencakup teori mengenai kenyamanan termal bangunan dan *green roof*. Sumber literatur bisa didapatkan melalui buku, jurnal, internet, maupun penelitian terdahulu yang berhubungan dengan teori yang akan digunakan.

##### 3. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah bertujuan untuk mencari permasalahan yang akan diteliti nantinya. Tahapan ini diterapkan dalam membuktikan fakta yang telah dituliskan di latar belakang sebagai awal penentuan pokok permasalahan. Permasalahan yang terdapat pada penelitian ini adalah adanya perubahan suhu dalam bangunan dan seberapa besar peran *green roof* dalam menanggapi perubahan suhu tersebut. Diperlukannya kajian terhadap hal

tersebut untuk melihat kondisi suhu dalam ruangan demi tercapainya kenyamanan bagi penggunanya.

#### 4. Rumusan masalah

Setelah mengidentifikasi masalah, tahap selanjutnya merumuskan masalah. Rumusan masalah merupakan rincian dari permasalahan yang dikaji serta menunjukkan tujuan dari persoalan yang dikemukakan. Rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah seberapa besar pengaruh *green roof* terhadap kenyamanan termal bangunan perpustakaan UI.

#### 5. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ditentukan berdasarkan perumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya. Hal ini ditujukan untuk menentukan batasan-batasan yang perlu dalam pengolahan dan analisis selanjutnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh *green roof* terhadap kenyamanan termal bangunan perpustakaan UI.

### 3.4.2 Tahap Pengumpulan Data

#### 1. Data primer

Data primer merupakan data yang didapat langsung dari objek penelitian yang diamati di lokasi penelitian. Pada penelitian ini, data primer diperoleh melalui observasi dan penyebaran kuesioner.

##### a. Observasi

Observasi dilakukan untuk mendapatkan data primer yang berupa ukuran ruang baca dan ruang diskusi, data temperatur ruangan, data kelembaban *relatif*. Data tersebut diperlukan untuk mengevaluasi kenyamanan termal pada ruangan. Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1  
Alat dan Bahan

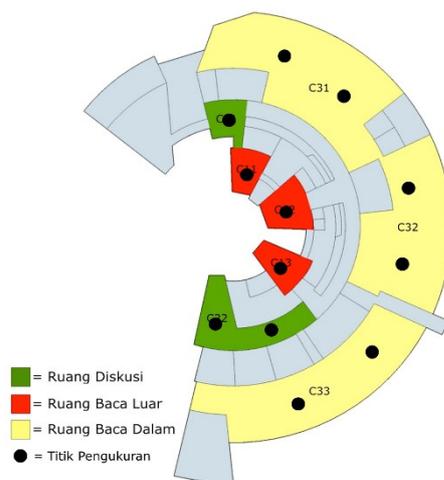
| No. | Alat atau Bahan          | Keterangan   |
|-----|--------------------------|--|
| 1.  | Alat Tulis dan Kertas    | Berfungsi untuk mencatat hasil pengukuran                                |
| 2.  | Kamera                   | Digunakan untuk dokumentasi foto dan hasil pengukuran                    |
| 3.  | Meteran <i>Digital</i>   | Digunakan untuk mengukur luas ruang                                      |
| 4.  | <i>Thermo-hygrometer</i> | Digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban ruangan                     |
| 5.  | Denah Perpustakaan       | Digunakan untuk menentukan titik ukur suhu dan kelembaban relatif ruang. |

Pada saat melakukan observasi lapangan yang dilakukan adalah dokumentasi berupa foto yang memperlihatkan kondisi ruang baca dan ruang diskusi serta aktivitas yang dilakukan pengguna perpustakaan. Selain itu dilakukan pengukuran suhu,

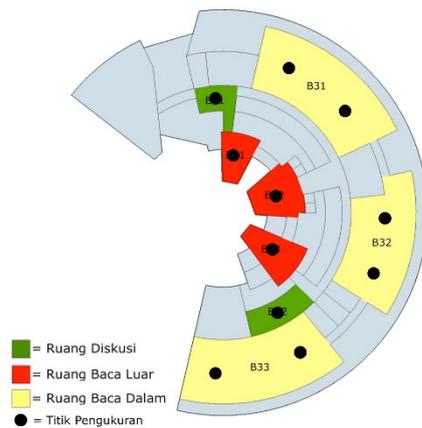
kelembaban, dan kecepatan angin pada ruang baca dan ruang diskusi yang berada di lantai 2, 3, dan 4 perpustakaan pusat UI.

