

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian skripsi “Kinerja Termal Selubung Bangunan pada Gedung Kuliah Universitas Multimedia Nusantara Serpong” ini menggunakan metode penelitian kualitatif dan kuantitatif. Metode penelitian kualitatif digunakan sebagai analisis visual bangunan terhadap bentuk, orientasi, pembayangan dan bukaan selubung bangunan yang digunakan. Sedangkan metode penelitian kuantitatif digunakan sebagai pengumpulan data variabel bebas (selubung bangunan) dan pengumpulan data variabel terikat (temperatur, kelembaban dan kecepatan angin dalam maupun luar bangunan) menggunakan alat untuk mengetahui kinerja termal eksisting.

Setelah melakukan penelitian dengan metode kualitatif dan kuantitatif, dilakukan analisis data secara eksperimental menggunakan analisis simulasi. Analisis simulasi yang digunakan yakni menggunakan permodelan dan simulasi digital untuk mengetahui pengaruh variabel dan mengetahui kinerja termal rekomendasi bangunan berdasarkan waktu yang ditentukan.

#### **3.2 Lokus dan Fokus Penelitian**

##### **3.2.1 Lokus Penelitian**

Objek penelitian ini merupakan gedung kuliah Universitas Multimedia Nusantara (UMN) yang terletak di Jl. Scientia Boulevard, Gading Serpong, Curug Sangereng, Kelapa Dua, Tangerang, Banten. Menurut data yang diperoleh dari pemerintahan Kota Tangerang bahwa Kota Tangerang merupakan dataran rendah dengan temperatur rata – rata 27,7 - 28 °C pada tahun 2013-2017. Rata-rata kelembaban udara adalah 76,7 % sedangkan curah hujan tertinggi 555 mm

### 3.2.2 Fokus Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada koridor, ruang kelas dan *double facade* gedung kuliah C Universitas Multimedia Nusantara. Koridor bangunan dan *double facade* dipilih karena merupakan ruang yang bersinggungan langsung dengan *breathing wall*. Sedangkan ruang kelas dipilih karena merupakan fungsi utama dari bangunan tersebut.

### 3.3 Jenis Data

Data yang dikumpulkan dan berkaitan dengan penelitian mengenai kinerja termal lingkungan selubung bangunan Universitas Multimedia Nusantara ini dibagi menjadi dua jenis data yakni data primer dan data sekunder seperti berikut berikut:

#### 3.3.1 Data Primer

Data primer yakni data yang diperoleh dengan cara survei lapangan atau pengamatan secara langsung. Penelitian mengenai kinerja selubung bangunan Universitas Multimedia Nusantara ini diperlukan data primer seperti;

1. Pengukuran suhu udara dalam dan luar bangunan
2. Pengukuran kelembaban dalam dan luar bangunan
3. Pengukuran kecepatan angin dalam dan luar bangunan
4. Dokumentasi dalam dan luar bangunan

#### 3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder yakni data yang didapat dari kajian pustaka maupun instansi yang berkaitan. Data yang diperoleh dari instansi yakni sebagai berikut:

1. Data fisik Universitas Multimedia Nusantara seperti denah dan gambar kerja lainnya
2. Standar Nasional Indonesia (SNI 03-6572-2001) mengenai Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung.
3. Standar Nasional Indonesia (SNI 03- 6389- 2000) mengenai Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung.
4. Keputusan Menteri Kesehatan (No. 261/MENKES/SK/II/1998) tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja
5. *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ANSI/ASHRAE Standard 55-2013) Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*
6. Idham, Noor Cholis. 2015. *Arsitektur dan Kenyamanan Termal*. Andi Offset: Yogyakarta.

7. Dewi, C.P., Huang, R.Y., & Nugroho, A.G. (2013). Strategi Double Skin Fasade pada Bangunan Kampus National Central University dalam Menurunkan Kebutuhan Energi Pendinginan. *Jurnal RUAS: ISSN 1693-3702*. Vol. 11, No. 2
8. Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta Vol. 1 2012 tentang Selubung Bangunan. Jakarta: Pemerintah Provinsi DKI Jakarta.

