

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut ilmu fisika, cahaya merupakan energi yang berupa gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang antara 380 dan 750 nanometer. Sifat-sifat cahaya melibatkan kemampuannya untuk dipantulkan, menembus bahan transparan, dan mengalami interferensi. Menurut definisi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), cahaya diartikan sebagai sinar atau kilauan terang yang berasal dari sumber seperti matahari, bulan, atau lampu. Cahaya matahari merupakan jenis cahaya alami yang paling kuat, sehingga sangat penting untuk penerangan di dalam dan di luar bangunan selama beraktivitas. Cahaya matahari yang digunakan untuk penerangan interior disebut dengan *daylight* (Hughes, 2008).

Pencahayaan merupakan aspek yang sangat berharga dalam merancang sebuah ruangan agar dapat berfungsi dengan optimal. Namun, jika pencahayaannya tidak sesuai atau tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan seperti pencahayaan yang terlalu redup atau terlalu terang, hal ini dapat mengganggu penglihatan bagi setiap pengguna ruangan. Desain pada suatu bangunan harus mempertimbangkan kebutuhan serta fungsi agar pengguna merasa nyaman (Milaningrum, 2015). Oleh karena itu, tingkat pencahayaan perlu direncanakan dengan baik, disesuaikan dengan luas dan fungsi ruangan yang akan digunakan. Hal ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang aman untuk beraktivitas dan memberikan kenyamanan visual bagi penglihatan pengguna.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum NOMOR : 29/PRT/M/2006, persyaratan kenyamanan visual dalam sebuah gedung mencakup kenyamanan pandangan dari luar ke dalam bangunan, desain bukaan, tata letak ruang di dalam dan di sekitar bangunan, serta upaya pencegahan terhadap gangguan silau dan pantulan sinar. Kenyamanan memegang peranan penting dalam proses perancangan arsitektur, terutama pada pembangunan. Menentukan tingkat kenyamanan dapat

dilakukan dengan mengukur intensitas cahaya pada suatu ruangan dengan mengikuti standar kebutuhan cahaya ruangan yang telah ditentukan oleh SNI (Milaningrum, 2015). Standar Nasional Indonesia SNI 03-6197 (2011) mengatur tentang konservasi energi pada sistem pencahayaan gedung/bangunan. Standar ini menetapkan pedoman untuk pencahayaan pada bangunan, memastikan bahwa sistem pencahayaan dapat dioperasikan secara optimal tanpa mengurangi atau mengubah fungsi bangunan, kenyamanan, dan produktivitas kerja penghuninya, serta mempertimbangkan aspek keberlanjutan. Salah satu aspek kenyamanan yang perlu diperhatikan adalah kenyamanan visual, yang terkait dengan kenyamanan indra penglihatan. Kenyamanan visual bergantung pada kekuatan penerangan di sekitarnya, yang dapat diukur dengan satuan *lux*. Sumber penerangan dapat berasal dari pencahayaan alami atau pencahayaan buatan. Maka, keadaan di dalam ruang kelas tidak hanya perlu nyaman tetapi juga harus mematuhi standar yang telah ditetapkan dengan tujuan untuk menjaga kesehatan siswa dan pengajar (Wibowo et al., 2017).

Sekolah adalah tempat untuk menuntut ilmu serta menjadi wadah sarana prasarana dalam proses belajar mengajar. Sehingga kualitas belajar mengajar di ruang kelas harus dapat ditingkatkan dengan kualitas fasilitas fisik yang memadai, termasuk pencahayaan. Menurut Budiman & Indrani (2012) tata pencahayaan di ruang kelas memengaruhi kenyamanan siswa saat belajar dan berdampak pada kelancaran pengajar dalam melakukan proses mengajar. Sehingga dalam proses belajar mengajar, sistem pencahayaan dan intensitas penerangan perlu diperhatikan sesuai dengan standar. Hal ini yang menjadi landasan agar dilakukannya pengoptimalan pencahayaan alami pada bangunan pendidikan bertujuan untuk meningkatkan mutu belajar mengajar siswa. Ruang kelas pada gedung pendidikan menjadi sarana yang sangat penting dan menunjang proses belajar mengajar. Sehingga pencahayaan alami harus efektif pada ruang kelas upaya untuk membantu siswa lebih konsentrasi dan nyaman berada di dalam kelas. Manurung & Tadulako (2012), menyatakan bahwa kelebihan atau kekurangan cahaya akan membuat mata manusia mudah lelah. Oleh karena itu, perbaikan dan peningkatan kualitas desain

pada bangunan pendidikan dapat meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar siswa (Atthailah & Bintoro, 2019).

