

## BAB III

### METODE KAJIAN

#### 3.1 Metode Kajian

Pengkondisian udara alami dalam bangunan gedung pertemuan dengan tujuan memberikan kenyamanan bagi pengguna gedung dilakukan dengan perancangan baru gedung pertemuan di Kabupaten Nganjuk. Perancangan ini memperhatikan aspek-aspek kenyamanan lingkungan bangunan pada bangunan tropis dengan pengolahan sistem penghawaan alami. Perancangan gedung pertemuan ini menggunakan metode deskriptif analisis dan simulasi dengan beberapa tahapan antara lain

1. Di mulai dari identifikasi masalah pada tapak, iklim, aktivitas, lingkungan sekitar dan bangunan gedung pertemuan sebelumnya. Identifikasi berupa analisa pasca huni dimana hasil dari analisa nantinya akan diketahui permasalahan apa saja yang selama ini dihadapi oleh bangunan serta penyebabnya. Dari identifikasi masalah maka akan dirumuskan penyelesaian pada desain bangunan yang baru ditapak yang baru pula.
2. Merumuskan tinjauan pustaka tentang gedung pertemuan dan penghawaan alami, kebutuhan kualitas udara pada ruang, sistem penghawaan alami berupa ventilasi silang dan *stack effect* serta studi komparasi tentang gedung pertemuan yang menggunakan penghawaan alami sebagai solusi pendinginan pasif.
3. Menganalisis kebutuhan penghawaan alami pada ruang, menganalisis sistem penghawaan, menganalisis kondisi tapak dengan mengamati arah dan kecepatan angin untuk menyusun strategi penghawaan alami pada bangunan.
4. Proses perancangan berupa analisis orientasi bangunan terhadap arah angin dan matahari, tata masa dan strategi penghawaan alami bangunan
5. Proses terakhir berupa evaluasi desain dengan simulasi untuk membuktikan tingkat keberhasilan desain dalam memberikan penghawaan alami dalam bangunan.

#### 3.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini pengumpulan data dibedakan menjadi dua yaitu data primer dan sekunder. Data ini dijadikan acuan dalam proses penelitian yang nantinya akan membatu proses perancangan.

### 3.2.1 Data Primer

#### A. Survey Lapangan

Survey lapangan untuk mendapatkan data primer dilakukan dengan melihat objek yang diamati. Survey lapangan dilakukan secara langsung di Gedung Juang 45 Kabupaten Nganjuk sebagai gedung yang dievaluasi pasca huni. Pengumpulan data primer yang dilakukan antara lain :

- a. Kondisi eksisting tapak berupa iklim, lokasi objek, orientasi bangunan, vegetasi, serta bangunan sekitar objek
- b. Kondisi bangunan berupa keadaan dalam ruang baik kebutuhan ruang, tata letak, kondisi iklim mikro dalam bangunan dan kondisi ventilasi alami yang ada
- c. Aktivitas pengguna

Media yang digunakan dalam pengambilan data berupa kamera digital, thermometer, anemometer dan alat tulis.

#### B. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pengelola gedung, untuk mengetahui permasalahan arsitektural apa saja yang selama ini dihadapi oleh Gedung Juang 45 Kabupaten Nganjuk terutama permasalahan yang berhubungan dengan penghawaan alami, detail sarana-prasarana yang ada, dan kondisi eksisting gedung. Selain itu juga mencari tahu data aktivitas penggunaan gedung pada Dinas Badan Perijinan Kabupaten Nganjuk.

### 3.2.2 Data Sekunder

#### A. Studi Literatur

Data yang bersifat teoritik maupun non-teoritik untuk menunjang pembahasan dan selanjutnya dapat menyelesaikan masalah didapatkan dari buku, jurnal, internet dan arsip pemerintah daerah. data studi literatur yang dibutuhkan :

1. Data yang berkaitan dengan gedung pertemuan
2. Standar-standar kebutuhan penghawaan alami dalam bangunan gedung
3. Data tentang karakteristik bangunan tropis
4. Data tentang sistem ventilasi
5. RTRW dan RDTRK Kabupaten Nganjuk

## B. Studi komparasi

Membuat studi perbandingan dengan objek sejenis berupa gedung pertemuan menggunakan pengawaan alami

### 3.3 Metode Desain

Metode desain yang digunakan dalam perancangan ini adalah metode pragmatis. Metode ini mengacu pada proses uji coba (*trial and error*) dengan memanfaatkan berbagai kemungkinan. Setiap hasil dari perancangan akan di uji coba dengan simulasi dan akan terus dirubah sampai ditemukan desain yang paling sesuai.

