

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

#### 1.1.1 Pencahayaan alami pada ruang kelas di Kota Malang

Letak geografis Kota Malang terletak di sekitar garis khatulistiwa, yakni 7,06-8,02° LS dan 112,06 -112,07 BT dan termasuk dalam iklim tropis. Iklim tropis memiliki curah hujan yang tinggi, cahaya matahari yang melimpah, dan intensitas radiasi matahari yang relatif tinggi (Lim, et al., 2012). Cahaya matahari yang melimpah merupakan potensi yang dapat dimanfaatkan untuk pencahayaan alami dalam ruang.

Sistem pencahayaan alami memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan pencahayaan buatan. Pencahayaan alami dapat mengurangi beban energi pada bangunan serta lebih mengoptimalkan kenyamanan visual karena *daylight* paling cocok dengan respon visual manusia dengan spektrum penuh, sehingga kualitas pencahayaan alami lebih baik daripada pencahayaan buatan (Lim et al., 2012)

Pemanfaatan sinar matahari sebagai sumber cahaya dapat menghasilkan dampak positif dan juga negatif. Cahaya matahari dapat memenuhi kebutuhan pencahayaan dalam ruang, namun radiasi yang dihasilkan oleh sinar matahari dapat memberikan rasa tidak nyaman bagi penghuni bangunan berupa panas dan silau (Prihatmanti & Susan, 2016). Silau dan panas matahari yang masuk ke dalam ruangan dapat menyebabkan kelelahan mata sehingga dapat mengurangi efektivitas kegiatan dalam ruangan. (Sulistyaningsih, 2014). Mangunwijaya (2000) mengatakan bahwa pencahayaan dikatakan baik apabila mata dapat melihat apa yang ada di sekitar dengan jelas dan nyaman yaitu memenuhi persyaratan fungsional dan keamanan. Terdapat beberapa penyimpangan terhadap pencahayaan yaitu kurangnya cahaya yang diterima atau cahaya yang berlebih ditangkap oleh mata serta distribusi cahaya yang kurang merata.

Perlu adanya pertimbangan dalam merancang bukaan dan pembayang matahari, agar dapat memaksimalkan dampak positif dan meminimalkan dampak negatif dari sinar matahari. Menurut Mangunwijaya (2000), sinar matahari langsung yang masuk melalui bukaan atau lubang cahaya mengandung sinar ultraviolet yang bersifat panas dan dapat menimbulkan silau. Agar sinar ultraviolet tidak ikut masuk ke dalam bangunan diterapkan prinsip pemayungan atau pembayangan dengan menggunakan elemen pembayang.

Elemen bukaan dan pembayang matahari juga perlu dipertimbangkan dalam perancangan gedung sekolah. Elemen tersebut dapat menjadi faktor terpenting penentu kinerja pencahayaan alami dalam ruang kelas. Kinerja pencahayaan perlu diperhatikan agar aktivitas di dalamnya dapat berjalan dengan baik. Pada sebuah penelitian yang dilakukan oleh George Loisos dalam bukunya yang berjudul *Daylight For School : An Investigation Into The Relationship Bertwaan Daylighting and Human Performance* menemukan bahwa terdapat hubungan antara bukaan jendela sebagai pencahayaan alami dengan efek psikologis penggunaannya. Siswa yang berkegiatan di dalam ruangan yang mendapat pencahayaan alami memiliki nilai yang lebih tinggi sebesar 7%-26% dibandingkan dengan siswa yang berkegiatan di ruangan yang kurang cahaya alami.

Kinerja pencahayaan alami yang optimal pada ruang kelas dapat dicapai apabila terdapat kesesuaian rancangan dengan standar terang ruang dan memiliki distribusi cahaya yang merata. Standar pencahayaan ruang kelas di Indonesia berdasarkan SNI 03-6197-200 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan adalah 250 lux.

Faktanya terkadang masih dijumpai sekolah yang masih mempunyai kinerja pencahayaan alami yang rendah dengan ditandai adanya silau dan panas yang masuk ke dalam ruangan serta distribusi memiliki distribusi cahaya yang kurang merata.

### **1.1.2 Kondisi Eksisting Ruang Kelas SMP Islam Sabilillah Malang**

Objek studi pada penelitian ini adalah SMP Islam Sabilillah Malang yang terletak di Jalan Terusan Piranha Atas No. 135 Malang. Bangunan ini merupakan sekolah berlantai 3 dengan fungsi ruang kelas yang tersebar dari lantai 1-3.

