

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif. Penelitian dengan data kuantitatif merupakan penelitian dengan menggunakan metode observasi. Proses penelitian bersifat deduktif, dimana untuk menjawab rumusan masalah digunakan konsep atau teori sehingga dapat dirumuskan hipotesis. Hipotesis selanjutnya diuji melalui pengumpulan data lapangan. Teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiono, 2009). Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat bantu diantaranya lux meter, kompas, busur, meteran, kamera, dan menggunakan bantuan software simulasi.

Observasi dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan cara mekanis. Dalam penelitian ini metode observasi dilakukan dengan menggunakan teknik atau cara, yakni : pengukuran kondisi di lokasi penelitian, pencatatan dan pengamatan, dan juga diteruskan melalui simulasi menggunakan software yang dapat mensimulasi tingkat intensitas cahaya dalam ruang dan pembentukan berkas cahaya dalam ruang, software tersebut yaitu Ecotect , Sketchup, dan Dialux.

#### **3.2 Rencana Penelitaian**

##### **3.2.1 Tahap Pengumpulan Data**

Data-data yang dikumpulkan dari survey di lapangan, meliputi :

- a) Posisi geografis lokasi studi ,
- b) Dimensi *Sun Shading* dan Lubang Cahaya

- c) Intensitas Cahaya pada ruang penelitian
- d) Sudut posisi matahari
- e) kondisi eksisting layout perabot dalam ruang kelas dan laboratorium komputer.

Teknik pengumpulan data di lapangan dilakukan dengan menggunakan teknik pengukuran dan perekam dengan menggunakan alat ukur berupa lux meter, kompas, busur, meteran, dan perekam kondisi fisik bangunan dengan kamera dan juga mencatat hal-hal yang terkait dengan penelitian. Untuk pengukuran sudut berkas cahaya dilakukan pada waktu pagi, siang hari, kemudian sore hari, pada pukul 8.00 , 9.00 , 10.00 , 11.00, 12.00 , 13.00, 14.00, 15.00 , 16.00. Untuk mengetahui tingkat intensitas cahaya dan pembentukan berkas cahaya pada ruang sampel penelitian. Hasil pengukuran langsung di lapangan pada tanggal 22 Desember akan diteruskan dengan simulasi menggunakan Sketchup dan Dialux untuk mengetahui tingkat intensitas cahaya dan pembentukan berkas cahaya pada ruang sampel penelitian.

### 3.2.2 Tahap kompilasi dan Interpretasi Data

Dari hasil pengukuran di lapangan akan diperoleh data kuantitatif. Kemudian tahap berikutnya adalah menyusun data yang telah terkumpul dan dikelompokkan dalam bentuk tabel dan catatan yang lebih rapih agar lebih mudah untuk dipelajari. Data tersebut akan dijadikan variable untuk proses simulasi simulasi menggunakan Sketchup dan Dialux untuk mengetahui tingkat intensitas cahaya dan pembentukan berkas cahaya pada ruang sampel penelitian. Manfaat dari simulasi menggunakan software ini agar mempermudah mengetahui tingkat intensitas cahaya dan pembentukan berkas cahaya dalam ruang penelitian di 3 tanggal ekstrim yaitu tanggal 22 Juni, 21 Maret, dan 22

Desember. Setelah itu akan dianalisa pengaruh peran dari *Sun Shading* yang diterapkan pada gedung Laboratorium Fakultas Ekonomi dan Bisnis UNDIP terhadap tingkat pencahayaan alami dan pembentukan berkas cahaya pada ruang kelas dan lab.komputer di gedung tersebut.

### 3.2.3 Hipotesa Penelitian

Penggunaan *Sun shading* sangat mempengaruhi tingkat pencahayaan alami dalam ruang kelas dan ruang lab.komputer. karena ruang kelas dan lab. komputer sangat membutuhkan pencahayaan yang optimal. Peran Sun Shading juga mempengaruhi pembentukan berkas cahaya dalam ruangan sehingga akan berpengaruh juga terhadap perabot dalam ruang kelas dan laboratorium komputer tersebut.