Kecamatan Ranto Peureulak yang berada di Kabupaten Aceh Timur merupakan wilayah yang berada pada area pemukiman padat penduduk. Kecamatan Ranto Peureulak hanya memiliki dua sekolah menengah atas sederajat, salah satu di antaranya adalah SMA Negeri 1 Ranto Peureulak. Sekolah negeri yang memiliki peminat yang banyak dan menjadi sekolah menengah atas pertama yang ada di Kecamatan Ranto Peureulak. SMA Negeri 1 Ranto Peureulak berada di jalan Rantau Peureulak, Desa Blang Barom, wilayah Kecamatan Ranto Peureulak, Kabupaten Aceh Timur, Aceh. Sekolah ini memiliki akreditasi A. meskipun sudah memiliki akreditasi yang sangat baik sekolah ini masih mengalami beberapa kendala mengenai pencahayaan pada ruangnya. Sehingga menyebabkan kurangnya efektivitas dalam proses belajar mengajar yang ada di dalamnya.

Setiap ruangan tentunya harus nyaman dari segi kenyamanan termal dan kenyamanan visual. Bangunan sekolah SMA Negeri 1 Ranto Peureulak memiliki lahan yang berbatasan langsung dengan kebun warga sehingga pencahayaan pada beberapa lingkungan sekolah terhalang oleh vegetasi yang berada pada kebun warga di sisi barat, selatan, dan utara lahan sekolah. Selain itu, orientasi bangunan yang memiliki kemiringan ke arah  $16^\circ$  timur laut juga mempengaruhi distribusi cahaya yang tidak optimal ke dalam ruang kelas SMA Negeri 1 Ranto Peureulak. Oleh karena itu, penulis mencoba meneliti mengenai pencahayaan alami yang ada di lingkungan sekolah tersebut, apakah pencahayaan alaminya memenuhi standar atau tidak.

Sekolah SMA Negeri 1 Ranto Peureulak memiliki orientasi bangunan yang cenderung barat laut-tenggara dengan luas bukaan pada tiap ruang kelas berbeda, untuk sampel A memiliki bukaan 1,3 m dari lantai dasar dengan lebar 2 m dan tinggi 1,4 m. Untuk sampel B memiliki bukaan 1,5 m dari lantai dasar dengan lebar 2,5 m dan tinggi 1,3 m. Sampel C dan D memiliki bukaan 1,5 m dari lantai dasar dengan lebar 2 m dan tinggi 1,6 m. Serta untuk sampel E memiliki bukaan 1,5 m dari lantai dasar dengan lebar 2,5 m dan tinggi 1,3 m. Menurut Milaningrum (2015) lebar pada

bukaan dan orientasi pada bangunan sangat mempengaruhi optimalisasi pencahayaan alami pada bangunan. Sehingga dapat mengganggu efisiensi aktivitas dan konsentrasi pengguna di dalam ruang kelas. Letak orientasi dan bukaan pada bangunan menjadi penunjang yang mempengaruhi cahaya alami yang masuk pada ruangan lebih efisien. Bukaan harus dibuat, ditempatkan, serta dianalisa sebaik mungkin sehingga cahaya matahari yang masuk ke dalam bangunan tidak menyebabkan panas pada ruangan (Iversen et al., 2013).