SMP Islam Sabilillah Malang merupakan bangunan dengan bentuk L dengan orientasi ruangan menghadap tenggara-barat laut dan timur laut-barat daya. Orientasi bukaan ruangan juga mengikuti orientasi ruangan. Orientasi tidak hanya akan berpotensi memasukkan cahaya matahari, namun juga memasukkan radiasi sinar matahari ke dalam ruangan terutama pada pagi dan sore hari. Selain itu, distribusi cahaya pada ruang masih kurang merata. Hal tersebut sangat berpengaruh terhadap aktivitas belajar-mengajar di dalamnya mengingat SMP Islam Sabilillah menerapkan sistem *full day school* dimana aktivitas berlangsung mulai pagi hingga sore hari yaitu pukul 07.00 WIB hingga 16.00 WIB.

Terdapat dua macam bentuk dan ukuran bukaan serta pembayang matahari pada ruang kelas di gedung SMP Islam Sabilillah. Hal ini perlu diteliti untuk mengetahui bukaan dan pembayang matahari manakah yang lebih efektif dalam meningkatkan kinerja pencahayaan alami pada ruang mengingat ruang-ruang tersebut memiliki fungsi yang sama

yakni sebagai tempat untuk proses belajar-mengajar. Apabila keduanya menghasilkan tingkat kinerja pencahayaan alami yang rendah, maka perlu dilakukan rekomendasi desain bukaan dan pembayang matahari.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk menghasilkan desain bukaan dan pembayang matahari pada ruang kelas yang dapat memberikan kinerja pencahayaan alami yang baik maka diperlukan penelitian untuk mengetahui efektivitas bukaan dan pembayang matahari serta rekomendasinya untuk dapat mengoptimalkan kinerja pencahayaan alami pada ruang kelas SMP Islam Sabilillah Malang.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

1. Orientasi bukaan menghadap tenggara-barat laut yang berpotensi memasukkan radiasi matahari dan silau ke dalam ruang.
2. Belum optimalnya kinerja bukaan cahaya dan pembayang matahari karena masih terdapat sinar matahari langsung masuk ke dalam ruangan sehingga menimbulkan panas dan silau pada ruangan
3. Distribusi cahaya kurang merata.

## **1.3 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana efektivitas desain bukaan dan pembayang matahari terhadap kinerja pencahayaan alami pada ruang kelas SMP Islam Sabilillah Malang ?
2. Bagaimana rekomendasi desain bukaan dan pembayang matahari yang dapat meningkatkan kinerja pencahayaan alami pada ruang kelas SMP Islam Sabilillah Malang?

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah:

1. Sekolah yang akan dijadikan objek penelitian ini adalah SMP Islam Sabilillah Malang yang terletak di Jl. Terusan Piranha Atas No.135 Malang
2. Penelitian dan penyimulasian ruang kelas hanya diambil pada 3 ruang yaitu satu ruang per lantai bangunan.
3. Kinerja pencahayaan alami yang diteliti adalah penggunaan bukaan dan pembayang matahari pada bangunan.

4. Penelitian tidak menghitung indeks kesilauan sebagai parameter kualitas sistem pencahayaan.
5. Perancangan rekomendasi desain tidak merubah struktur utama bangunan, namun hanya mengubah variabel-variabel yang telah ditetapkan.

### **1.5 Tujuan**

1. Mengetahui efektivitas bukaan dan pembayang matahari terhadap kinerja pencahayaan alami pada ruang kelas SMP Islam Sabilillah Malang.
2. Menghasilkan rekomendasi bukaan dan pembayang matahari yang dapat meningkatkan kinerja pencahayaan alami pada ruang kelas SMP Islam Sabilillah Malang.

### **1.6 Manfaat**

Terdapat beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari adanya penelitian ini antara lain diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan alternatif desain mengenai bukaan dan pembayang matahari yang dapat mengoptimalkan kinerja pencahayaan alami pada ruang kelas.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika laporan menjelaskan urutan sistematik bab-bab yang akan dibahas dalam laporan untuk memudahkan pembaca memahami keseluruhan isi penelitian secara konseptual. Laporan ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

1. Halaman Muka  
Memuat secara berurutan halaman judul, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, dan daftar gambar.
2. Bab I Pendahuluan  
Memuat hal-hal yang paling mendasar dalam penelitian ini yang mencakup latar belakang masalah yang dikaji, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah yang akan menjadi batasan ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian yang ingin dicapai, manfaat penelitian yang dapat diperoleh, dan sistematika penulisan yang menjadi struktur penulisan

3. Bab II Tinjauan Pustaka

Kajian teori mencakup teori-teori ilmiah yang berhubungan dengan anggapan dasar untuk memperkuat teori tentang efektivitas bukaan dan pembayang matahari terhadap kinerja pencahayaan alami ruang kelas.

4. Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini dibahas metode penelitian yang akan digunakan, instrumen penelitian yang akan digunakan, serta tahapan-tahapan dalam penelitian.

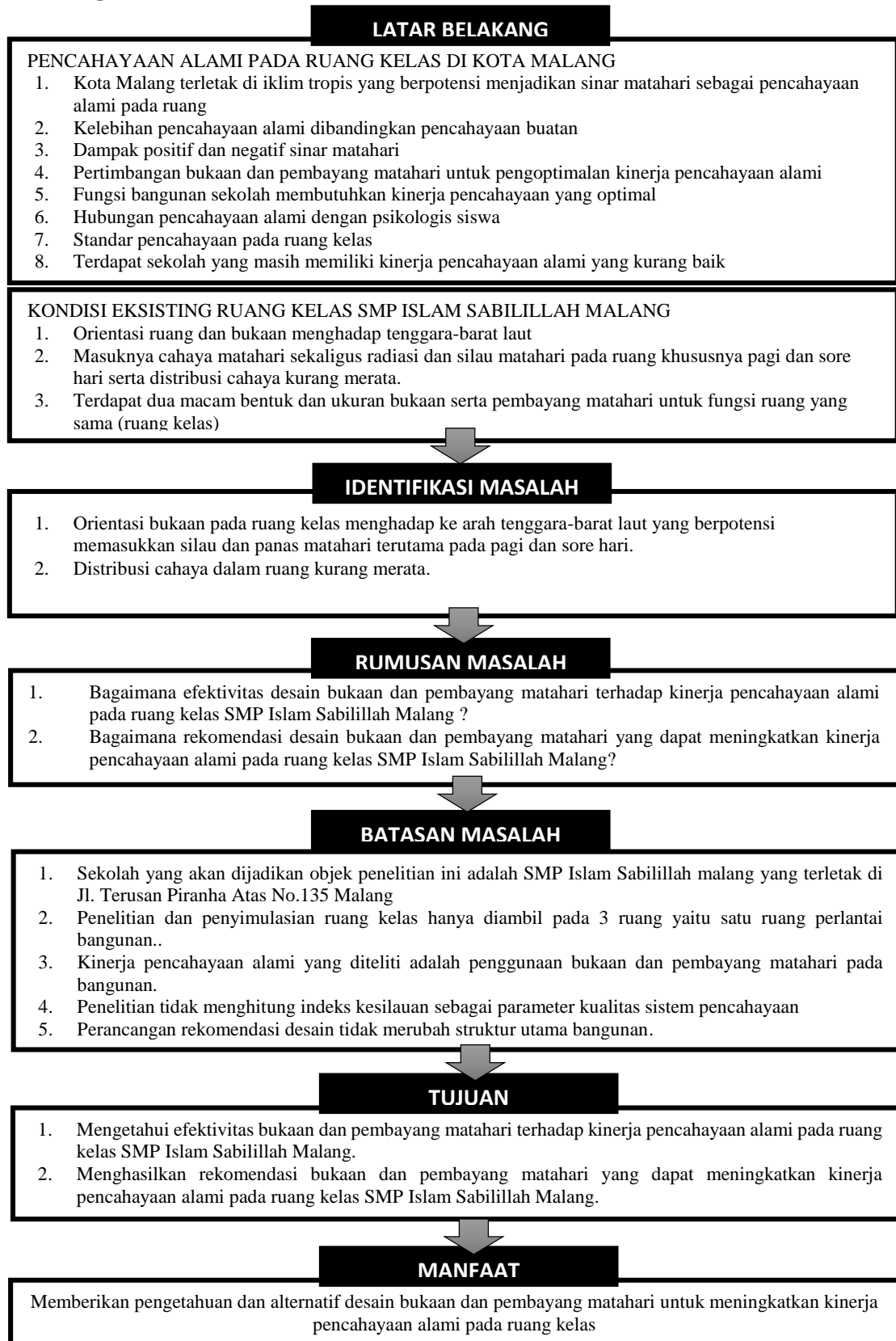
5. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Membahas hasil penelitian yang telah dilakukan meliputi analisis kondisi eksisting serta rekomendasi desain.

6. Daftar Pustaka

Berisi sumber-sumber terkait yang digunakan dalam penulisan laporan.

## 1.8 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.1 Diagram Kerangka Alur Pemikiran