

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di :

Tempat : Meuseum Timah Kota Pangkalpinang

Waktu : Penelitian dilakukan dalam kurun waktu selama ± 4 bulan

#### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.2.1 Alat Penelitian**

Adapun beberapa peralatan yang digunakan untuk mendukung penelitian ini yaitu, sebagai berikut :

Tabel 3.1 Alat Penelitian

No.	Nama Alat	Kategori
1	Lux Meter	Perangkat Keras
2	<i>Laser Distance Meter</i>	
3	Laptop	
4	Lembar Observasi	
5	Meteran	
6	Dialux Evo	Perangkat Lunak
7	Microsoft Excel	
8	Microsoft Word	
9	Autocad 2010	

##### **3.2.2 Bahan Penelitian**

Pada penelitian ini, dibutuhkan beberapa data yang digunakan sebagai bahan penelitian dalam melakukan analisa perhitungan dan simulasi perancangan yaitu, sebagai berikut :

1. Analisa Perhitungan

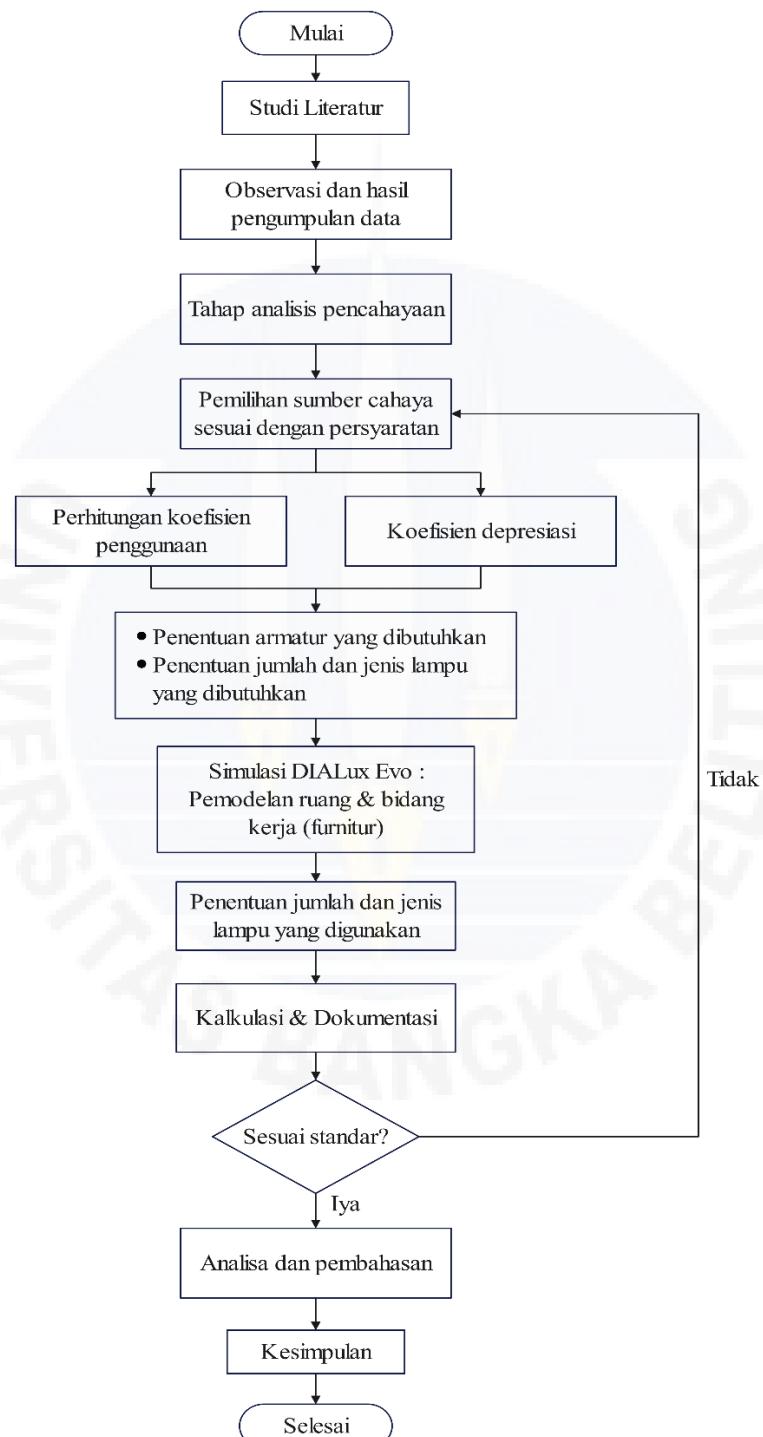
- 1) Data awal hasil observasi lapangan, yang terdiri dari :
  - a. Dimensi ruangan Museum Timah Indonesia Kota Pangkalpinang.

