

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 METODE UMUM DAN TAHAPAN PENELITIAN**

##### **3.1.1 Metode Umum**

Dalam penelitian skripsi terkait yang berjudul “Rekayasa Fasade Sebagai Pendekatan Hemat Energi Pada Hotel Ininside Yogyakarta” ini, metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang telah dibahas sebelumnya yaitu metode deskriptif. Metode deskriptif sendiri merupakan metode yang memberikan gambaran dan deskripsi yang luas akan sebuah fenomena. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pendekatan kuantitatif. Dimana dalam kuantitatif pendekatan penelitian dilakukan secara induktif dan dipandang secara subjektif. Langkah yang dapat diambil yakni berupa eksperimen semu yang hasilnya akan berupa rekomendasi. Penjabaran bahasan penelitian dilakukan dari umum ke khusus.

Pada penelitian ini pencarian data dilakukan dengan cara survei dan observasi sebagai sumber data primer untuk mendapatkan data eksisting lapangan. Sedangkan data lainnya berupa data sekunder didapat dari sudi pustaka mengenai pembahasan terkait. Macam data yang akan didapatkan yaitu *continuous* yang didapat dari hasil pengukuran lapangan. Untuk analisis data dilakukan dengan cara diskriptif-diagnostik dan secara analisis kuantitatif terdiri dari survei, observasi serta metode eksperimental. Analisis data hasil dari survei akan dibandingkan dengan teori pustaka dari penelitian sebelumnya. Setelah itu dilakukan penyelesaian masalah dari data eksisting lapangan yang diuji dengan cara simulasi menggunakan perangkat lunak yang mendukung dan sesuai dengan penelitian. Pengukuran dari perangkat lunak tersebut berupa keadaan suhu yang diukur secara kuantitatif. Setelah simulasi dilakukan maka tahap terakhir yang dilakukan yaitu membandingkan data survei awal dengan data hasil observasi yang telah di simulasikan.

### 3.1.2 Tahapan Operasional Penelitian

Pada penelitian yang menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif ini akan digunakan tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah dilakukan dan terlihat pada latar belakang serta rumusan masalah pada bab 1 dari penelitian ini. Dimana masalah yang di dapat yaitu bagaimana cara menekan penggunaan energi berlebihan dengan cara menurunkan suhu ruangan.

b. Pengumpulan data

Pengumpulan data di lakukan dengan cara survei lapangan langsung di Hotel Ininside. Adapun data-data yang dibutuhkan antara lain yaitu: denah bangunan, orientasi bangunan serta suhu untuk perhitungan energi AC ruang kamar hotel. Pengumpulan data dibantu dengan alat yaitu alat pengukur suhu. Sedangkan untuk denah dan ukuran didapat saat berada di lapangan atau dari pengelelola hotel.

c. Analisis data

Dari eksisting yang di dapat di analisis dengan menggunakan rumus perhitungan yang telah ditentukan. Analisis data juga menggunakan software aplikasi komputer untuk membuat simulasi bangunan. Setelah itu dibuat perhitungan berdasarkan dengan rumus pemakaian energi pada bangunan.

d. Rekomendasi

Rekomendasi muncul setelah analisis terhadap data-data eksisting dilakukan. Langkah-langkah yang dilakukan hampir sama dengan pengolahan data eksisting karena tujuannya untuk membandingkan antara data eksisting itu sendiri dengan hasil rekomendasi.

e. Sintesis

Kesimpulan atau sintesis yang dihasilkan berupa rekomendasi desain fasade untuk hotel serta hasil perbandingan dari rumus perhitungan konsumsi energi.

## 3.2 LOKUS DAN FOKUS PENELITIAN

### 3.2.1 Lokus Penelitian

Hotel Ininside sebagai objek yang dijadikan bahan studi dalam penelitian ini berlokasi di Yogyakarta. Lokasi ini merupakan lokasi yang padat penduduk baik dari penghuni lokal maupun pesinggah yang datang. Yogyakarta memiliki ketinggian sekitar 112 m dpl, kota ini terletak di dataran rendah yang permukaannya relatif datar dengan luas daerah propinsinya sebesar 3.185,80 km<sup>2</sup> atau 0,17% dari total luas Indonesia.