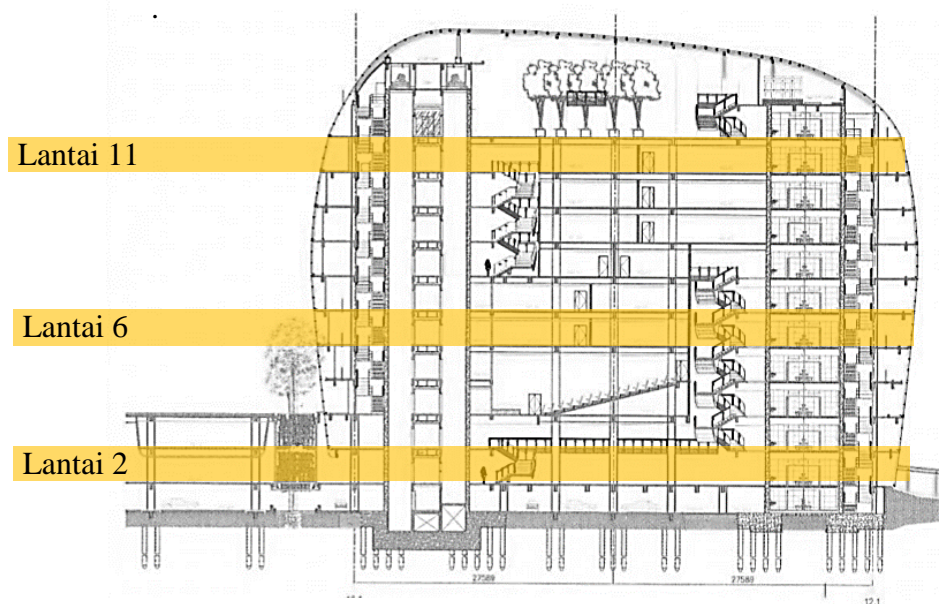
### 3.4 Populasi, Sampel dan Titik Pengukuran

#### 3.4.1 Populasi

Gedung Kuliah C Universitas Multimedia Nusantara

#### 3.4.2 Sampel

Gedung Kuliah C Universitas Multimedia Nusantara ini memiliki ketinggian 12 lantai. Dengan fungsi lantai 1 sebagai kantin dan area terbuka, lantai 2 sebagai ruang kelas dan ruang administrasi, lantai 3-11 sebagai ruang kelas dan lantai 12 sebagai *skyroom* atau lebih dikenal ruang khusus mahasiswa berwirausaha. Pemilihan sampel pada bangunan ini dibagi menjadi 3 sampel lantai yakni lantai dasar, lantai pertengahan dan lantai atas. Lantai 1 pada bangunan ini tidak dipilih karena tidak menggunakan selubung bangunan atau ruang terbuka. Sedangkan lantai 12 tidak dipilih karena selubung bangunan langsung berbatasan dengan atap bangunan dan tidak berfungsi sebagai ruang kelas. Sehingga lantai yang akan dijadikan sampel yakni lantai 2, lantai 6 dan lantai 11. Ketiga lantai ini dipilih karena menampung fungsi primer bangunan ini yakni ruang kelas.



Gambar 3.1 Sampel Lantai pada Objek Penelitian

Sumber: ASEAN *Energy Awards*, 2014

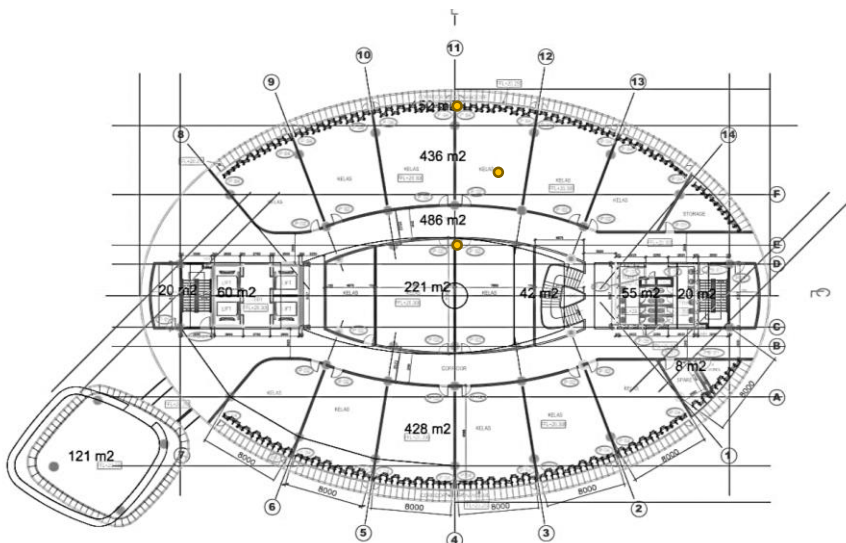
Selain sampel pada bangunan dalam gedung kuliah C Universitas Multimedia Nusantara, diambil juga sampel pada luar bangunan. Sampel pada luar bangunan ini dilakukan sebagai pembandingan antara pengukuran dalam dan luar bangunan