Pengukuran dilakukan 3 kali dalam sehari yaitu pada rentang waktu jam 09.00 – 10.00 WIB, jam 13.00-14.00, dan jam 16.00-17.00. Pengukuran tersebut dilakukan pada setiap ruang baca dan ruang diskusi yang terdapat di lantai 2, 3, dan 4. Waktu tersebut dipilih karena dapat mewakili suhu ruangan pada pagi, siang, maupun sore hari. Selain itu waktu tersebut sesuai dengan jam operasional perpustakaan.

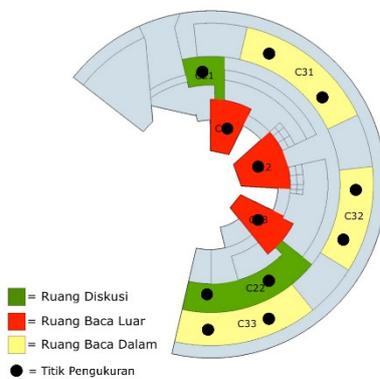
Pengukuran pada setiap lantai dilakukan pada setiap sampel ruang,. Pada Gambar 3.4, Gambar 3.5, dan Gambar 3.6 dapat dilihat titik-titik yang merupakan titik pengukuran yang dilakukan pada lantai 2, 3, dan 4. Penentuan titik ukur dilakukan secara random dilihat dari luas ruangan yang akan diukur. Pengukuran suhu yang dilakukan sebanyak 3 kali dalam range waktu 1 jam untuk 3 lantai. Pengukuran yang dilakukan disetiap titik selama 1 menit untuk memastikan *thermo-hygrometer* sudah menyesuaikan dengan keadaan termal titik tersebut. Setelah dilakukan pengukuran, data yang didapat dicatat kedalam tabel pengukuran.



Gambar 3.4 Titik pengukuran lantai 2



Gambar 3.5 Titik pengukuran lantai 3



Gambar 3.6 Titik pengukuran lantai 4

#### b. Kuesioner

Penyebaran kuesioner dilakukan untuk mendapat data primer berupa persepsi termal yang dirasakan oleh pengguna perpustakaan. Kuesioner akan diberikan kepada pengguna perpustakaan yang sedang beraktivitas di ruang baca A, ruang diskusi, dan ruang baca B pada lantai 2, 3, dan 4. Kuesioner ini disusun berdasarkan faktor individu yang dapat mempengaruhi kenyamanan termal yang dirasakan oleh seseorang yaitu seperti usia, jenis kelamin, tinggi badan, dan berat badan. Penyebaran kuesioner dilakukan pada waktu yang bersamaan dengan dilakukannya pengukuran kondisi termal pada ruang tersebut. Selanjutnya kuesioner juga menanyakan pakaian yang sedang digunakan untuk nantinya dihitung menjadi nilai insulasi pakaian berdasarkan standar ASHRAE serta aktivitas yang sedang dilakukan di perpustakaan sebagai nilai metabolisme responden.