### 3.2.2 Fokus Penelitian

Fokus utama penelitian pada Hotel Ininside yaitu analisis keadaan suhu ruang di dalam kamar hotel. Lebih spesifiknya lagi, kamar hotel yang diutamakan yaitu pada kamar *suite room* yang terletak menghadap arah barat. Adapun pengukuran pada kamar lainnya merupakan pendukung data untuk di bandingkan dengan *suite room* tersebut. Dalam penelitian ini pula difokuskan pada kondisi suhu dalam ruang serta orientasi kamar terhadap arah datangnya cahaya matahari.

## 3.3 JENIS DAN METODE PENGUMPULAN DATA

### 3.3.1 Jenis Data

Berdasarkan dari jenisnya, penggunaan data pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian yakni:

a. Data primer

Data merupakan hasil yang diambil langsung dari lapangan baik secara pengamatan maupun survei. Data yang termasuk kedalam data primer yaitu berupa denah bangunan hotel yang didapat dari analisis langsung di lapangan, ukuran permukaan dinding-dinding kamar serta kondisi suhu eksisting dalam bangunan yang di dapat dari pengukuran di lapangan. Gambar kerja bangunan juga dibantu dengan data yang didapatkan dari arsitek pengelola hotel. Selain itu didapat juga kondisi tapak serta tampilan bangunan. Dokumentasi lapangan juga diambil untuk melengkapi data yang dibutuhkan.

## b. Data sekunder

Data sekunder diambil untuk mendukung data-data primer yang sudah didapat. Data sekunder yang dibutuhkan yaitu berupa teori pendukung yang membantu pemahaman penelitian serta standar peraturan yang berkaitan dengan kenyamanan termal. Selain itu diperlukan rumusan untuk perhitungan energi panas pada bangunan yang menjadi bahasan utama penelitian.

### 3.3.2 Metode Pengumpulan Data

Penelitian mengenai termal ini melakukan pengumpulan data dengan macam data yaitu data *continuous* dimana data merupakan hasil pengukuran dan perhitungan yang didapat baik saat survei lapangan maupun dalam tahap analisis dan simulasi. Langkah awal yang dilakukan yaitu melakukan studi lapangan pada Hotel Innside. Dimana penelitian dan pengukuran lapangan akan lebih difokuskan pada ruang dalam bangunan yang dalam hal ini yaitu kamar hotel.

Penentuan bilik kamar yang akan di ukur diputuskan melalui analisis kondisi bangunan. Kamar yang terpilih ditentukan dari faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal dalam bangunan. Dalam penelitian ini, kamar yang akan dijadikan kajian utama yaitu *suite room* yang menghadap ke arah barat. Ruangan ini berada di tiap lantai hotel dari lantai 2-8 yang akan di ukur di tiap lantainya. Selain kamar pada sisi barat, diperlukan juga pengukuran suhu pada sisi utara dan selatan sebagai data perbandingan. Untuk mempermudah, pada sisi utara dan selatan diambil 1 titik kamar saja yang akan di asumsikan memiliki kualitas dan kondisi yang sama rata dengan kamar di sepanjang sisi dengan pertimbangan ukuran ruang yang sama.



**Gambar 3.1 Ruang Kamar yang diukur**

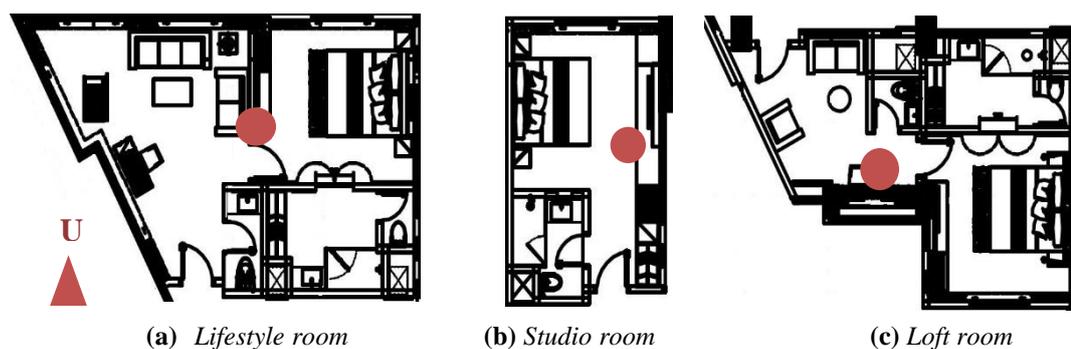
Sumber: Hasil Analisis

Keputusan yang diambil dalam pengukuran suhu lapangan yaitu pengukuran dilakukan pada tiga tipe ruang kamar yang berada pada tiga sisi yang berbeda pada bangunan. Kamar-kamar tersebut yaitu *lifestyle room* pada sisi barat hotel, *studio*

