

BAB I

PENDAHULUAN

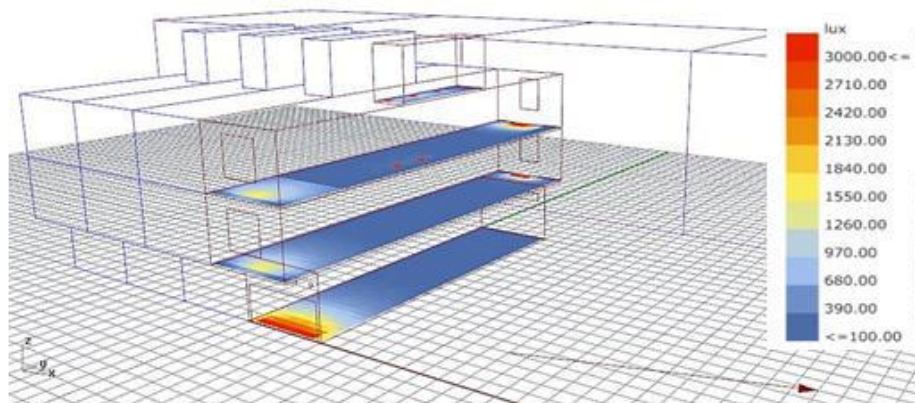
1.1 Latar Belakang

Pencahayaan alami merupakan penerangan yang berasal dari sinar matahari dan masuk ke dalam bangunan melalui elemen bukaan seperti jendela, pintu, dan ventilasi. Pemanfaatan cahaya matahari secara optimal diarahkan untuk menerangi bagian dalam bangunan, sehingga tidak bergantung pada energi buatan sepenuhnya. Sinar matahari, sebagai sumber cahaya alami yang melimpah dan terbarukan, memberikan manfaat fisik dan non fisik yang tidak tergantikan serta tersedia secara gratis, menjadikannya lebih baik dibandingkan cahaya buatan (Amin, 2022). Oleh karena itu, pencahayaan alami menjadi faktor penting yang selain memberi manfaat kepada pengguna bangunan, juga berpotensi mengurangi konsumsi energi buatan sehingga menghemat biaya operasional.

Bangunan deret-bertingkat umumnya memiliki tipologi yang dibangun berdampingan tanpa ruang kosong di sisi kiri dan kanan, dan dinding pada kedua sisi bangunan digunakan bersama. Akibat tidak adanya jarak di sisi samping, tidak memungkinkan bukaan pada dinding tersebut. Bukaan yang dimungkinkan hanya pada sisi depan, atas dan belakang (jika tidak menyentuh bangunan lain di sisi belakang). Salah satu bangunan deret-bertingkat ialah rumah toko (ruko) yang biasanya terdiri dari dua lantai atau lebih, dengan area usaha berada di lantai dasar dan tempat tinggal berada di lantai atas. Memasukkan cahaya alami secara optimal keseluruhan lantai menjadi tantangan, terutama pada lantai selain lantai teratas (Devina D & Mandala, 2022).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memasukkan cahaya alami secara optimal ke dalam bangunan ruko yang bentuknya memanjang adalah dengan menggunakan elemen pasif dalam bangunan seperti *light shelf* (rak cahaya) dan *top lighting* (pencahayaan atas). Rak cahaya merupakan elemen horizontal yang dipasang di atas jendela atau bukaan dan berfungsi untuk memantulkan cahaya matahari ke bagian dalam ruangan. Prinsip kerja dari rak cahaya adalah menangkap cahaya alami dan memantulkannya ke langit-langit ruangan yang kemudian

menyebarkan cahaya tersebut ke area yang lebih dalam, menciptakan distribusi cahaya yang lebih merata. Pencahayaan atas adalah sistem pencahayaan alami yang memungkinkan cahaya matahari masuk ke dalam bangunan melalui bagian atap, seperti jendela atap atau atap transparan. Bukaan ini efektif menerangi area tengah ruangan yang jauh dari jendela.



Gambar 1.1 Analisis pencahayaan alami pada ruko (Atthailah et al., 2019)

Strategi penggunaan rak cahaya dan pencahayaan atas sebagai tanggapan untuk bangunan linear dapat menimbulkan potensi silau. Masuknya cahaya yang tidak terkontrol ke dalam ruang dapat menyebabkan berbagai risiko ketidaknyamanan visual, seperti terjadinya silau atau pencahayaan yang tidak memadai (Setiati & Wardhani, 2020). Kenyamanan visual dalam sebuah bangunan sangat dipengaruhi oleh keberadaan dan penataan bukaan-bukaan pada bangunan tersebut (Furqoni & Prianto, 2021).