### 3.4.3 Titik pengukuran

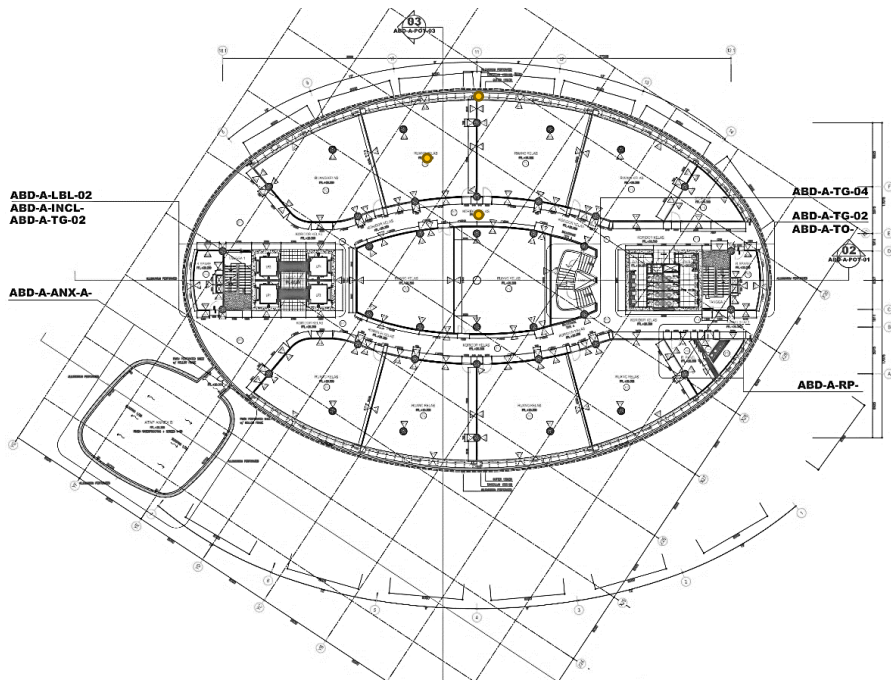
Dari ketiga lantai yang dipilih sebagai sampel ini, ditentukan titik pengukuran pada setiap sampelnya. Pengukuran dilakukan pada ketinggian 1,1m dari lantai dasar pada setiap titiknya. Setiap titik pengukuran diletakkan alat pengukur suhu dan kelembaban (*Thermo-hygrometer*) serta pengukur kecepatan angin (*Anemometer*). Titik pengukuran ini ditentukan berdasarkan sisi utara pada bangunan. Terdapat 3 titik pengukuran pada setiap lantainya, titik yang ditentukan yakni koridor bangunan, ruang kelas serta ruang *maintenance*. Serta terdapat 1 titik pengukuran pada lingkungan lantai 1 sehingga terdapat 10 titik pengukuran.