*room* pada bagian utara dan *loft room* sebagai kamar yang terletak pada sisi selatan bangunan hotel. Hal ini bertujuan untuk mengukur kondisi suhu ruangan yang didasari pada orientasi kamar tersebut terhadap sinar datangnya matahari.

Dikarenakan pada pembahasan dipertimbangkan seberapa besar pengaruh matahari terhadap suhu di dalam kamar, maka pengukuran suhu lapangan dilakukan saat matahari bersinar. Untuk mempermudah serta dengan tepat menyimpulkan kondisi suhu pada bangunan eksisting, maka pengukuran dibagi ke dalam empat waktu pengambilan. Waktu yang telah ditentukan diambil dengan pertimbangan pada titik waktu tersebut lah pancaran matahari mengalami perubahan. Adapun waktu yang terpilih menjadi empat yaitu: pukul 06:00, pukul 09:00, pukul 12:00 dan pukul 15:00 WIB.

Pengukuran suhu akan dilakukan pada saat matahari bersinar, terutama di siang hari disaat titik puncak panas dan pancaran matahari yang paling terang. Dengan begitu akan didapat kemungkinan suhu tertinggi yang terjadi dalam kamar tersebut. Pengukuran suhu dilakukan pada tengah ruangan yang menjadi pusat dari kamar tersebut sehingga hasil suhunya mendekati suhu rata-rata ruangan. Kondisi gordyn dibuka lebar untuk mengkondisikan ruangan pada keadaan paling banyak mendapatkan pancaran sinar matahari. Dari data hasil pengukuran dilapangan tersebut kemudian akan dilakukan analisis.



**Gambar 3.2 Titik Peletakan Alat Pengukur Suhu**

Sumber: Hasil Analisis

Titik merah pada denah kamar di atas menggambarkan posisi alat pengukur suhu pada tiap tipe unit kamar. Pemilihan posisi alat pengukur sesuai pada gambar di atas adalah karena titik tersebut berada di pertengahan ruangan dari tiap-tiap kamar yang terukur tersebut. Peletakan pada tengah ruangan dipilih karena pada titik tersebutlah suhu rata-rata ruangan dapat diperkirakan. Jika posisi alat pengukur suhu terlalu dekat dengan dinding kaca yang berhadapan ke luar bangunan, dikhawatirkan

suhu yang terdeteksi oleh alat akan kurang valid karena alat terpapar panas yang terlalu tinggi. Karena pada dasarnya penggunaan alat pengukur suhu tersebut bukan dengan cara memaparkannya pada sinar matahari langsung.

Sedangkan untuk data sekunder dilakukan dengan cara mencari referensi teori dan rumus perhitungan dari literatur-literatur yang telah ada. Kebanyakan sumber didapatkan dari buku-buku dengan tema yang mendukung penelitian, serta juga dari jurnal-jurnal dengan pokok bahasan serupa. Data sekunder ini berfungsi sebagai acuan atau landasan sebelum memulai pengolahan data-data primer. Untuk mempermudah dalam membaca, berikut dibawah ini ditampilkan tabel yang menjelaskan jenis dan metode pengumpulan data dari penelitian.

**Tabel 3.1 Jenis dan Metode Pengumpulan Data**

No	Jenis Data	Macam Data	Cara Pengumpulan
1	Primer	Data gambar bangunan :	Pengamatan dan pengukuran langsung di bangunan hotel
		- Denah	
		- Tampak	
		- Potongan	- Data gambar dari arsitek yang merancang hotel
2		Suhu bangunan	Pengukuran langsung menggunakan alat pengukur suhu ruangan
3		Foto bangunan	Dokumentasi langsung di lapangan
4	Sekunder	Teori yang mendukung proses penelitian	Literatur
5		Rumus untuk membantu perhitungan energi	Literatur