Penentuan jumlah responden menggunakan teknik *probability sampling* yaitu *proportionate satisfied random sampling* dengan menggunakan rumus *Slovin*

(Sugiyono, 2014). Besarnya sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan rumus *slovin* sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1+N \cdot e^2}$$

Dimana :

n = jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Tingkat kesalahan

Populasi yang terdapat pada penelitian ini adalah rata-rata total pengunjung perpustakaan pusat UI yaitu berjumlah 500 orang perharinya dan presisi yang ditetapkan atau tingkat signifikansi 0.05 maka besarnya sampel adalah :

$$n = \frac{500}{1 + 500 \times 0.05^2}$$

$$n = \frac{500}{1 + 500 \times 0.0025}$$

$$n = \frac{500}{2.25}$$

$$n = 222 \text{ responden}$$

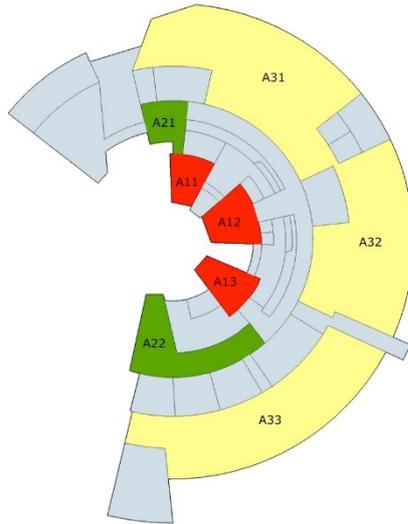
Jadi jumlah keseluruhan responden dalam penelitian ini adalah 222 orang. Untuk menentukan jumlah sampel per lantai maka menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Jumlah responden} = \frac{\text{jumlah sampel}}{\text{jumlah populasi}} \times \text{jumlah tiap orang per lantai}$$

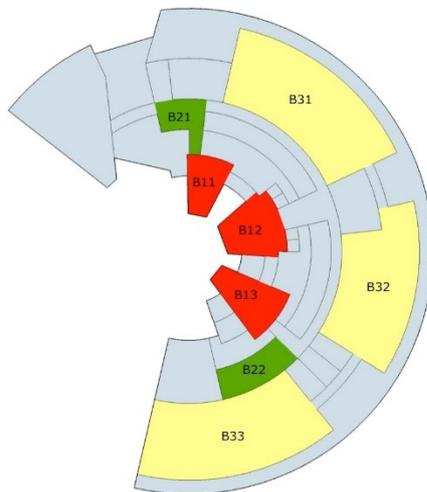
$$\text{Jumlah responden} = \frac{222}{500} \times 50$$

$$\text{Jumlah responden} = 20 \text{ orang}$$

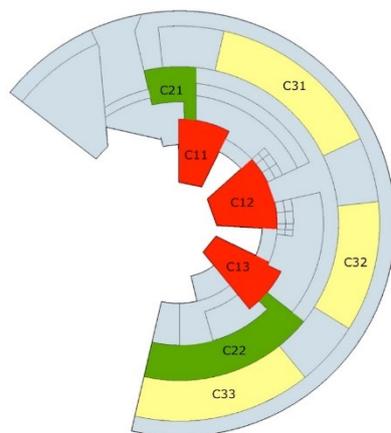
Maka setiap lantai akan diambil 20 responden sebagai sampel. Teknik penyebaran kuesioner dilakukan pada sampel ruang yang juga menjadi titik pengukuran temperatur. Penyebaran kuesioner dilakukan dengan membagikan kuesioner pada kelompok ruang diskusi dan ruang baca pada lantai 2, lantai 3, dan lantai 4. Setiap ruang disebarkan kepada pada Gambar 3.7, Gambar 3.8, dan Gambar 3.9. hasil kuesioner ini kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik agar mudah dalam proses menganalisis data hasil penelitian.



*Gambar 3.7* Titik penyebaran kuesioner lantai 2



*Gambar 3.8* Titik penyebaran kuesioner lantai 3



*Gambar 3.9* Titik penyebaran kuesioner lantai 4

## 2. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung, baik berupa data hasil pengolahan data primer maupun data yang didapatkan dari referensi berupa dokumen maupun arsip-arsip pengelola. Selain itu data sekunder dapat diperoleh melalui buku-buku, internet, dan artikel penunjang penelitian ini. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini berupa profil perpustakaan Universitas Indonesia, denah bangunan, material bangunan, serta informasi detail mengenai lapisan-lapisan *green roof*.