Penelitian ini berfokus pada evaluasi pengaruh kombinasi rak cahaya dan pencahayaan atas terhadap performa pencahayaan alami pada bangunan ruko, serta pengaruhnya terhadap kenyamanan visual. Untuk mencapai optimasi pencahayaan alami siang hari, simulasi berbasis *Climate-Based Daylight Modeling* (CBDM) sangat diperlukan untuk memetakan distribusi cahaya secara akurat. Teknik *Daylight Factor* (DF) yang sederhana sering digunakan dalam perencanaan, namun terbatas karena hanya mempertimbangkan kondisi langit seragam tanpa memperhitungkan data iklim lokal, orientasi bangunan, maupun variasi waktu harian maupun tahunan (Iskandar et al., 2023). Alternatifnya, *Daylight Autonomy*

(DA) menggunakan data meteorologi namun hanya menilai pencapaian illuminansi minimum, sehingga tidak mencerminkan kenyamanan visual secara menyeluruh. Saat ini, metrik *Useful Daylight Illuminance* (UDI) lebih banyak digunakan karena dapat memanfaatkan data iklim lokal secara rinci, mengklasifikasikan kondisi iluminansi per jam sepanjang tahun dalam rentang optimal 100–2000 lux, serta menyediakan analisis berdasarkan lokasi, jam, hari, bulan, hingga tahunan (Kalaimathy et al., 2023). Contoh penerapan UDI pada bangunan hunian di iklim tropis menunjukkan hasil kinerja yang lebih akurat dalam evaluasi distribusi cahaya alami dibandingkan hanya menggunakan DF atau DA.

Selain itu, penelitian terbaru juga membuktikan penggunaan *Climate-Based Daylight Modeling* (CBDM) dengan UDI pada desain fasad gedung mampu meningkatkan persentase area yang mendapat pencahayaan alami yang bermanfaat secara signifikan (Pinem et al., 2022). Oleh karena itu, penggunaan UDI berbasis data meteorologi lokal menjadi metode yang tepat untuk merancang strategi pencahayaan alami yang efektif dan mendukung kenyamanan visual pengguna ruko.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik pencahayaan alami pada ruko di daerah tropis sebelum dan sesudah menggunakan rak cahaya dan pencahayaan atas?
2. Seberapa besar efektivitas penggunaan rak cahaya dan pencahayaan atas dalam meningkatkan kualitas pencahayaan alami di dalam ruang ruko?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan rak cahaya dan pencahayaan atas terhadap kenyamanan visual pengguna ruang pada ruko di daerah tropis?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis pengaruh penggunaan rak cahaya dan pencahayaan atas terhadap pencahayaan alami dan kenyamanan visual pada bangunan ruko di daerah tropis. Secara khusus, penelitian

ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan karakteristik pencahayaan alami pada ruang dalam ruko sebelum dan sesudah diterapkannya rak cahaya dan pencahayaan atas, menilai efektivitas elemen tersebut dalam meningkatkan intensitas serta distribusi cahaya alami, serta mengevaluasi dampaknya terhadap persepsi kenyamanan visual pengguna ruang. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan desain ruko yang lebih adaptif terhadap iklim tropis melalui pendekatan arsitektur pasif yang efisien dan berkelanjutan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

Secara teoritis:

- Menambah referensi ilmiah dalam bidang arsitektur tropis, khususnya terkait penerapan elemen arsitektur pasif seperti rak cahaya dan pencahayaan atas.
- Memberikan pemahaman mengenai pengaruh pencahayaan alami terhadap kenyamanan visual dalam konteks bangunan ruko.

Secara praktis:

- Menjadi acuan bagi arsitek, desainer interior, dan pengembang dalam merancang ruko yang lebih efisien dan nyaman secara visual.
- Memberikan rekomendasi desain pencahayaan alami yang sesuai untuk kondisi iklim tropis dengan mempertimbangkan efisiensi energi.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini lebih terfokus, maka ditetapkan beberapa batasan sebagai berikut:

- Objek penelitian dibatasi pada bangunan ruko tiga lantai yang berada di wilayah beriklim tropis.
- Penelitian hanya membahas pengaruh rak cahaya dan pencahayaan atas terhadap pencahayaan alami dan kenyamanan visual, tidak mencakup kenyamanan termal atau aspek struktural.

- Variabel kenyamanan visual yang dikaji mencakup persepsi terhadap silau, distribusi cahaya, dan kecukupan cahaya berdasarkan standar tertentu.
- Data pencahayaan alami dianalisis berdasarkan pengukuran intensitas cahaya (lux) serta persebaran cahaya di dalam ruang dengan maupun tanpa rak cahaya dan jendela atap.
- Penelitian ini tidak membahas penggunaan pencahayaan buatan secara mendalam.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dipakai oleh peneliti untuk dapat melakukan proses penelitian. Pengelompokan materi akan diuraikan dalam beberapa sub-bab dengan sistematika penulisan skripsi:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, sistematika penulisan, dan kerangka berpikir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas teori-teori yang relevan dengan topik penelitian, seperti teori pencahayaan alami, kenyamanan visual, prinsip kerja rak cahaya dan pencahayaan atas, serta studi literatur yang mendukung.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, seperti jenis dan pendekatan penelitian, lokasi dan objek penelitian, teknik pengumpulan data, serta metode analisis data.

