STRATEGI PENCAHAYAAN DINAMIS DAN MENYEBAR PADA BANGUNAN MIXED-USE

Nisrina Rahma Ningsih [1)], Inavonna [2)*], Martinus Bambang Susetyarto [3)], Tulus Widiarso [4)]

[1,2,3,4)] Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan-Universitas Trisakti

Corresponding Author : Inavonna@trisakti.ac.id

Diterima: 21 Mei 2025	Revisi: 26 Mei 2025	Disetujui: 27 Mei 2025	Terbit: Mei 2025

ABSTRAK

Pencahayaan alami merupakan salah satu elemen penting dalam desain arsitektur yang berpengaruh langsung terhadap kenyamanan visual, efisiensi energi, serta kualitas ruang dalam bangunan. Dalam konteks bangunan mixed-use yang padat fungsi dan aktivitas, strategi pencahayaan yang tepat menjadi semakin krusial. Penelitian ini mengkaji penerapan pencahayaan dinamis dan menyebar sebagai bagian dari pendekatan biofilik dalam desain bangunan mixed-use. Pendekatan ini berfokus pada optimalisasi cahaya alami yang bervariasi secara intensitas, arah, dan persebaran, untuk menciptakan suasana ruang yang adaptif terhadap perubahan waktu dan kondisi lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggabungan elemen seperti bukaan terarah, material reflektif-difus, serta tata letak ruang yang responsif terhadap orientasi matahari dapat meningkatkan kualitas pencahayaan alami sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap pencahayaan buatan. Strategi ini tidak hanya mendukung kenyamanan dan kesehatan pengguna ruang, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap keberlanjutan energi dalam sistem bangunan perkotaan yang kompleks.

Kata Kunci: *Arsitektur Biofilik, Mixed Use, Pencahayaan Dinamis dan Menyebar*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Perkembangan kota-kota besar mendorong munculnya bangunan dengan fungsi campuran atau *mixed-use* sebagai solusi terhadap keterbatasan lahan dan kebutuhan integrasi fungsi hunian, komersial, serta transportasi. Dalam konteks urban yang padat, kualitas ruang dalam bangunan menjadi isu krusial, terutama terkait dengan pencahayaan alami. Pencahayaan alami tidak hanya berdampak pada efisiensi energi, tetapi juga berpengaruh terhadap kesehatan, produktivitas, dan kenyamanan pengguna ruang.

Salah satu pendekatan yang relevan dalam merancang pencahayaan alami adalah cahaya dinamis dan menyebar, yang merupakan bagian dari prinsip arsitektur biofilik. Pendekatan ini menekankan pada variasi intensitas, arah, dan distribusi cahaya yang menyerupai pola alami, sehingga menciptakan ruang yang adaptif terhadap perubahan waktu dan iklim. Namun, penerapannya pada bangunan mixed-use

seringkali terkendala oleh kepadatan massa bangunan, keterbatasan orientasi, dan dominasi pencahayaan buatan.

Oleh karena itu, diperlukan strategi desain yang mampu mengintegrasikan cahaya dinamis dan menyebar secara efektif dalam bangunan mixed-use, agar ruang yang dihasilkan tidak hanya efisien secara energi, tetapi juga memberikan pengalaman spasial yang sehat, nyaman, dan terhubung dengan ritme alami lingkungan.

1.2 Tujuan Penelitian,

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan merumuskan strategi desain pencahayaan alami yang dinamis dan menyebar pada bangunan mixed-use sebagai bagian dari pendekatan arsitektur biofilik. Fokus utama penelitian ini adalah menganalisis karakteristik pencahayaan alami pada bangunan mixed-use di lingkungan urban, mengidentifikasi prinsip-prinsip pencahayaan biofilik yang relevan, serta merancang strategi desain yang mampu mengoptimalkan cahaya alami melalui elemen seperti pengolahan bukaan, orientasi bangunan, dan penataan ruang. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menilai dampak dari penerapan strategi tersebut terhadap kenyamanan visual, efisiensi energi, serta kualitas ruang dan pengalaman pengguna di dalam bangunan.