Dalam penelitian ini digunakan teknik pemodelan komputer dengan menggunakan *software DIALux Evo 11.1* Dengan pendekatan kuantitatif dan dengan *lux meter*. Selain itu simulasi komputer akan memfasilitasi penelitian dan menghasilkan beberapa keuntungan yang telah terbukti lebih akurat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini untuk meningkatkan performa belajar siswa dan siswa, antara lain:

1. Apakah tingkat rata-rata pencahayaan alami yang masuk pada ruang kelas SMA Negeri 1 Ranto Peureulak sudah memenuhi ketentuan nilai pencahayaan suatu ruang kelas berdasarkan SNI 03-6197-2011?
2. Bagaimana solusi yang dapat diberikan kepada sekolah SMA Negeri 1 Ranto Peureulak agar memenuhi standar pencahayaan yang baik?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, tujuan penelitian yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh sistem pencahayaan alami pada dalam ruang kelas SMA Negeri 1 Ranto Peureulak terhadap kenyamanan visual.
2. Untuk mengetahui standar pencahayaan alami terhadap kenyamanan visual yang dibutuhkan pada ruang kelas SMA Negeri 1 Ranto Peureulak sudah memenuhi atau belum.
3. Memberikan solusi pada ruang kelas SMA Negeri 1 Ranto Peureulak agar pencahayaan yang masuk lebih optimal.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini bermaksud untuk memajukan pemahaman ilmiah tentang pentingnya pencahayaan alami yang memadai sehingga dapat menghasilkan cahaya berkualitas, efisien serta meminimalkan silau dan dapat mengurangi penggunaan energi listrik berlebih.
2. Menggunakan hasil penelitian ini sebagai saran kepada pihak terkait agar dapat memberikan perhatian lebih dalam perancangan, khususnya terkait pencahayaan bangunan.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan dan lingkup studi ini terfokus pada aspek yang relevan dengan topik penelitian dan tidak mencakup hal-hal di luar wilayah pembahasan. Berikut adalah batasan dan lingkup penelitian ini:

1. Penelitian ini hanya fokus pada faktor yang diukur yaitu pencahayaan alami terhadap ruang kelas yang menjadi wadah proses belajar mengajar.
2. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan simulasi komputer.
3. Penelitian ini menggunakan *lux meter* sebagai alat ukur yang digunakan serta melakukan simulasi menggunakan *software Dialux Evo*.
4. Penelitian ini dilakukan pada 5 ruang kelas SMA Negeri 1 Ranto Peureulak dengan orientasi yang berbeda.
5. Pengukuran kuat penerangan (E) dengan *Lux Meter* ini dilakukan pada dua waktu, yaitu jam 08.00 - 09.00 WIB, 11.00 – 12.00 WIB dalam kondisi cuaca langit cerah (*Clear Sky*) dan langit mendung (*Overcast Sky*).

#### **1.6 Sistematika Pembahasan**

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini terdiri dari tiga bagian yaitu: Yang pertama, bagian formalitas yang terdiri dari halaman judul, halaman pernyataan orisinalitas, halaman pengesahan jurusan, halaman pengesahan fakultas, kata pengantar, halaman persembahan, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran. Kedua, bagian isi yang terdiri dari 5 bab, yaitu:

## BAB I PENDAHULUAN

Pembahasan pada bagian ini berisi kerangka awal penelitian yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika pembahasan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pembahasan pada bagian ini berisi tinjauan teori tentang pencahayaan alami, faktor pencahayaan alami, istilah dalam faktor pencahayaan alami siang hari, dan metode untuk analisa pencahayaan alami. Serta berbagai referensi dan hal-hal yang berkaitan dengan pencahayaan alami.

## BAB III METODE PENELITIAN

Pembahasan pada bagian ini berisi metode penelitian, sumber data objek/subjek penelitian, lokasi penelitian, metode pengumpulan data, diagram alur metode penelitian dan diagram alur proses penelitian.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan pada bagian ini berisi hasil penelitian dan diskusi mengenai evaluasi pencahayaan alami di SMA Negeri 1 Ranto Peureulak, sesuai dengan metode dan variabel penelitian yang telah ditentukan.