Hasil dari perancangan disimulasikan untuk diketahui apakah sudah memenuhi kualitas penghawaan alami yang dibutuhkan, jika hasil dari simulasi masih ditemukan kekurangan, maka akan dilakukan proses analisis lagi dan terus di uji coba hingga kualitas penghawaan alami terpenuhi.

### 3.4 Proses Perancangan

Dalam proses perancangan terdapat proses analisis yang menjadi pembahasan untuk menyelesaikan rumusan masalah dengan tujuan mendapatkan kesimpulan sebagai dasar perancangan. Metode analisis yang digunakan dalam perancangan gedung pertemuan di Kabupaten Nganjuk adalah deskriptif analisis dan simulasi desain. Beberapa tahap analisis tersebut antara lain

#### A. Analisis bangunan eksisting

Analisis ini merupakan evaluasi terhadap bangunan eksisting. Aspek yang dievaluasi yaitu lingkungan dan bangunan. Evaluasi lingkungan terkait dengan tata guna lahan, batas lahan, perluasan bangunan sekitar, dan keadaan eksisting tapak dan pengaruhnya terhadap angin. Evaluasi bangunan dibagi berdasarkan elemen teknik dan fungsi bangunan. Elemen teknik berisikan evaluasi tentang fire safety, struktur, sanitasi, ventilasi, elektrik, dinding luar, atap dan interior. Elemen fungsi berisikan fleksibilitas dan spesialisasi tipe bangunan.

Hasil dari evaluasi bangunan eksisting akan muncul permasalahan apa yang perlu diselesaikan dengan analisis-analisis lain lanjutan.

#### B. Analisis fungsi ruang, pelaku dan kebutuhan penghawaan

Analisis ini dilakukan secara programatik. Dilakukan berdasarkan fungsi dan aktivitas pengguna untuk mengetahui kebutuhan besaran ruang dimana besaran ruang akan berpengaruh terhadap kebutuhan penghawaan.

### C. Analisis Tapak

Tahap ini dilakukan analisis terhadap kondisi iklim eksisting pada tapak. Analisis yang dilakukan antara lain

- analisis iklim dan cuaca dimana di dalamnya terdapat analisis angin yang berpengaruh terhadap orientasi bangunan, arah inlet dan outlet, serta penempatan massa tiap fungsi
- Analisis vegetasi merupakan analisis pemilihan dan penempatan vegetasi sebagai pengarah angin sebelum masuk ke bangunan

### D. Analisis Bangunan

Tahap ini berisi analisis bentuk, tata massa, struktur dan strategi masuknya angin dalam bangunan dimana pada tahap ini akan di analisis pula jenis bukaan dan rasio dimensi bukaan.

Pada tahap analisis dilakukan simulasi desain dengan bantuan *Computational Fluid Dynamic* software *Ansys Workbench* yang dilakukan di Laboratorium Studio Perancangan dan Rekayasa Sistem, Teknik Mesin, Universitas Brawijaya. Software ini membantu dalam memperlihatkan aliran dan kecepatan angin di dalam maupun diluar bangunan sehingga akan diketahui pemerataan aliran angin.