- b. Data spesifikasi lampu yang digunakan Museum Timah Indonesia Kota Pangkalpinang.
  - c. Data rata-rata pencahayaan kondisi sebelum Museum Timah Indonesia Kota Pangkalpinang.
  - d. Data elemen pembentuk ruang dinding (warna krim), lantai (keramik motif *sandstone*) dan plafond (gypsum warna putih).
  - e. Data bidang kerja/*furniture* (meja, lemari, kursi dan sebagainya).
- 2) Data hasil analisa perhitungan yang terdiri atas :
- a. Data penentuan indeks ruangan.
  - b. Data penentuan faktor utility (Kp).
  - c. Data penentuan jumlah armatur yang dibutuhkan pada ruangan.
  - d. Data penentuan jumlah lampu yang dibutuhkan pada ruangan.
  - e. Data iluminasi pencahayaan ruang pamer museum.
  - f. Data kerapatan daya ruang pamer museum.
  - g. Data kebutuhan daya & energi yang digunakan.
  - h. Biaya penggunaan listrik.
2. Simulasi Perancangan
- 1) Data awal hasil observasi lapangan dan perhitungan, yang terdiri atas :
- a. Dimensi ruangan Museum Timah Indonesia Kota Pangkalpinang.
  - b. Data objek dalam ruangan atau bidang kerja (meja, kursi, lemari dan sebagainya)
  - c. Data elemen pembentuk ruang dinding (warna krim), lantai (keramik motif *sandstone*) dan plafond (gypsum warna putih).
  - d. Data hasil analisa perhitungan.
- 2) Data hasil simulasi perancangan yang terdiri atas :
- a. Nilai rata-rata iluminasi pencahayaan pada ruang pamer.
  - b. Data penyebaran cahaya pada ruang pamer.
  - c. Nilai penyebaran cahaya pada ruang pamer.
  - d. Data penentuan jumlah armatur yang dibutuhkan pada ruangan.
  - e. Data penentuan jumlah lampu yang dibutuhkan pada ruangan.
  - f. Data spesifikasi lampu yang digunakan.

### 3.3 Prosedur Penelitian

#### 3.3.1 Diagram Alir

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan oleh peneliti disajikan dalam bentuk diagram alir seperti pada gambar berikut. Untuk langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada gambar



Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian

### 3.3.2 Metode Pelaksanaan Penelitian

Metode pelaksanaan penelitian dilakukan secara kuantitatif deskriptif dengan melakukan observasi dan wawancara untuk pengumpulan data lampu yang digunakan pada ruang pamer Museum Timah Kota Pangkalpinang serta pengukuran intensitas cahaya secara langsung dan pengukuran dimensi ruangan. Penelitian diawali dengan studi literatur yaitu melakukan pencarian kajian-kajian pustaka dan referensi pendukung terkait topik penelitian yang dibahas. Adapun referensi didapatkan dari buku-buku dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data dan informasi guna mendukung dalam proses penyelesaian penulisan.

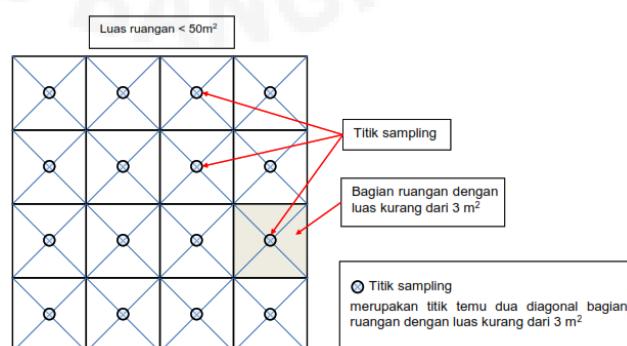
### 3.3.3 Metode Pengukuran Intensitas Pencahayaan

Metode pengukuran intensitas pencahayaan ruang pamer yang digunakan berdasarkan ketentuan yang terdapat pada SNI 7062:2019 yaitu dengan menggunakan metode pengukuran pencahayaan umum agar rata-rata pencahayaan yang diperoleh lebih baik. Titik pencahayaan umum merupakan titik pencahayaan yang pengukurannya dengan cara meletakkan alat lux meter, dengan acuan posisi menghadap ke langit-langit dengan ketinggian 0,8 m dari lantai sebagai asumsi rata-rata ketinggian bidang kerja.

#### 1. Pengukuran pencahayaan umum

##### a) Luas ruangan kurang dari $50 \text{ m}^2$ ( $<50 \text{ m}^2$ )

Jumlah titik pengukuran dihitung dengan mempertimbangkan bahwa satu titik pengukuran mewakili area maksimal  $3 \text{ m}^2$ . Titik pengukuran merupakan titik temu antara dua garis diagonal panjang dan lebar ruangan.



Sumber : SNI 6197:2020

Gambar 3.2 Penentuan Titik Ukur Pencahayaan Umum

- b) Luas ruangan antara  $50 \text{ m}^2$  sampai  $100 \text{ m}^2$  ( $50 - 100 \text{ m}^2$ )

Jumlah titik pengukuran minimal 25 titik, titik pengukuran merupakan titik temu antara dua garis diagonal panjang dan lebar ruangan.

