

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Letak geografis Indonesia yang berada di wilayah tropis dan dilintasi garis khatulistiwa menyebabkan negara ini menerima paparan radiasi matahari dalam jumlah besar sepanjang tahun (Andor Mulana Sijabat & Mostavan, 2021; Aziz et al., 2024; Budiyanto & Lubis, 2020; Darmawan et al., 2022; Pasaribu et al., 2019; Qirom & Sucipto, 2024). Kondisi ini menyebabkan durasi pencahayaan alami dan posisi matahari relatif stabil di berbagai musim, sehingga memberikan potensi besar untuk pemanfaatan pencahayaan alami pada bangunan. Dalam bidang arsitektur, pemanfaatan cahaya alami sering digunakan sebagai strategi desain pasif yang bertujuan mengurangi penggunaan pencahayaan buatan sekaligus meningkatkan efisiensi energi pada bangunan. Namun, pemanfaatan cahaya matahari yang tidak terkontrol juga dapat menimbulkan permasalahan kenyamanan visual, terutama pada bangunan hunian dan pendidikan seperti asrama, di mana aktivitas penghuni membutuhkan kualitas visual yang baik.

Salah satu permasalahan yang umum muncul adalah terjadinya silau akibat intensitas cahaya yang terlalu tinggi pada area tertentu di dalam ruang, sementara area lain dalam ruang justru mengalami kekurangan pencahayaan. Ketidakseimbangan distribusi cahaya ini dapat menimbulkan kontras tinggi antara zona terang dan gelap, sehingga berdampak pada kenyamanan dan produktivitas pengguna ruang (Hlaing & Kojima, 2022; Ruggiero et al., 2021). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan desain yang mampu mengendalikan, menyaring, dan menyebarkan cahaya alami secara lebih merata agar kualitas pencahayaan dalam ruang tetap optimal.

Perangkat peneduh eksternal merupakan salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengontrol masuknya cahaya matahari ke dalam bangunan. Elemen ini berperan dalam mengurangi silau, membatasi radiasi langsung (Jebin, 2025; Kunwar et al., 2020; Luca et al., 2022; Yüceer, 2010). Serta meningkatkan

kualitas lingkungan visual secara keseluruhan tanpa menghilangkan manfaat pencahayaan alami. Kinerja perangkat peneduh dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain orientasi bangunan, pergerakan matahari musiman, sudut datang cahaya, serta bentuk dan konfigurasi elemen peneduh. Perancangan yang kurang tepat justru dapat menghambat masuknya cahaya yang dibutuhkan dan meningkatkan penggunaan lampu buatan.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan kajian perancangan perangkat peneduh tambahan yang adaptif dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Peneduh yang dapat diatur posisinya memungkinkan pengendalian cahaya secara dinamis sesuai kondisi waktu dan intensitas matahari. Melalui pendekatan simulasi pencahayaan alami, kinerja perangkat peneduh dapat dianalisis untuk mengetahui pengaruhnya terhadap distribusi cahaya dan tingkat kenyamanan visual ruang. Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan dalam perancangan bangunan yang responsif terhadap iklim tropis serta mendukung strategi desain pasif yang lebih efektif.

1.2. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana performa pencahayaan alami pada asrama mahasiswa Rusunawa Gedung A Universitas Diponegoro terhadap kenyamanan penghuni?
2. Bagaimana desain *shading device* yang efektif untuk mengoptimalkan pencahayaan alami dan meningkatkan kenyamanan visual di ruang kamar asrama mahasiswa Rusunawa Gedung A Universitas Diponegoro?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Menganalisa performa pencahayaan alami pada ruang hunian Rusunawa Gedung A Universitas Diponegoro serta mengevaluasi pengaruh intervensi desain terhadap peningkatan kenyamanan visual penghuni.
2. Menentukan dan merancang desain *shading device* yang efektif untuk mengoptimalkan distribusi pencahayaan alami serta meningkatkan kenyamanan visual pada ruang hunian asrama mahasiswa Rusunawa Gedung A Universitas Diponegoro.

1.4. Manfaat Penelitian

1. **Akademis:** Menambah wawasan mengenai strategi desain *shading device* yang efektif dalam mengoptimalkan pencahayaan alami pada bangunan hunian mahasiswa, khususnya di Rusunawa Gedung A Universitas Diponegoro. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi mahasiswa, akademisi, dan peneliti dalam memahami distribusi cahaya alami, potensi silau, serta dampaknya terhadap kenyamanan visual dan efisiensi energi pada bangunan di iklim tropis.
2. **Praktis:** Memberikan rekomendasi desain *shading device* yang optimal untuk meningkatkan kenyamanan visual penghuni serta memperbaiki distribusi pencahayaan alami di Rusunawa Gedung A Universitas Diponegoro. Rekomendasi ini dapat diterapkan dalam perancangan maupun evaluasi bangunan hunian mahasiswa agar lebih nyaman dan efisien dalam penggunaan energi.
3. **Lingkungan:** Mendukung konsep bangunan berkelanjutan dengan mengurangi ketergantungan pada pencahayaan buatan, sehingga meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi jejak karbon dalam operasional Gedung Teknik Komputer Universitas Diponegoro.

1.5. Batasan Masalah

1. Penelitian ini secara khusus hanya mengevaluasi ruang kamar hunian mahasiswa pada lantai 2 hingga lantai 4 Gedung A Rusunawa Universitas Diponegoro. Pembatasan ini dilakukan karena ruang kamar merupakan pusat aktivitas utama (belajar dan istirahat) bagi penghuni, sehingga pemenuhan standar kenyamanan visual pengguna di area ini memiliki urgensi paling tinggi dibandingkan area komunal, servis, atau koridor yang hanya bersifat transisi.
2. Evaluasi performa pencahayaan alami dilakukan melalui simulasi menggunakan perangkat lunak Autodesk Revit Daylight, dengan pembatasan analisis pada tingkat iluminasi (lux) dan distribusi cahaya alami di dalam ruang, tanpa mencakup analisis beban energi pendingin udara, ventilasi, maupun sistem mekanikal dan elektrik lainnya.