II. STUDI PUSTAKA

2.1 Mixed-Use

Berdasarkan Peraturan Menteri Agraria & Tata Ruang No.16 Tahun 2017 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Berorientasi Transit Lahan Campuran adalah lahan yang mempunyai dua atau lebih fungsi ruang yang beroperasi secara bersama-sama dalam suatu bangunan yang mempunyai integrasi fisik antar fungsi-fungsi tersebut. Bangunan *mixed-use* ini dibangun untuk menyatukan berbagai aktivitas dan fungsi yang berada di bagian suatu area kota dengan luas yang terbatas, harga tanah yang mahal, letaknya yang strategis, serta memiliki nilai ekonomi yang tinggi, sehingga terjadi satu struktur yang kompleks dimana semua kegunaan dan fasilitas saling berkaitan dengan kerangka integrasi yang kuat (Meyer, 1983). Dapat disimpulkan bahwa bangunan *mixed-use* merupakan suatu bangunan yang menampung berbagai fungsi didalamnya, sehingga mengharuskan tata letak ruang yang efisien dan dapat ditempuh dengan waktu tempuh yang singkat dengan berjalan kaki.

2.2 Arsitektur Biofilik

Arsitektur biofilik, menurut pandangan w.d. browning (2014), merupakan suatu prinsip desain arsitektur yang fokus pada implementasi hubungan simbiosis antara elemen-elemen manusia dan elemen-elemen alam di sekitar area bangunan. Prinsip desain ini bertujuan untuk menciptakan ruang yang tidak hanya memberikan manfaat kesehatan bagi manusia tetapi juga berkontribusi pada kelestarian lingkungan. Biofilik

bertujuan untuk memelihara keterhubungan alamiah manusia dengan alam dan menciptakan harmoni dalam lingkungan binaan.

2.3 Cahaya Dinamis dan Menyebar pada Arsitektur Biofilik

Menurut Terrapin (2014), Aspek cahaya dinamis dan menyebar pada arsitektur biofilik, merupakan sesuai dengan pola pertama pada arsitektur biofilik dimana permasalahan utama adalah massa bangunan yang lebih dari 1 pada tapak yang terbatas, pola ini difokuskan untuk memberikan solusi dalam menciptakan perubahan intensitas cahaya yang sesuai dengan waktu dan cuaca, memberikan pencahayaan alami, tentunya berhubungan dengan arah orientasi bangunan, penataan ruang, dan besar kecilnya ventilasi.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif dengan melalui studi literatur. Metode ini digunakan berdasarkan kebutuhan penelitian yang akan mendukung pada perancangan bangunan Mixed -Use di Kawasan TOD Juanda.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menganalisa strategi pencahayaan alami dinamis dan menyebar pada bangunan mixed use, pada hal ini bangunan bangunan mixed use terdiri dari 3 fungsi dalam beberapa massa bangunan yang saling terhubung. Penelitian akan dikategorikan berdasarkan aspek arsitektur yakni, 1. Tapak; 2. Ruang; 3. Fasad.

4.1. Strategi Tapak



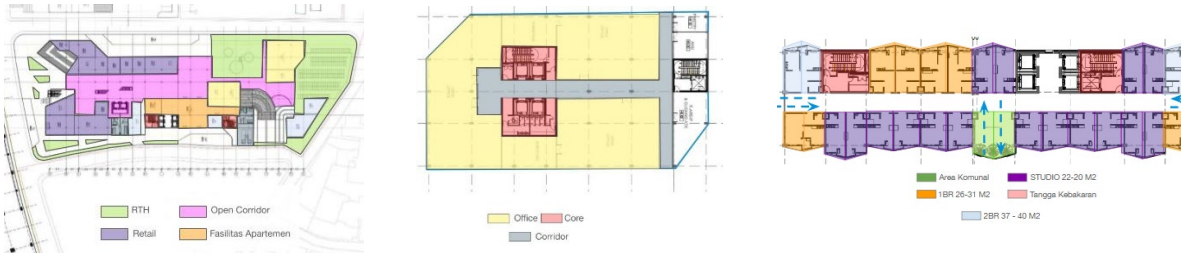
Gambar 1. 3D Aksonometri Bangunan

Pengaturan orientasi bangunan di atas tapak memiliki peran penting dalam mendistribusikan cahaya alami secara efektif. Menurut Wijaya (1980), arah timur sebagai tempat matahari terbit cenderung menyebabkan peningkatan suhu yang kurang nyaman, sementara arah barat, tempat matahari terbenam, menghasilkan

intensitas panas yang tinggi yang dapat menyebabkan gangguan berupa suhu berlebih dan silau.

Oleh karena itu, orientasi bangunan yang mengarah ke utara dan selatan menjadi langkah awal yang ideal dalam menerapkan strategi pencahayaan alami. Pendekatan ini tidak hanya memungkinkan pencahayaan ruang yang optimal, tetapi juga meningkatkan kenyamanan termal dengan meminimalkan masuknya panas dan silau yang berlebihan ke dalam bangunan.