### 3.4.3 Tahap Pengolahan Data

Data-data yang sudah diperoleh kemudian diolah dan dianalisis, adapun langkah pengolahan data adalah sebagai berikut:

#### 1. Perekapan Hasil Kuesioner

Data yang diperoleh dari kuesioner yang sudah disebarakan kepada responden untuk mengetahui persepsi termal yang dirasakan oleh responden saat beraktivitas di perpustakaan kemudian disajikan dalam bentuk tabel. Sebelum data tersebut diolah lebih lanjut, dilakukan uji validitas dan reliabilitas dari kuesioner tersebut.

#### 2. Perekapan Hasil Keadaan Termal Ruang

Data pengukuran termal yang dilakukan pada ruang baca dan ruang diskusi yang terdapat pada lantai 2, 3, dan 4 perpustakaan kemudian disajikan dalam bentuk tabel agar mempermudah proses analisis yang dilakukan.

#### 3. Perhitungan Nilai Insulasi Pakaian (*Clothing Insulation*)

Nilai insulasi pakaian ini nantinya akan digunakan dalam menghitung nilai PMV. Nilai insulasi pakaian didapatkan melalui kuesioner yang diberikan kepada responden. Responden diminta untuk mengisi kombinasi pakaian yang sedang digunakan saat beraktivitas di perpustakaan. Kemudian kombinasi pakaian tersebut dihitung menggunakan standar ASHRAE. Satuan untuk insulasi pakaian adalah *clo*.

#### 4. Perhitungan Nilai Metabolisme Tubuh

Nilai metabolisme tubuh seseorang juga digunakan untuk menghitung nilai PMV. Nilai metabolisme tubuh diperoleh dari kuesioner yang menanyakan aktivitas yang sedang dilakukan di perpustakaan. Satuan untuk nilai metabolisme adalah *met*.

#### 5. Membuat Model *Digital* / Simulasi

Ruang baca dan ruang diskusi yang menjadi fokus penelitian digambarkan dalam bentuk 3D mencakup bukaan-bukaan yang terdapat pada objek.

#### 6. Melakukan Simulasi Menggunakan *Ecotect*

Setelah dibuat model *digital* dari ruang baca dan ruang diskusi, kemudian dilakukan simulasi menggunakan *software ecotect* untuk mengetahui pengaruh *green roof* terhadap kenyamanan termal ruang.

#### **3.4.4 Tahap Analisis dan Pembahasan**

Tahap analisis dan pembahasan dilakukan setelah semua tahap pengolahan data selesai. Analisis kuesioner dilakukan dengan menggunakan metode analisis regresi linear sederhana atau yang biasa disingkat SLR (*simple linear regression*). Regresi linear sederhana ini merupakan metode statistik yang biasa digunakan untuk menguji seberapa besar hubungan antara sebab dan akibat antara variabel penyebab (X) dengan variabel akibatnya (Y). Model persamaan regresi linear sederhana adalah:

$$Y = a + bX$$

Dimana:

Y = variabel akibat

X = variabel penyebab

a = konstanta

b = koefisien regresi (besaran respon yang ditimbulkan oleh penyebab)