Dari hipotesa tersebut, akan dilakukan pengujian dengan pengukuran langsung dilapangan untuk mengetahui pengaruh dari peran penggunaan sun shading terhadap tingkat pencahayaan alami dan hasil pembentukan berkas cahaya pada ruangan dikaitkan terhadap layout perabot pada ruang kelas dan laboratorium komputer. Dari hasil penelitian langsung dilapangan akan dilanjutkan dengan simulasi menggunakan software agar memperoleh data untuk ketiga tanggal ekstrim dan dianalisa pengaruh peran dari *Sun Shading* yang diterapkan pada gedung Laboratorium Fakultas Ekonomi dan Bisnis UNDIP terhadap tingkat pencahayaan alami dan pembentukan berkas cahaya pada ruang kelas dan lab.komputer di gedung tersebut.

### 3.3 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini untuk menguji hipotesis yang ada maka terdapat beberapa variabel yang muncul, yakni sebagai berikut :

A. Variabel independen (bebas)

Variabel yang termasuk dalam variabel bebas yaitu dimensi lubang cahaya, dimensi sun shading, sudut posisi matahari, layout perabot ruang kelas dan lab.komputer.

B. Variabel dependen (terikat)

Dalam menguji hipotesis penelitian ini, maka yang termasuk variabel yang dicari adalah tingkat pencahayaan alami dan pembentukan berkas cahaya pada ruang kelas dan lab.komputer

C. Variabel Kontrol

Variabel control yaitu variabel yang mengontrol antara variabel bebas dan variabel terikat, yaitu posisi ekstrim matahari pada tanggal 21 Maret, 22 Juni dan 22 Desember

### 3.4 Sumber Data

Sumber data merupakan subjek dari mana sumber atau asal data diperoleh. Dalam penelitian ini sumber data yang dijadikan subjek penelitian bersumber dari hasil dari studi kasus atau penelitian di lapangan yang meliputi : a) posisi geografis lokasi studi , b) Dimensi *Sun Shading* dan Lubang Cahaya c) intensitas cahaya dalam ruang d) Sudut posisi matahari d)kondisi eksisting layout perabot dalam ruang kelas dan laboratorium komputer.

Dalam penelitian ini, peneliti ingin mengetahui apakah desain *Sun Shading* yang digunakan pada gedung Laboratorium fakultas Ekonomi dan Bisnis UNDIP ini mempengaruhi dalam tingkat pencahayaan alami dalam ruang dan pembentukan berkas cahaya kaitannya dengan layout perabot dalam ruang. Peneliti mengambil studi kasus pada bangunan ini karena bangunan ini memiliki *Sun Shading* dengan berbagai macam ukuran. Setelah semua data terkumpul kemudian akan diolah kembali oleh peneliti untuk disimulasikan menggunakan software agar memperoleh data untuk ketiga tanggal ekstrim dan dianalisa pengaruh

peran dari *Sun Shading* yang diterapkan pada gedung Laboratorium Fakultas Ekonomi dan Bisnis UNDIP terhadap tingkat pencahayaan alami dan pembentukan berkas cahaya pada ruang kelas dan lab.komputer di gedung tersebut.

### 3.5 Instrument Penelitian

Teknik pengumpulan data lapangan menggunakan teknik pengukuran dan perekaman. Alat dan bahan penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data lapangan adalah sebagai berikut :

1. Teori atau rumus-rumus yang berkaitan dengan tujuan penelitian.

Teori-teori tersebut adalah :

- a. Teori tentang fungsi dan kegunaan *Sun Shading*
- b. Teori yang berhubungan dengan intensitas cahaya pada ruang lab komputer dan ruang kelas.
- c. Teori tentang berkas cahaya dan Pergerakan Matahari
- d. Teori perhitungan secara matematis maupun secara grafis untuk menghitung pembentukan berkas cahaya.

2. Alat ukur untuk mengetahui data lapangan, antara lain :

- a. Lux meter
- b. Kompas sebagai penunjuk arah
- c. Busur pengukur sudut
- d. Jam sebagai penunjuk waktu
- e. Meteran untuk mengukur jarak
- f. Kamera sebagai alat dokumentasi fisik lingkungan
- g. Perangkat komputer sebagai pengolah data pencahayaan matahari dan sebagai alat simulasi 3D

3. Pemodelan Gedung dan Simulasi

Pemodelan dilakukan melalui visual komputer (program CAD/Sketchup) dan bantuan software *Ecotect* sesuai dengan letak dan ketinggian matahari yang sesuai dengan kondisi di lapangan,

