

## BAB III

### METODE

#### 3.1 Objek Studi

Objek studi merupakan bagian dari bangunan publik dengan fungsi terminal bus, yaitu Terminal Tirtonadi yang beralamat di Jl. Merak VI, Gilingan, Kecamatan Banjarsari, Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah. Objek studi yang diteliti adalah ruang tunggu pada Terminal Tirtonadi (ruang tunggu timur dan ruang tunggu barat).

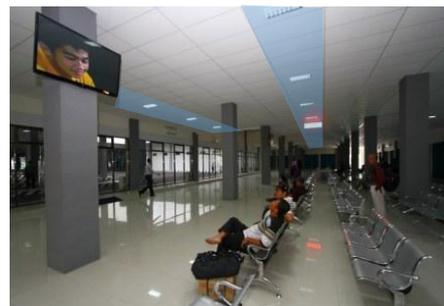


Gambar 3.1 Lokasi objek studi: Terminal Tirtonadi

Sumber: <http://wikimapia.org/>



Gambar 3.2 Ruang tunggu Terminal Tirtonadi  
(dokumentasi foto)



Gambar 3.3 Ruang tunggu Terminal Tirtonadi  
Sumber: <http://www.kompasiana.com/irsyam-faiz/terminal-tirtonadi-solo-dengan-nuansa-bandara/>

### **3.2 Metode Deskriptif Kuantitatif**

#### **1. Metode Penelitian Kuantitatif**

Metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivism, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. (Sugiyono, 2012)

#### **2. Metode Penelitian Deskriptif**

Penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain. (Sugiyono, 2012)

Metode penelitian deskriptif kuantitatif yaitu data yang diperoleh dari sampel populasi penelitian dianalisis sesuai dengan metode statistik atau lainnya yang digunakan. Dalam penelitian ini, sampel maupun populasi berupa bukaan pencahayaan alami pada ruang tunggu, luasan dari bukaan dan bentuk bukaan merupakan variabel utama yang dianalisis. Sehingga dalam penelitian ini yang bertindak sebagai variabel terikat adalah intensitas pencahayaan yang masuk ke dalam ruang tunggu, indeks silau pada ruang tunggu, dan pemerataan distribusi cahaya pada ruang tunggu, sedangkan variabel bebas adalah bukaan pencahayaan (posisi, rasio terhadap dinding, jenis, dan dimensi) dan elemen pembayang berupa pembayang yang terdapat pada objek studi. Metode kuantitatif yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan pendekatan eksperimental menggunakan instrumen penelitian berupa program simulasi dengan DiaLux. Pendeskripsian dilakukan untuk menerjemahkan hasil simulasi yang telah dilakukan oleh peneliti.

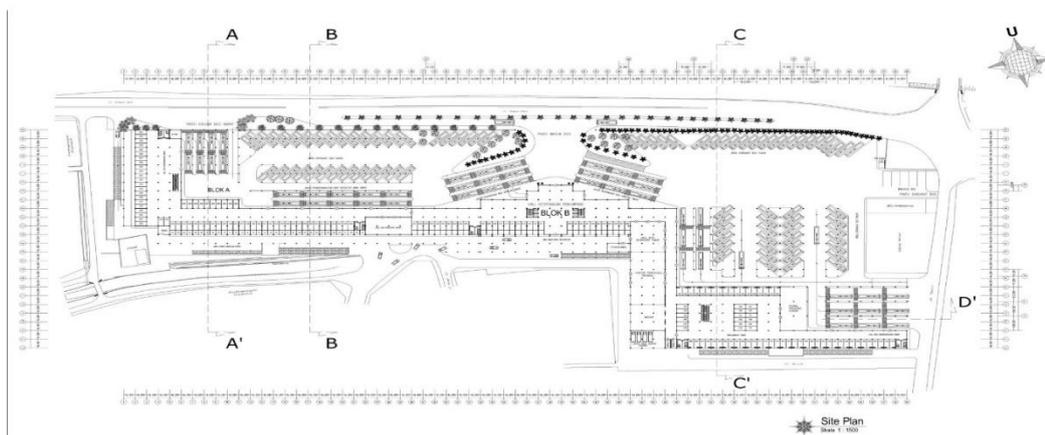
### **3.3 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat-alat yang digunakan untuk mengumpulkan maupun mengolah atau menganalisa data yang dibutuhkan untuk kepentingan penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan lux meter dan kamera untuk mengumpulkan data di lapangan secara langsung. Untuk menganalisa data yang telah diperoleh, peneliti menggunakan instrumen berupa program dalam komputer untuk melakukan simulasi terhadap objek studi.