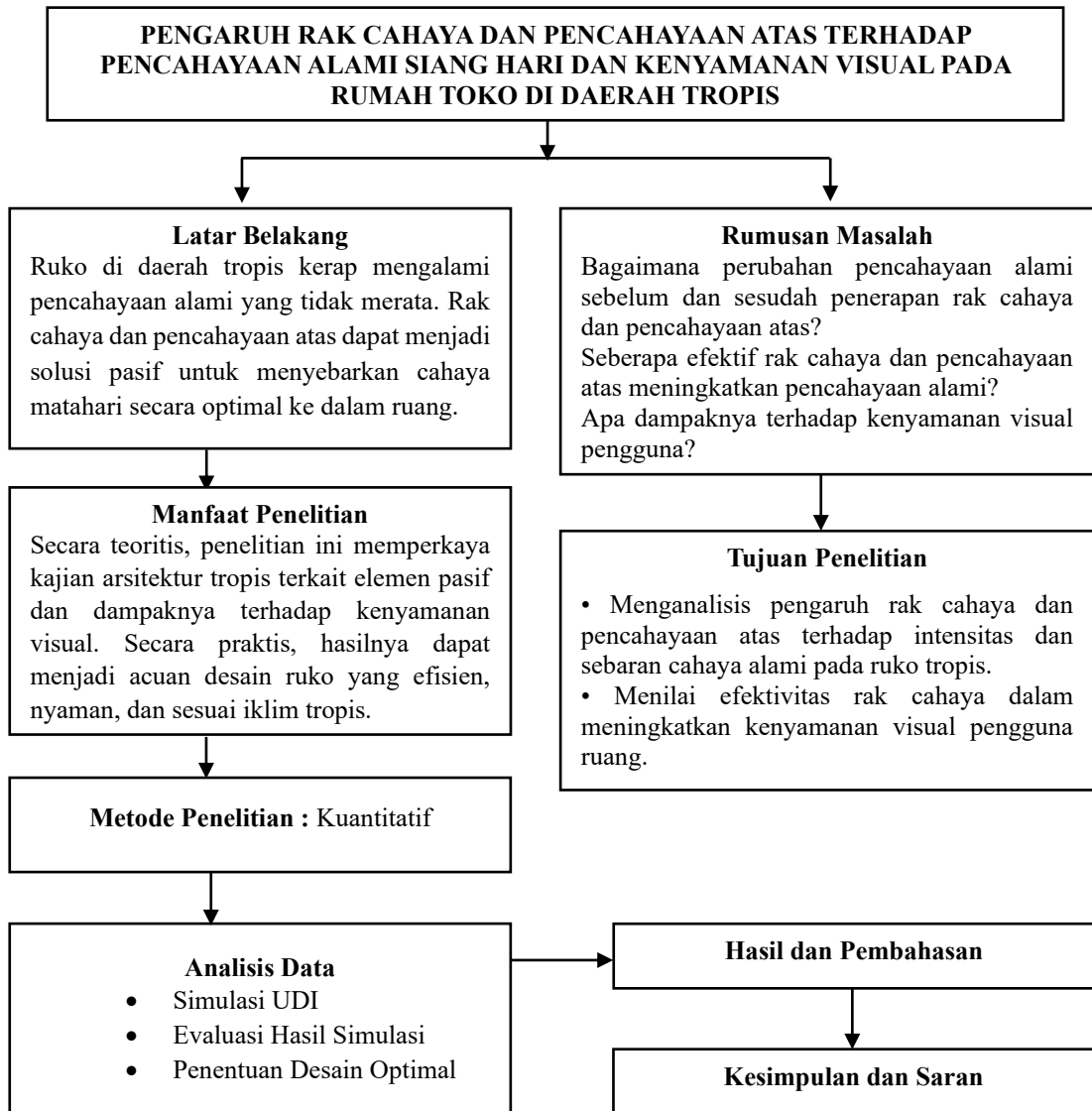
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil analisis terhadap data yang diperoleh dari pengukuran dan observasi, serta pembahasan mengenai pengaruh rak cahaya dan pencahayaan atas terhadap pencahayaan alami dan kenyamanan visual.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merangkum hasil penelitian dan memberikan saran yang relevan untuk penelitian lanjutan atau penerapan dalam dunia praktis

1.7 Kerangka Berpikir



Gambar 1.2 Alur kerangka berpikir (Analisa Penulis, 2026)