Gambar 3.2 Titik Pengukuran Lantai 2

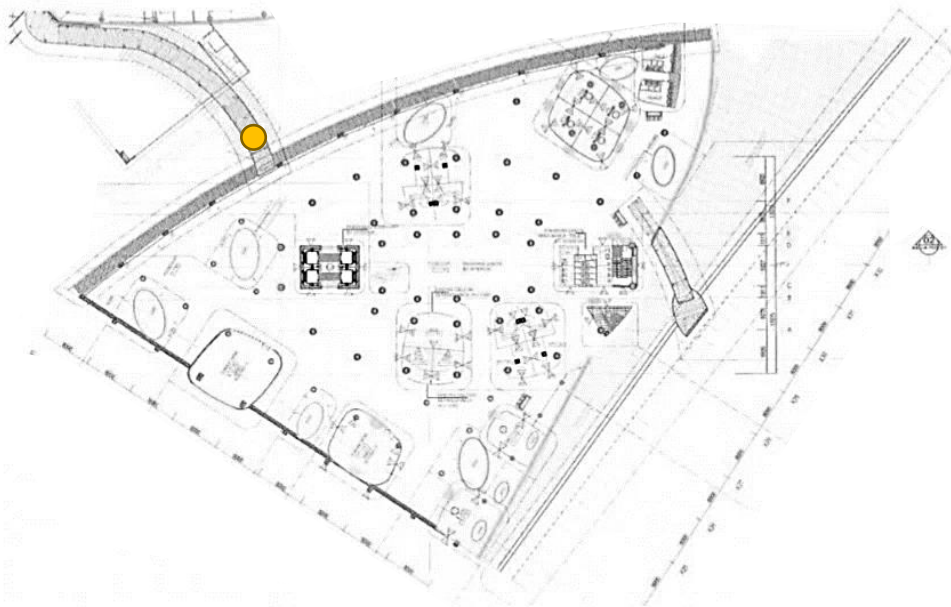


Gambar 3.3 Titik Pengukuran Lantai 6



Gambar 3.4 Titik Pengukuran Lantai 11

Sedangkan titik pengukuran pada luar bangunan dilakukan pada lingkungan lantai 1. Lingkungan lantai 1 dipilih karna merupakan tempat terbuka yang bersebelahan langsung dari bangunan. Pada lingkungan lantai 1 ini dipilih 1 titik yakni pada jalan setapak sisi utara dengan penutup sebagai peneduh.



Gambar 3.5 Titik Pengukuran Lingkungan Lantai 1

### 3.5 Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini terdiri dari 2 macam variabel yaitu:

### 3.5.1 Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel penyebab dilakukannya penelitian ini, yaitu selubung bangunan (*double facade*, *breathing wall* dan dinding ruang kelas) dengan sub-variabel yakni jarak, material, bentuk dan orientasi, luas jendela, peneduh eksternal dan internal, dinding dan atap.

### 3.5.2 Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel akibat yang merupakan hasil dari penelitian, yaitu temperatur udara/suhu dalam dan luar bangunan, kelembaban dalam dan luar bangunan, kecepatan angin dalam dan luar bangunan dan radiasi matahari pada selubung bangunan.

## 3.6 Metode dan Teknik Pengumpulan Data

Metode yang dipilih dalam pengumpulan data adalah metode observasi dan dibagi menjadi dua data, yakni data primer dan sekunder

### 3.6.1 Observasi data primer

Data primer diperoleh melalui beberapa cara yaitu;

1. Pengukuran kondisi luas bangunan, lebar *double facade* dan koridor menggunakan gambar kerja maupun meteran
2. Pengukuran kondisi luas maupun bukaan pada selubung bangunan menggunakan meteran
3. Pengukuran kondisi suhu dan kelembaban udara bangunan menggunakan alat pengukur suhu (*thermo-hygrometer*)
4. Pengukuran kondisi kecepatan angin dalam dan luar bangunan menggunakan alat pengukur kecepatan angin (*anemometer*)

### 3.6.2 Observasi data sekunder

Pengumpulan data sekunder ini dapat bersumber literatur maupun studi kepustakaan. Studi kepustakaan yang dimaksud didapat dari buku – buku, jurnal, dan standar acuan yang berhubungan dengan kinerja termal lingkungan pada selubung bangunan.

## 3.7 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 7-9 Februari 2018 dengan cuaca panas atau berawan. Waktu pengukuran penelitian ini dilakukan sesuai jam operasional Universitas yakni jam