### 3.3.1 Pengukuran dengan Lux Meter

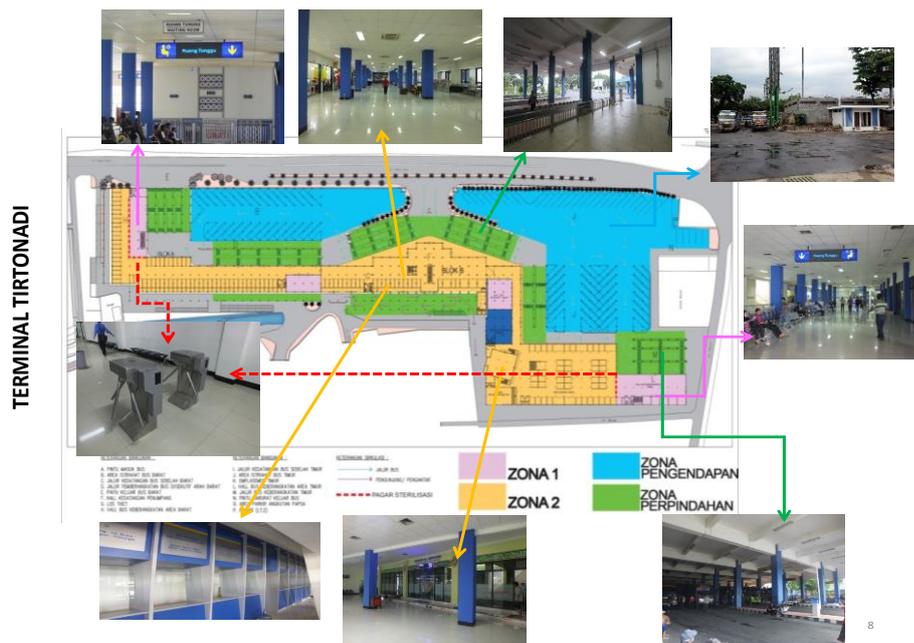
Pengumpulan data dengan pengukuran menggunakan lux meter dilakukan pada waktu-waktu tertentu. Sesuai dengan koordinat Indonesia, deklinasi (garis edar) matahari berubah-ubah antara  $23,5^{\circ}$  LU pada bulan Juni,  $0^{\circ}$  garis khatulistiwa pada bulan Maret dan September, dan  $23,5^{\circ}$  LS pada bulan Desember dan pergerakan dari timur ke barat mempengaruhi besarnya cahaya yang masuk ke dalam ruangan (Tangoro dalam Juddah, 2004). Pengukuran dapat dilakukan pada pukul 08.00-10.00, 10.00-12.00, 12.00-14.00, dan 14.00-16.00. Pengukuran dilakukan di beberapa titik dengan ketinggian tertentu menyesuaikan bidang kerja pada ruangan, 75 cm dari lantai.

Data mengenai denah bangunan yang menunjukkan ruang tunggu di dalamnya dibutuhkan untuk menentukan titik-titik pengukuran dengan lux meter.



Gambar 3.4 Layout Plan Terminal Tirtonadi  
Sumber: Arsip Kantor Pengelola Terminal Tirtonadi

Zonasi area dalam maupun luar bangunan yang berada dalam lingkup Terminal Tirtonadi dibutuhkan untuk mengetahui posisi ruang tunggu terhadap bangunan maupun tapak.



Gambar 3.5 Zonasi Terminal Tirtonadi  
Sumber: Arsip Kantor Pengelola Terminal Tirtonadi

Penulis melakukan pengukuran langsung di lapangan dengan lux meter pada tanggal 10 April 2017 (Ruang Tunggu Timur) dan 11 April 2017 (Ruang Tunggu Barat) yang masing-masing dilakukan pada pukul 08.00, 10.00, 12.00, dan 14.00 waktu setempat.