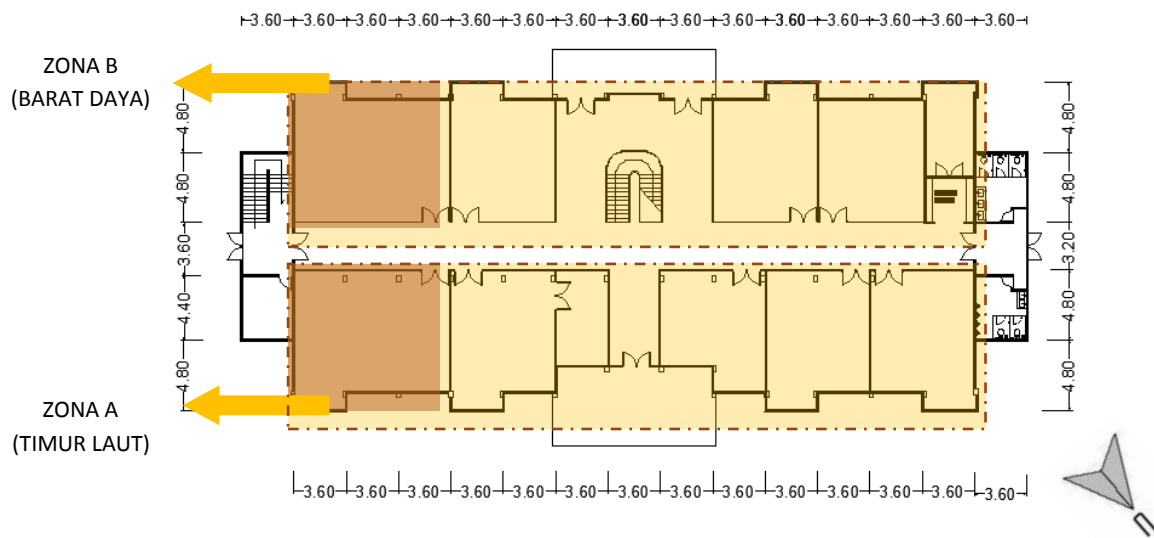
sehingga dapat memberikan gambaran keadaan sesungguhnya ketika cahaya matahari yang menimbulkan pembentukan berkas cahaya pada ruangan penelitian.

### **3.6 Langkah kerja penelitian**

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

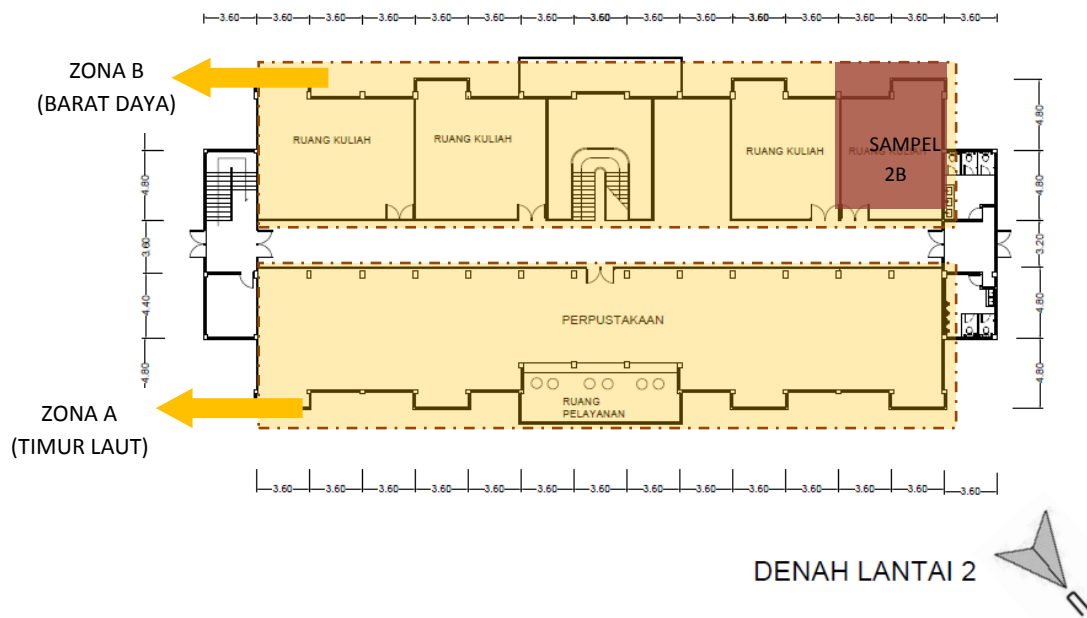
#### **3.6.1 Penentuan ruang sampel penelitian**