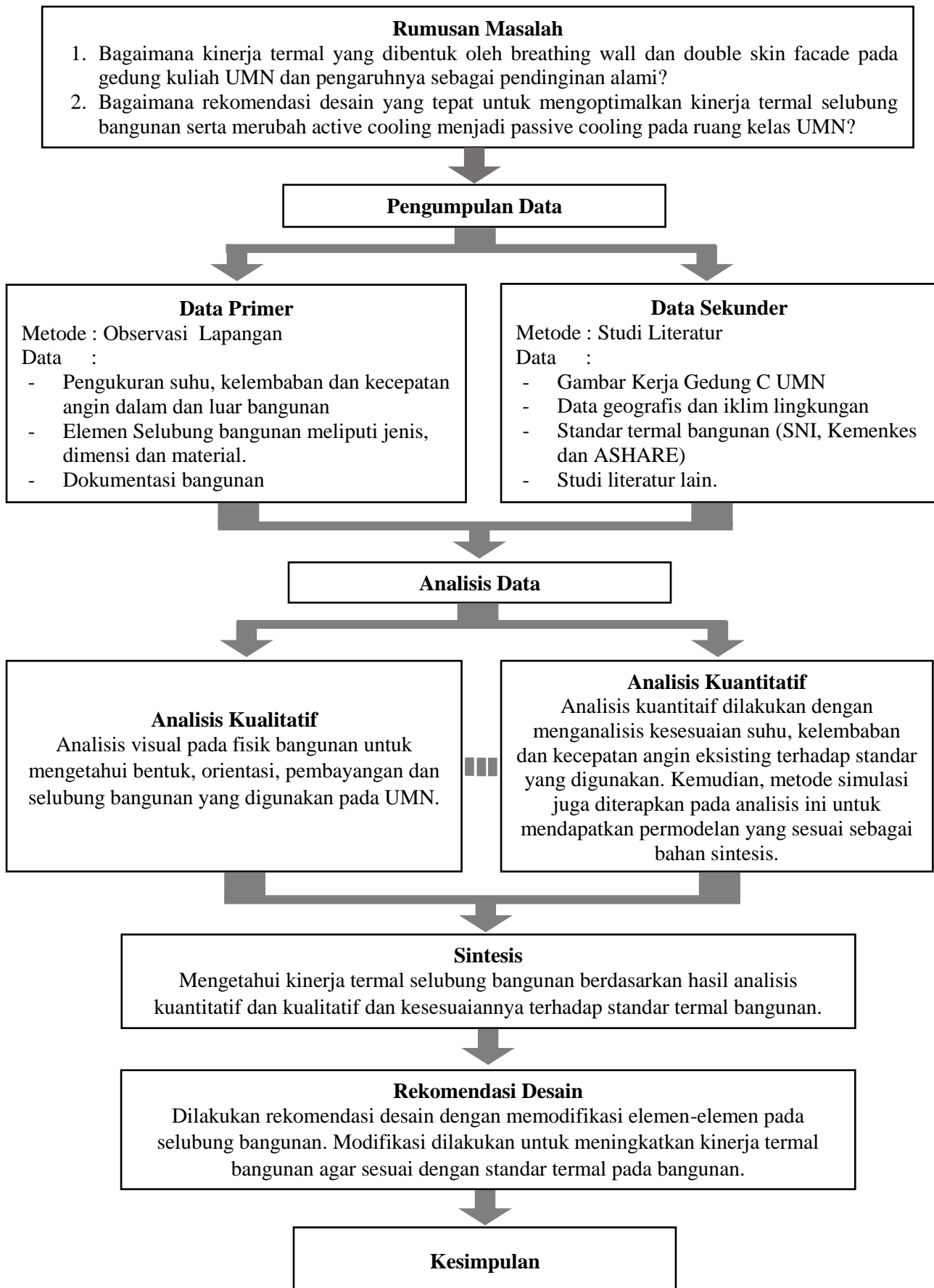
07.00 – 17.00 WIB. Waktu pengukuran dilakukan setiap jamnya selama jam operasional tersebut berlangsung atau terdapat 11 kali pengukuran dalam satu hari.

### 3.8 Instrumen Penelitian

Dalam membantu pengambilan data dan menganalisa data, diperlukan alat-alat yang mendukung sebagai berikut;

1. Kamera  
Kamera digunakan sebagai alat dokumentasi secara visual kondisi bangunan eksisting hingga bukaan selubung bangunan Gedung Kuliah Universitas Multimedia Nusantara.
2. Software Ecotect  
Sebagai alat simulasi data
3. Software Sketchup  
Sebagai alat modeling untuk simulasi
4. Meteran  
Sebagai alat pengukur jarak antar titik, ketinggian dan bukaan.
5. Termometer Digital (*thermo-hygrometer*)  
Sebagai alat pengukur kondisi suhu dan kelembaban dalam bangunan maupun luar bangunan
6. *Anemometer*  
Sebagai alat pengukur kecepatan angin dalam bangunan maupun luar bangunan

### 3.9 Kerangka Metode Penelitian



Gambar 3.6 Kerangka Metode Penelitian