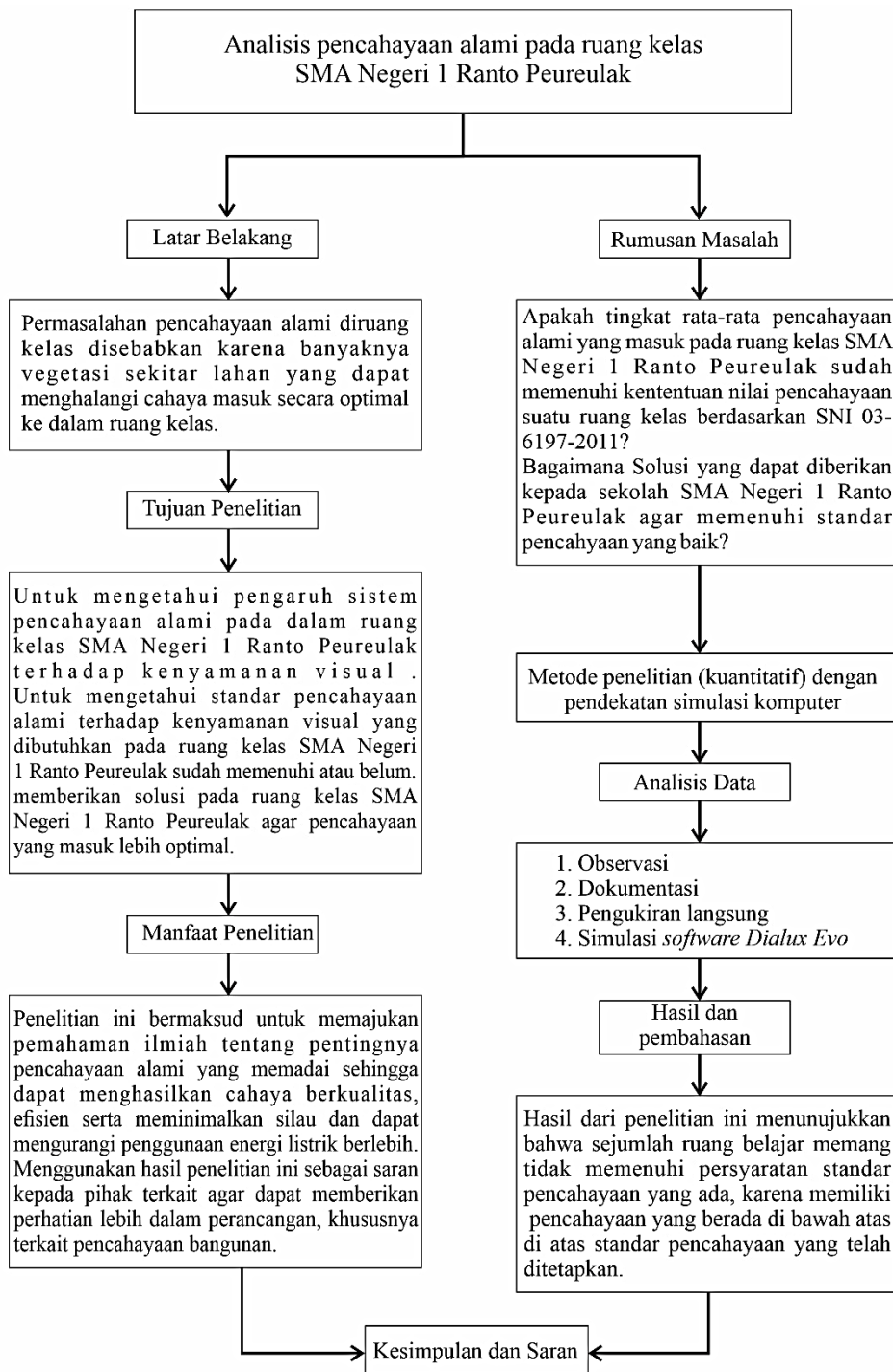
## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Sebagai akhir pembahasan bagian kedua yang berisi tentang poin-poin kesimpulan dan saran yang dapat digunakan dan bermanfaat untuk penelitian sejenis atau penelitian lanjutan dan berguna untuk berbagai pihak.

Selanjutnya bagian ketiga dalam penulisan ini adalah bagian yang berisi tentang daftar pustaka, lampiran dan biodata penulis.

## 1.7 Kerangka berpikir

Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini dideskripsikan melalui Gambar 1.1 di bawah sebagai berikut :



Gambar 1.1 Kerangka Penelitian (Penulis, 2024)