Penelitian ini dilakukan diruang kelas dan ruang lab.komputer dalam gedung laboratorium FEB Undip Peneliti memilih ruang kelas dan ruang lab.komputer karena kedua ruang ini merupakan ruang utama yang digunakan mahasiswa dan membutuhkan kondisi pencahayaan yang optimal. Berdasarkan keadaan yang terdapat dilapangan bahwa dalam gedung 3 lantai tersebut terdapat 11 ruang kelas yang berada di lantai 1 dan 2, serta terdapat 5 ruang laboratorium komputer yang berada pada lantai 3. Ruang yang dijadikan penelitian adalah ruang kelas dan laboratorium komputer, setiap lantai diambil 1 sampel zona timur dengan random sampling dan 1 ruang pada zona barat dengan random sampling juga, untuk lantai 2 hanya diambil 1 sampel pada zona barat karena zona timur tidak ada ruang kelas maupun laboratorium komputer, untuk lantai 3 terdapat 2 sampel yaitu 1 sampel di zona timur dipilih dengan random sampling dan 1 sampel di zona barat dipilih menggunakan random sampling. Jadi dalam penelitian ini terdapat 5 sampel ruangan.



**Gambar 3.1** Denah Lantai 1

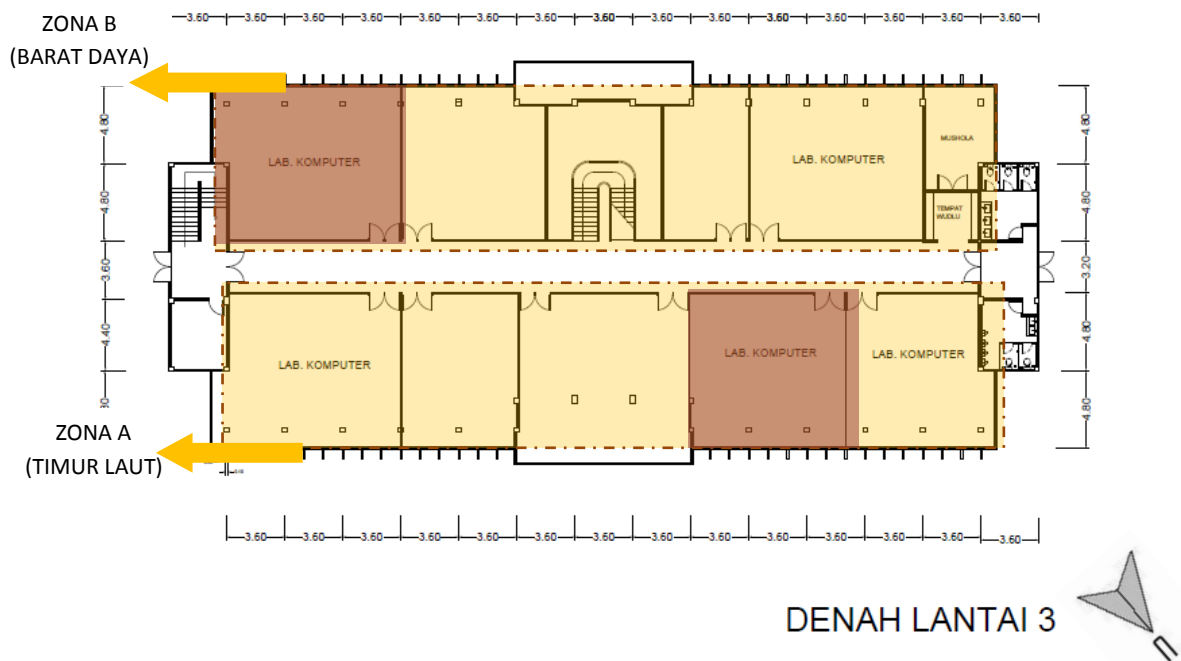
**Sumber :** Dokumen Pribadi



**DENAH LANTAI 2**

**Gambar 3.2** Denah Lantai 2

**Sumber :** Dokumen Pribadi



**Gambar 3.3** Denah Lantai 3

**Sumber :** Dokumen Pribadi

Pada gambar diatas yaitu merupakan denah dari gedung Laboratorium Ekonomi dan Bisnis Undip. Pada lantai 1 terdapat 2 sampel ruangan yang berada di zona A atau sebelah timur dan zona B sebelah barat yang merupakan ruang kelas. Pada lantai 2 hanya terdapat 1 sampel yaitu berada pada zona B atau sebelah barat yang digunakan sebagai ruang kelas. Pada zona A tidak terdapat sampel karena pada lantai 2 zona A digunakan sebagai ruang perpustakaan. Untuk lantai 3 terdapat 2 sampel ruangan yaitu zona A atau sebelah timur dan zona B atau sebelah barat yang digunakan sebagai ruang Laboratorium Komputer. Sampel ruangan diatas akan diteliti tingkat pencahayaan alaminya dan pembentukan berkas cahaya yang dihasilkan dan dikaitkan dengan layout perabot dalam ruang.

### 3.6.2 Pengukuran kondisi di lokasi penelitian

Pengukuran untuk memperoleh data di lapangan dilakukan pada tanggal 22 Desember sesuai dengan salah satu tanggal ekstrim