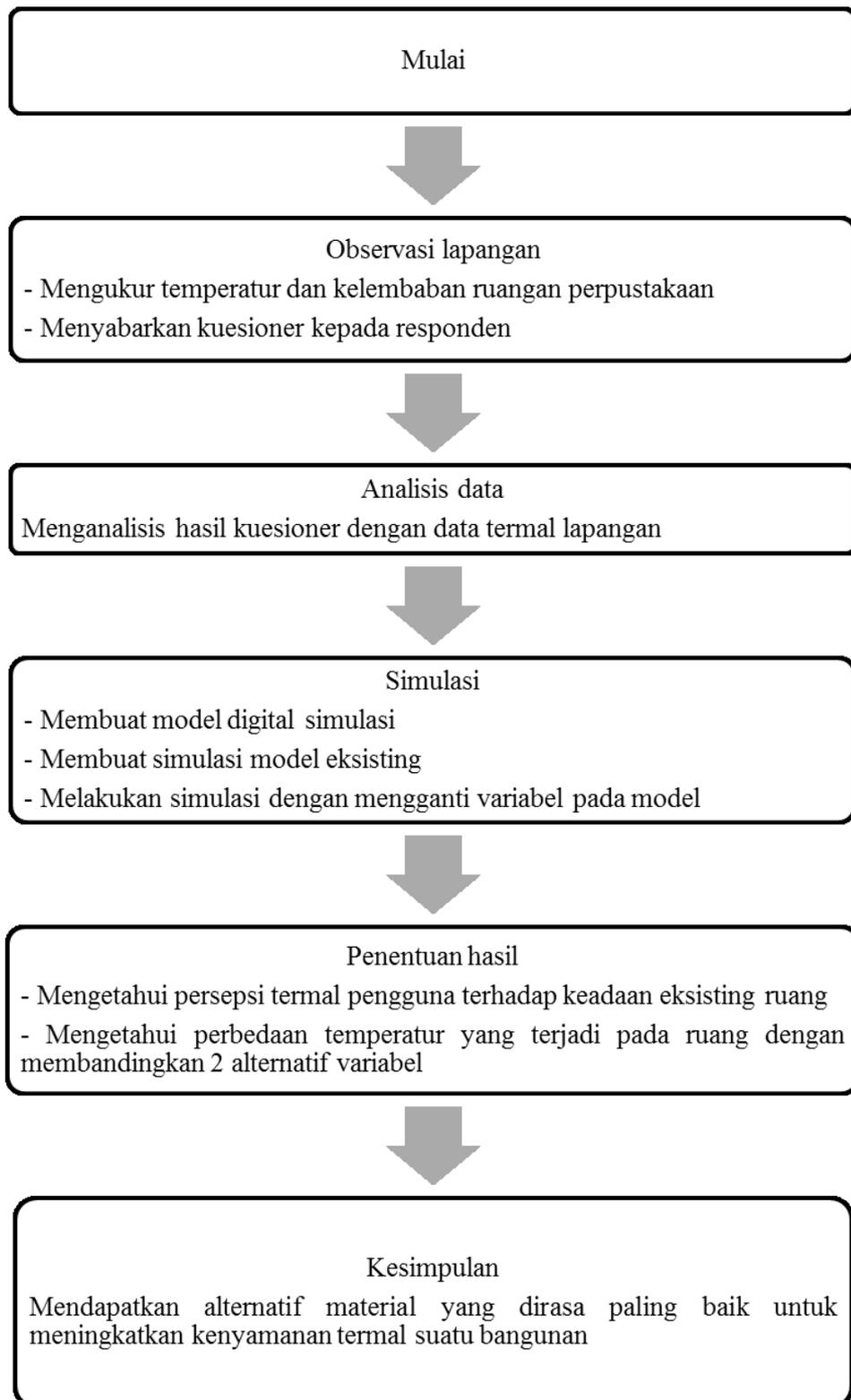
Analisis dan pembahasan dilakukan setelah melihat hasil perhitungan regresi linear sederhana yang dilakukan pada beberapa variabel X maupun variabel Y.

#### **3.4.5 Tahap Kesimpulan dan Saran**

Kesimpulan dan saran merupakan tahap akhir dari penelitian ini. Kesimpulan merupakan ringkasan yang diperoleh dari hasil pada tahap pengumpulan, pengolahan, dan analisis yang mampu menjawab tujuan penelitian yang sudah ditetapkan. Saran berisi masukan yang ditujukan kepada berbagai pihak dalam menindaklanjuti penelitian ini.

### **3.5 Diagram Alur Penelitian**

Diagram alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.10. Diagram ini menjelaskan bagaimana tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini. Diawali dengan munculnya permasalahan yang menjadi dasar penelitian ini hingga bagaimana penyelesaian yang dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut.



Gambar 3.10 Diagram alur penelitian

Halaman ini sengaja dikosongkan