### 3.3.2 Simulasi dengan software *DiaLux*

Simulasi dengan perangkat lunak dilakukan karena tidak memungkinkan untuk dilakukannya pengukuran menggunakan lux meter dengan seluruh kondisi murni pencahayaan alami. Melalui perangkat tersebut peneliti membuat model ruang tunggu terminal Tirtonadi lengkap dengan posisi bukaan dan orientasi bangunan yang kemudian berlanjut dengan mengubah variabel bebas pada objek studi melalui simulasi sehingga memperoleh kondisi pencahayaan alami yang paling optimal.

## 3.4 Langkah-langkah Penelitian

### 3.4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dimulai dari menyusun latar belakang dan isu yang diangkat yang dideskripsikan pada Bab I Pendahuluan, setelah tersusun peneliti merumuskan masalah dan melakukan observasi langsung ke objek studi untuk

mendapatkan data yang dibutuhkan untuk penelitian seperti melakukan pengukuran dengan lux meter dan melakukan beberapa pengamatan terhadap objek studi. Data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti merupakan data primer, sedangkan data sekunder berupa data jenis lampu dan layout plan bangunan yang diperoleh dari pengelola terminal Tirtonadi.

### 3.4.2 Analisa dan Pengolahan Data

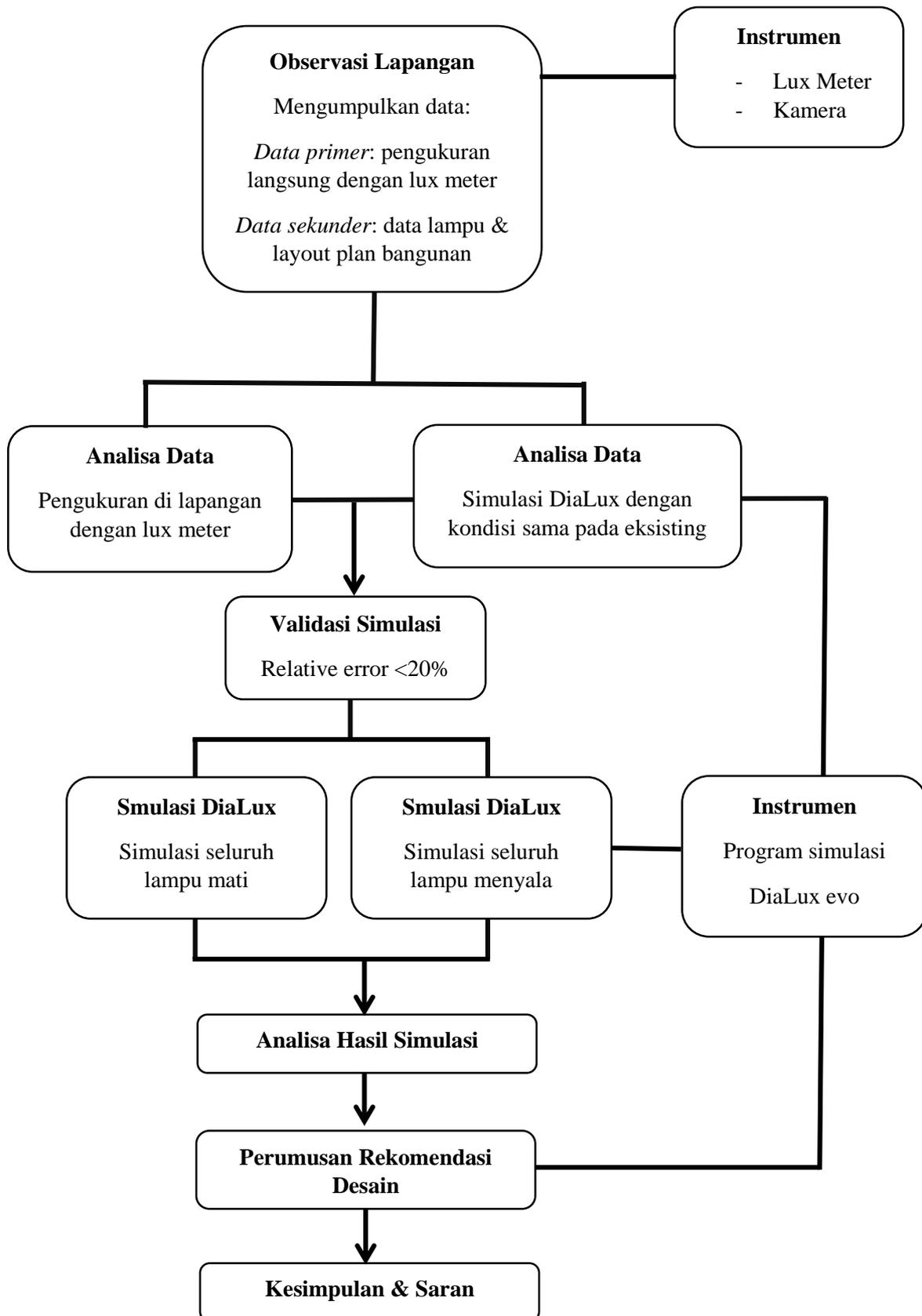
Setelah melakukan pengumpulan data, peneliti menganalisa dan mengolah data yang diperoleh dengan instrumen penelitian program simulasi. Simulasi dengan *software* DiaLux digunakan untuk memvalidasi data yang sudah diperoleh yaitu pengukuran dengan lux meter, apabila hasil yang diperoleh tidak memiliki perbedaan yang cukup jauh (*relative error* <20%) maka simulasi dapat digunakan untuk mengolah data. Simulasi dengan *software* DiaLux dilakukan dengan membuat model objek ruangan yang diteliti lengkap dengan bukaan pencahayaan sesuai kondisi eksisting dan orientasi arah mata angin serta data iklim yang berlaku pada lokasi objek studi. Simulasi dilakukan sesuai dengan waktu pengukuran yaitu pukul 08.00, 10.00, 12.00 dan 14.00 waktu setempat. Setelah dilakukan proses simulasi untuk memvalidasi data, selanjutnya dilakukan simulasi dengan kondisi ruangan tanpa lampu karena pada saat pengukuran kondisi tersebut tidak didapatkan. Pada proses simulasi terakhir dilakukan pembuatan model dengan merubah variabel bebas yaitu bukaan pencahayaan yang terdapat pada ruang tunggu timur dan barat untuk mendapatkan hasil yang paling mendekati dengan hasil yang diinginkan (*optimal*).