### 3.4 METODE ANALISIS DATA

Langkah pertama yang dilakukan dari data yang didapat dari lapangan adalah merangkumnya agar lebih mudah dalam mengolah. Data lapangan seperti denah, tampak dan potongan dipaparkan untuk menunjukkan kondisi dan bentukan dari hotel. Desain dari bangunan hotel serta kamar-kamar yang menjadi bahan penelitian di bahas dan di analisis satu persatu sesuai dengan keperluan. Kamar hotel sebagai fokus utama penelitian diberi nama julukan untuk mempermudah dalam pembahasan. Nama-nama tersebut yaitu: *suite room* mewakili kamar tipe *lifestyle room* yang terletak di barat bangunan; *north room* sebagai nama lain dari tipe *studio room* yang terletak pada utara bangunan; serta *south room* yang merupakan kamar dengan tipe *loft room* pada sisi selatan bangunan.

Analisa dilakukan dengan mengolah data-data eksisting hasil dari survei lapangan. Yang pertama yaitu menganalisis pada bangunan eksisting. Data suhu eksisting yang dihasilkan dari survei kemudian dibahas dan di analisis. Suhu-suhu dari tiap kamar di analisis satu-persatu mulai dari *suite room*, *north room* dan *south room*. Analisis ruangan kemudian dilanjutkan dengan pengukuran energi panas dengan menggunakan rumus energi kalor seperti penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Attar (2014).

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Keterangan :

Q	: Energi kalor (J)	c	: Kalor jenis (J/Kg°C)
m	: Massa benda (Kg)	ΔT	: selisih suhu (T <sub>1</sub> – T)

Perbandingan suhu yang digunakan pada perhitungan energi kalor yaitu suhu kamar eksisting yang telah diukur sebelumnya, dibandingkan dengan suhu ideal dalam ruang berdasarkan SNI yang berkisar pada suhu 22.8 °C – 25.8°C. Setelah di dapat perbandingan suhunya, akan di hitung berapa besar energi panas yang perlu di buang dari dalam bangunan. Dari pengukuran tersebut akan menunjukkan seberapa besar energi yang perlu dikerahkan oleh pendingin ruangan untuk menurunkan suhu ruangan menjadi suhu nyaman.

