

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pencahayaan alami merupakan faktor yang penting dalam desain karya arsitektur karena tanpa bantuan cahaya, manusia tidak dapat menikmati fungsi ruang yang ada. Kegiatan yang terletak di dalamnya juga tidak berlangsung dengan sebagaimana mestinya. Selain itu, dapat dilihat dari segi kesehatan bahwa pencahayaan alam yang masuk kedalam bangunan dapat membantu membunuh kuman di dalam ruangan dan mengurangi kelembaban yang ditimbulkan pada bangunan yang tertutup. Sistem pencahayaan alami menjadi salah satu aspek penting dalam perencanaan dan perancangan bangunan, khususnya pada bangunan pendidikan. Pemanfaatan cahaya matahari yang optimal dapat memberikan kenyamanan visual bagi pengguna ruang, meningkatkan kualitas aktivitas belajar mengajar, serta membantu mengurangi penggunaan energi listrik pada siang hari. Selain berfungsi sebagai sumber penerangan alami, cahaya matahari juga memiliki pengaruh terhadap kondisi termal ruang, kesehatan penghuni bangunan, dan kualitas lingkungan belajar secara keseluruhan (Jannah Mawar Zahratun, 2022).

Pada kawasan pendidikan berskala besar, kualitas pencahayaan alami dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti orientasi bangunan, bentuk dan ukuran bukaan, jarak antarbangunan, tinggi bangunan, serta tata massa kawasan (Kasus et al., 2022). Penempatan bangunan yang kurang tepat dapat menyebabkan distribusi cahaya matahari menjadi tidak merata, sehingga beberapa ruang mengalami kekurangan pencahayaan alami, sedangkan ruang lainnya menerima cahaya berlebih yang berpotensi menimbulkan silau dan peningkatan suhu ruang. Kondisi tersebut dapat memengaruhi kenyamanan pengguna bangunan dan menurunkan efektivitas aktivitas belajar mengajar di dalam ruangan (Dora Purnama Esa, 2011).

Kompleks Sekolah Rakyat Banyumas merupakan salah satu kawasan pendidikan terpadu yang dibangun untuk mendukung fasilitas pendidikan dan hunian bagi siswa. Kawasan ini terdiri atas beberapa jenis bangunan, seperti gedung sekolah, asrama, serta bangunan fasilitas penunjang yang dibangun dalam jumlah cukup banyak dan saling berdekatan. Dengan banyaknya massa bangunan pada satu kawasan, potensi terjadinya bayangan antarbangunan menjadi lebih besar sehingga dapat memengaruhi penerimaan cahaya matahari pada setiap bangunan. Selain itu, orientasi bangunan yang berbeda-beda juga menyebabkan intensitas pencahayaan alami pada tiap ruang menjadi tidak sama (Ika Perdana, 2025).

Kondisi tersebut menjadikan analisis pencahayaan matahari penting untuk dilakukan guna mengetahui sejauh mana cahaya alami dapat dimanfaatkan secara optimal pada kawasan sekolah. Analisis pencahayaan tidak hanya dilakukan untuk mengetahui tingkat intensitas cahaya yang masuk ke dalam ruang, tetapi juga untuk memahami pengaruh tata massa bangunan terhadap distribusi cahaya matahari pada kawasan secara keseluruhan. Dengan adanya analisis tersebut, dapat diketahui area yang memiliki pencahayaan optimal maupun area yang masih memerlukan penyesuaian desain agar kenyamanan visual pengguna bangunan dapat tercapai (Ulin Nuha et al., 2018).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode observasi lapangan, studi literatur, serta simulasi pencahayaan menggunakan perangkat lunak pemodelan bangunan (Murti Hari et al., 2021). Simulasi dilakukan untuk mengetahui arah datang sinar matahari, pola bayangan bangunan, serta tingkat distribusi pencahayaan alami pada beberapa ruang utama di kawasan sekolah. Hasil analisis kemudian dibandingkan dengan standar pencahayaan bangunan pendidikan untuk mengetahui tingkat efektivitas pencahayaan alami pada kompleks sekolah tersebut (Dinapradipta, 2020).

Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh gambaran mengenai kondisi pencahayaan matahari pada kompleks Sekolah Rakyat Banyumas serta faktor-faktor yang memengaruhi kualitas pencahayaan alami pada kawasan tersebut. Selain itu, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan pertimbangan dalam pengembangan desain bangunan pendidikan yang lebih nyaman, hemat energi, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna ruang (Surya et al., 2024).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada bagian latar belakang dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: faktor iklim dan orientasi bangunan yang diukur dengan metode Sun Hours, Direct Normal Radiation dan Incident Radiation berpengaruh terhadap tingkat radiasi pada Gedung Sekolah Dasar Sekolah Rakyat Kabupaten Banyumas.

1.3. Pertanyaan Penelitian

- a. Bagaimana pengaruh faktor iklim dan orientasi bangunan terhadap penerimaan radiasi matahari pada Gedung Sekolah Dasar?
- b. Bagaimana tingkat radiasi matahari pada Gedung Sekolah Dasar Sekolah Rakyat Kabupaten Banyumas berdasarkan analisis Sun Hours, Direct Normal Radiation, dan Incident Radiation?

1.4. Tujuan Penelitian

- a. Menganalisis pengaruh faktor iklim dan orientasi bangunan terhadap penerimaan radiasi matahari pada Gedung Sekolah Dasar Sekolah Rakyat Kabupaten Banyumas
- b. Menganalisis tingkat radiasi matahari pada Gedung Sekolah Dasar Sekolah Rakyat Kabupaten Banyumas berdasarkan analisis Sun Hours, Direct Normal Radiation, dan Incident Radiation

1.5. Manfaat Penelitian

- **Manfaat Praktis**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi pencahayaan alami pada Kawasan Sekolah Rakyat Banyumas sehingga dapat diketahui tingkat efektivitas penerimaan cahaya matahari pada bangunan sekolah. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi terhadap desain Kawasan dan bangunan, khususnya yang berkaitan dengan orientasi bangunan, tata masa bangunan, serta pengaruh bayangan antarbangunan terhadap kualitas pencahayaan alami.

- **Manfaat Akademis**

Penelitian ini dapat menjadi contoh penerapan metode analisis pencahayaan matahari menggunakan pendekatan simulasi dan observasi lapangan dalam mengevaluasi kualitas pencahayaan alami pada bangunan. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memperkaya referensi ilmiah mengenai analisis pencahayaan alami pada bangunan Pendidikan, khususnya yang berkaitan dengan pengaruh distribusi penyinaran matahari terhadap kenyamanan visual dan kinerja bangunan.

- **Manfaat Secara Umum**

- a) Implementasi hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai upaya mitigasi tingginya konsumsi energi untuk pendinginan bangunan.
- b) Optimalisasi dari orientasi bangunan dapat menjadi strategi pengendalian radiasi matahari untuk meningkatkan kenyamanan termal pengguna gedung, yang berimplikasi pada peningkatan produktivitas.

1.6. Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini terbatas hanya pada :

a) Lokus Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada Gedung Sekolah Dasar di Sekolah Rakyat Kabupaten Banyumas sebagai objek penelitian dan tidak mencakup analisis terhadap bangunan lain yang berada dalam Kawasan tersebut.

b) Substansi Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada analisis kondisi pencahayaan matahari dan tingkat radiasi matahari yang diterima Gedung Sekolah Dasar berdasarkan simulasi menggunakan parameter *Sun Hours*, *Direct Normal Radiation*, dan *Incident Radiation*. Analisis dilakukan untuk mengevaluasi distribusi penyinaran matahari dan tingkat radiasi matahari pada selubung bangunan sebagai dasar identifikasi, tanpa membahas aspek pencahayaan buatan, kenyamanan termal, konsumsi energi bangunan, maupun kinerja sistem bangunan lainnya.