Perubahan pada variabel bebas yaitu bukaan pencahayaan alami dilakukan dengan pertimbangan-pertimbangan berdasarkan tinjauan pustaka yang telah dibahas pada Bab II, mulai dari pustaka mengenai pencahayaan alami, terminal bus, hingga peran pencahayaan alami untuk penghematan energi pada bangunan. Pertimbangan yang diambil dari tinjauan pustaka pencahayaan alami antara lain adalah orientasi bangunan (ruangan), bentuk ruangan, dan jenis bukaan pencahayaan (*side lighting* atau *top lighting*). Pustaka mengenai ruang tunggu terminal bus digunakan untuk mengetahui kriteria pencahayaan alami pada ruang tunggu tersebut, namun kriteria tersebut belum diatur dalam suatu standar tertentu sehingga pengolahan dilakukan dengan pertimbangan kondisi eksisting objek studi.

Selain itu dilakukan pula simulasi dengan kondisi seluruh lampu menyala, kemudian dibandingkan dengan kondisi simulasi tanpa lampu sehingga dapat mengetahui kondisi pencahayaan dan besar daya listrik yang digunakan pada objek studi apabila seluruh lampu menyala. Seluruh simulasi tersebut dilakukan pada kondisi langit rata-rata (*average sky*) dikarenakan kondisi langit yang tidak selalu stabil (tidak selalu menunjukkan kondisi cerah optimal).

Untuk mengetahui kenyamanan visual dari hasil akhir simulasi (penyelesaian) dilakukan pula simulasi dengan DiaLux untuk mengukur indeks silau pada objek studi sesuai dengan teori mengenai cahaya silau yang sudah dijelaskan pada Bab II (sub sub bab 2.1.7) dengan standar indeks silau maksimum pada ruang tunggu adalah 19.

### 3.5 Kerangka Metode



Gambar 3.6 Kerangka Metode