posisi matahari. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan teknik pengukuran dan perekam menggunakan alat ukur berupa kompas, busur, meteran, dan perekam kondisi fisik bangunan dengan kamera dan juga mencatat hal-hal yang terkait dengan penelitian. Untuk pengukuran sudut bayangan dilakukan pada waktu pagi, siang hari, kemudian sore hari, pada pukul 8.00 , 9.00 , 10.00 , 12.00 ,13.00, 14.00, 15.00 , 16.00. Setelah itu, hasil pengukuran akan dikomparasikan dengan hasil simulasi dengan menggunakan software *Sketchup* dan *Dialux* agar memperoleh data untuk ketiga tanggal ekstrim yaitu tanggal 22 Desember, 22 Juni, dan 21 Maret.

### 3.6.3 Tahapan Pengujian Hipotesis

Tahapan pengujian hipotesis yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

#### a. Kajian Letak posisi Geografis Objek Penelitian

Pada tahap ini peneliti menganalisa lokasi geografis, orientasi gedung laboratorium Ekonomi dan Bisnis Undip, pada tahap ini juga menganalisa kondisi perletakan sampel ruangan, dan menganalisa nilai azimuth (posisi matahari) terhadap gedung Laboratorium ekonomi dan bisnis Undip pada tanggal ekstrim yaitu tanggal 21 maret, 22 Juni, dan 22 Desember.

#### b. Kajian Tingkat Pencahayaan Alami pada ruang Kelas dan Lab.Komputer

Pada tahap ini peneliti menganalisa hasil tingkat pencahayaan alami pada ruang kelas dan ruang lab.komputer pada tanggal 21 Maret, 22 Juni, dan 22 Desember. Apakah sun shading yang digunakan pada gedung Laboratorium Ekonomi FEB Undip ini sudah optimal atau belum optimal.

#### c. Kajian Peran Sun Shading terhadap pembentukan berkas cahaya

Kajian ini merupakan hasil simulasi pembentukan berkas cahaya pada setiap sampel ruangan dan dihitung prosentasenya. Simulasi

ini juga dilengkapi dengan sampel ruangan yang sama dan disimulasi dengan kondisi tidak menggunakan sun shading, sehingga dapat terlihat perbandingan nilai prosentase antara menggunakan sun shading dengan tanpa menggunakan sun shading.

d. Kajian Pengaruh Hasil Pembentukan Berkas cahaya terhadap perabot pada ruang kelas dan laboratorium komputer

Kajian ini menggunakan software Sketchup. Pada tahap ini peneliti menganalisa hasil pembentukan Pengaruh Hasil Pembentukan Berkas cahaya terhadap dalam ruang dan dikaitkan dengan layout perabot dalam ruang tersebut.

e. Kajian Pengaruh Hasil Pembentukan Berkas cahaya terhadap layout perabot pada ruang kelas dan laboratorium komputer

Pada tahap ini peneliti akan menganalisa pengaruh hasil pembentukan berkas cahaya dalam ruang terhadap arah hadap perabot pada kondisi eksisting dengan bantuan simulasi software Sketchup. Akan dianalisa apakah pada kondisi eksisting posisi layout terhadap hasil pembentukan berkas cahaya sudah optimal.