4.2. Strategi Ruang



(A) (B) (C)

Gambar 2. Zonasi Ruang terhadap fungsi pada masing-masing tipologi. Gambar (a) Komersial (b) Kantor (c) Apartemen

Kenyamanan visual dalam ruang menjadi salah satu aspek krusial dalam perancangan bangunan. Berdasarkan SNI 03-6179-2000 mengenai standar pencahayaan ruang, disebutkan bahwa tingkat pencahayaan minimum pada area komersial berada pada kisaran 200–250 lux, untuk ruang kantor antara 300–350 lux, dan untuk hunian atau apartemen berkisar 120–250 lux. Untuk memenuhi standar tersebut, ruang-ruang dalam bangunan dapat diatur agar memiliki bukaan jendela yang cukup besar, sehingga memaksimalkan masuknya cahaya alami. Dengan demikian, selain penggunaan cahaya buatan, penerapan strategi distribusi cahaya alami juga dapat mendukung pencapaian tingkat pencahayaan yang sesuai standar serta meningkatkan kenyamanan pengguna di dalam ruang.

4.3. Strategi Fasad



(A) (B)

Gambar 3 Implementasi fasad sebagai strategi desain. Gambar (a) area komersil dan kantor Gambar (b) Hunian Apartemen

Fasad bangunan tidak hanya berperan sebagai elemen estetika, tetapi juga memiliki fungsi penting dalam melindungi pengguna dari paparan cahaya dan panas yang berlebihan. Pada zona podium yang berfungsi sebagai area publik, seperti kawasan komersial dan perkantoran, penerapan elemen pelindung cahaya dilakukan melalui penggunaan overstek dan atap berbentuk kisi-kisi. Elemen ini tidak hanya memberikan bayangan yang melindungi pengguna di bawahnya, tetapi juga menciptakan efek visual yang menarik saat cahaya matahari menyinari permukaannya. Sementara itu, pada massa bangunan apartemen, penggunaan overstek dipadukan dengan tanaman rambat di area komunal. Kombinasi ini berfungsi sebagai elemen penyaring cahaya, menciptakan bayangan alami yang berperan seperti tirai untuk mereduksi intensitas cahaya matahari yang masuk secara langsung

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa strategi pencahayaan alami yang dinamis dan menyebar dapat diimplementasikan secara efektif dalam bangunan mixed-use di #), khususnya melalui pendekatan berbasis tapak, ruang, dan fasad.

a. Pada aspek tapak, pengaturan orientasi bangunan ke arah utara dan selatan menjadi langkah awal yang penting untuk meminimalkan masuknya panas dan silau dari matahari terbit dan terbenam, sekaligus memungkinkan pencahayaan alami yang merata sepanjang hari.
b. Pada aspek ruang, zonasi fungsi disesuaikan dengan kebutuhan tingkat pencahayaan berdasarkan standar SNI. Penempatan ruang-ruang utama seperti kantor dan area komersial diarahkan agar mendapat bukaan maksimal terhadap cahaya alami, sehingga mengurangi ketergantungan pada pencahayaan buatan dan meningkatkan kenyamanan visual pengguna.
c. Pada aspek fasad, integrasi elemen arsitektural seperti overstek, kisi-kisi, dan tanaman rambat tidak hanya berfungsi sebagai pelindung terhadap panas dan silau, tetapi juga memperkuat nilai estetika bangunan melalui permainan cahaya dan bayangan.

Secara keseluruhan, strategi pencahayaan alami yang dirancang secara menyeluruh mampu menciptakan kualitas ruang yang lebih nyaman, hemat energi, dan mendukung keberlanjutan lingkungan. Pendekatan ini dapat menjadi referensi desain yang aplikatif untuk bangunan mixed-use di kawasan perkotaan tropis lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Mangunwijaya, Y.B. 1980. *Pasal-Pasal Penghantar Fisika Bangunan*. Jakarta: Gramedia.

Ching, F.D.K. 2000. *Arsitektur: Bentuk, Ruang, dan Tatanan*. Jakarta: Erlangga.

Terrapin Bright Green. 2014. *14 Patterns of Biophilic Design: A Reference Guide*. New York: Terrapin Bright Green, LLC.

Kellert, Stephen R., Heerwagen, J.H., & Mador, M.L. (Eds.). (2009). *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.