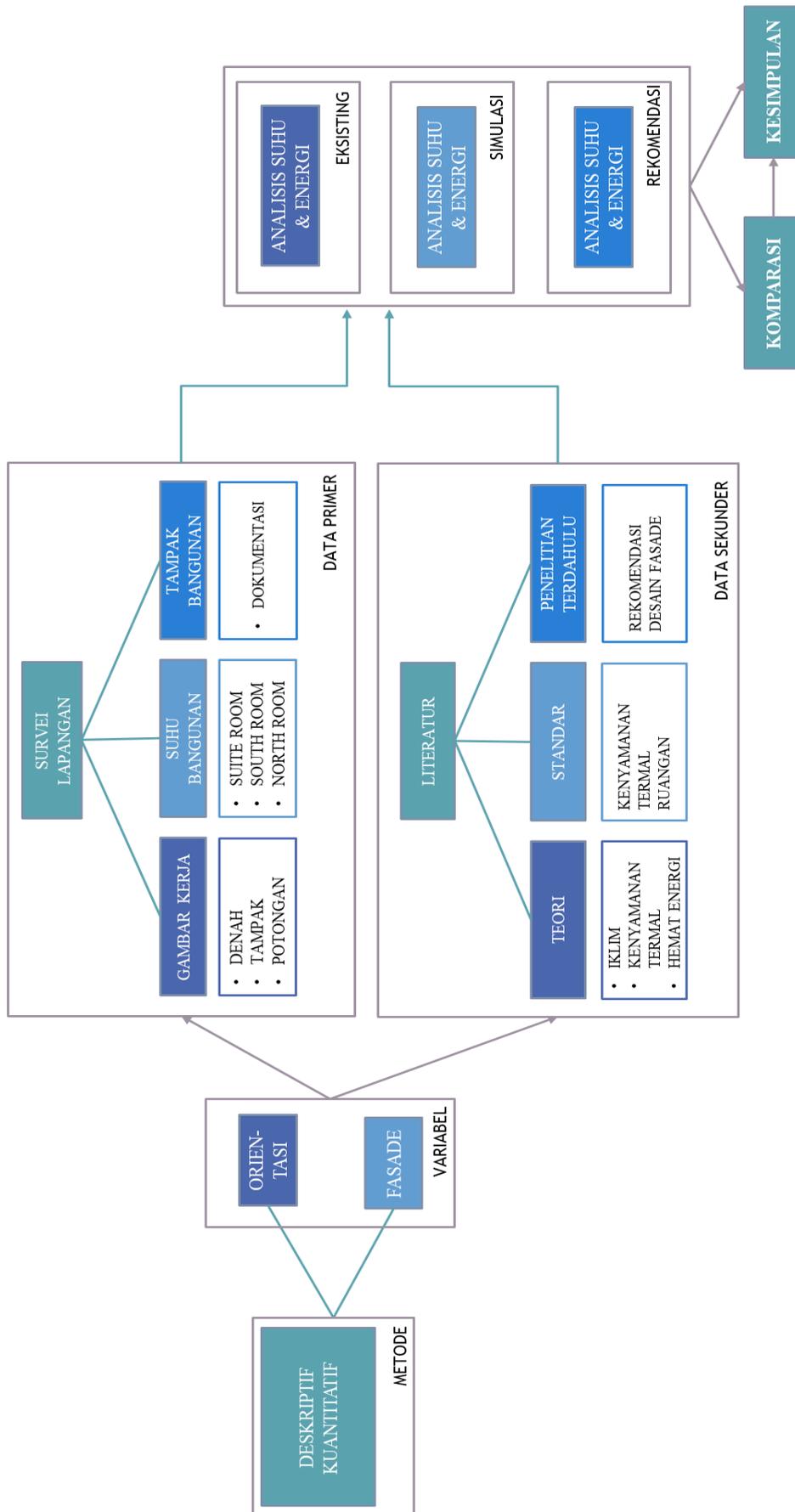
Hasil perhitungan suhu eksisting tidak dapat langsung disimpulkan begitu saja. Dari pengukuran suhu eksisting akan di dapan empat nilai suhu sesuai dengan waktu pengambilan data suhu yaitu pukul 6, 9, 12 dan 15 sore. Sedangkan perlu diketahui akumulasi energi dalam rentang waktu tersebut untuk mengetahui seberapa besar energi panas pada ruangan. Nilai tersebut bisa didapatkan dari menghitung luas area dari grafik energi hasil perhitungan kalor pada waktu-waktu tersebut.

Setelah didapat hasil perhitungan dari olahan data eksisting, akan dimasukkan ke dalam aplikasi simulasi yang menganalisis mengenai kondisi termal ruang Hotel Ininside. Sebagian besar analisis akan dilakukan dengan menggunakan program yaitu *Ecotect* untuk mengukur suhu dan kondisi termal dari eksisting serta dibantu dengan program *Revit* untuk membantu visualisasi dan perhitungan. Kemudian dari hasil simulasi bangunan eksisting, dilakukan pencarian rekomendasi yang tepat yang dalam hal ini yaitu rekomendasi fasade dengan tujuan untuk menurunkan suhu ruang dalam bangunan. Rekomendasi yang ditargetkan adalah desain yang dapat berhasil banyak menurunkan suhu ruangan. Setelah itu perhitungan energi kalor kembali di hitung untuk mendapatkan total pengeluaran kalor dari hasil simulasi bangunan.

### **3.5 SINTESA DATA**

Setelah rekomendasi dari analisis dihasilkan, akan dilakukan simulasi terhadap hasil rekomendasi untuk menilai kesesuaiannya dengan hasil yang di harapkan. Simulasi ini ditujukan untuk mengukur ulang jumlah kalor seperti pada kondisi eksisting bangunan. Perhitungan energi panas pun kembali di hitung dengan cara yang sama seperti cara perhitungan data eksisting dengan letak perbedaan pada data suhu karena menyesuaikan dengan suhu yang didapatkan dari rekomendasi. Dari situ akan di dapat perbandingan antara data-data eksisting dan hasil rekomendasi. Perbandingan tersebut akan menjadi hasil kesimpulan dari penelitian untuk melihat sejauh mana nilai keberhasilan rekayasa fasade dalam menurunkan suhu bangunan demi tercapainya bangunan yang lebih hemat energi.

### 3.6 KERANGKA METODE



Gambar 3.3 Kerangka Metode