#### 3.4.1 Tahap Sintesis

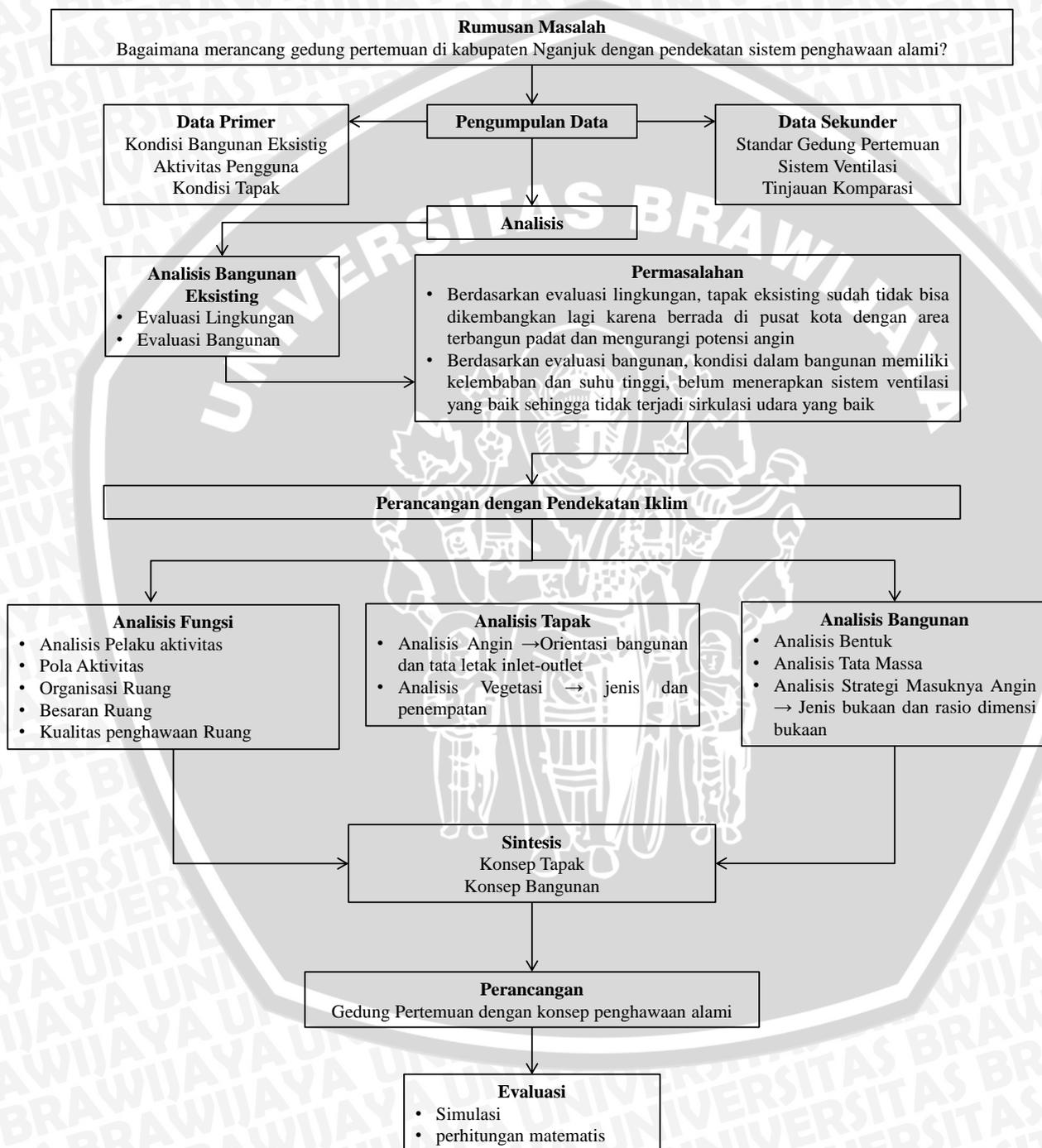
Dalam tahap ini kesimpulan dari analisis-analisis yang telah dilakukan akan disintesakan ke dalam konsep desain pada perancangan gedung pertemuan.

Konsep yang dihasilkan adalah konsep tapak berupa orientasi bangunan dan tata letak inlet-outlet, konsep bangunan berupa tata massa dan strategi penghawaan alami berupa konsep bukaan pada dinding dan atap yang dinilai paling baik dan sesuai jika diterapkan dalam desain.

#### 3.4.2 Tahap Evaluasi

Hasil desain akan disimulasikan dengan software *Computational Fluid Dynamic* software *Ansys Workbench* yang dilakukan di Laboratorium Studio Perancangan dan Rekayasa Sistem, Teknik Mesin, Universitas Brawijaya untuk mengetahui pemerataan aliran udara dalam bangunan.

Selain melihat hasil aliran udara dalam ruang, dilakukan pula perhitungan matematis terhadap laju aliran udara untuk mengetahui kuantitas gaya udara yang melalui bukaan ventilasi inlet oleh angin dan menilai ketepatan ukuran bukaan ventilasi.



Gambar 3.1 Kerangka Metode