- c) Luas ruangan lebih dari  $100 \text{ m}^2$  ( $>100 \text{ m}^2$ )

Jumlah titik pengukuran minimal 36 titik, titik pengukuran merupakan titik temu antara dua garis diagonal panjang dan lebar ruangan.

### **3.3.4 Metode Analisis Data**

Adapun langkah-langkah dalam mengolah data dan menganalisis data yaitu sebagai berikut :

#### 1. Perhitungan

- 1) Melakukan pengolahan dari data intensitas cahaya berdasarkan hasil pengukuran secara langsung di Museum Timah Kota Pangkalpinang. Pada bagian ini pengolahan data berdasarkan hasil observasi dan pengukuran intensitas cahaya untuk menentukan nilai rata-rata pencahayaan serta menentukan kerapatan daya yang terdapat pada Museum Timah Kota Pangkalpinang. Pada bagian pengolahan data ini memiliki tujuan apakah sistem pencahayaan yang terdapat pada ruang pamer Museum Timah Kota Pangkalpinang sudah memenuhi standar SNI 6197-2020.

Selanjutnya setelah mengetahui kondisi sistem pencahayaan yang terdapat pada Museum Timah, berdasarkan hasil observasi dan pengukuran pencahayaan yang ada masih belum sesuai dengan SNI 6197:2020 yaitu sebesar 500 lux. Selain itu nilai rata-rata pencahayaan pada Museum Timah juga masih dibawah nilai standar iluminasi pencahayaan. Oleh karena itu perlu dilakukan perancangan sistem pencahayaan ulang agar sesuai dengan standar museum nasional yang telah ditentukan.

- 2) Menghitung indeks ruangan yang terdapat pada Museum Timah berdasarkan dimensi ruangan menggunakan persamaan 2.1, kemudian menetapkan nilai kofiesien depresiasi dengan tingkat kebersihan bersih berdasarkan SNI 6197:2020 senilai 0,8 dan menentukan faktor reflektansi yang digunakan untuk langit-langit berwarna putih 0,8 dinding berwarna

krim/sangat muda 0,7 dan lantai berwarna sedang 0,5. Selanjutnya menentukan nilai koefisien pengguna berdasarkan tabel armatur dan menggunakan persamaan 2.4.

- 3) Adapun pemilihan sumber cahaya yang akan digunakan, mengacu pada SNI 6197:2020. Dengan memperhatikan temperatur warna dan renderasi warna. Pemilihan sumber cahaya digunakan produk katalog Phillips.
- 4) Menghitung lumen total untuk menentukan daya total dengan membagi nilai lumen total dengan nilai efikasi lampu listrik yang akan digunakan.
- 5) Menghitung nilai iluminasi pencahayaan.
- 6) Menghitung daya yang dibutuhkan untuk setiap lampu, dengan melakukan pembagian nilai daya total dengan jumlah lampu berdasarkan kondisi sebelum pada Museum Timah Kota Pangkalpinang.
- 7) Menghitung kerapatan daya dapat dilakukan dengan melakukan pembagian daya total dengan luas bidang kerja.
- 8) Menghitung daya dan energi yang digunakan (penggunaan 8 jam), dengan melakukan perkalian nilai daya total dengan waktu penggunaan yaitu 8 jam. Kemudian untuk menghitung kebutuhan energi yaitu dengan melakukan perkalian hasil kebutuhan daya dengan jumlah kebutuhan lampu. Adapun waktu pemakaian yang diasumsikan yaitu selama 30 hari.
- 9) Perhitungan biaya listrik dilakukan dengan melakukan perkalian nilai kebutuhan energi dengan tarif listrik per kWh pada Museum Timah Kota Pangkalpinang sebesar 1.444,70/kWh yang masuk dalam golongan B-2 daya 6,600 VA – 200 kVA.

## 2. Simulasi DIALux Evo

- 1) Membuat visual model ruang dengan penyesuaian panjang, lebar dan tinggi sesuai dengan kondisi sebelum ruang Museum Timah Kota Pangkalpinang.
- 2) Membuat dan menyesuaikan penempatan objek atau bidang kerja sesuai dengan kondisi sebelum furnitur pada ruang.
- 3) Membuat dan mengatur *calculation surface* dan *calculation parameter* pada setiap ruang pamer.

- 4) Menentukan material yang digunakan untuk langit-langit (gypsum warna putih), dinding (warna krim) dan lantai (keramik motif *sandstone*).
- 5) Menentukan pemilihan jenis lampu dan ketinggian pemasangan lampu, lampu yang digunakan yaitu produk katalog phillips.
- 6) Mengatur penempatan posisi armatur dan jumlah penggunaan titik lampu sesuai dengan hasil analisa perhitungan.
- 7) Melakukan kalkulasi untuk mendapatkan dokumentasi hasil dari simulasi.
- 8) Laporan hasil simulasi diekspor untuk dilakukan analisa.