

ISSN ONLINE :



Jurnal

ALIBI

Volume 1, Edisi 01 Tahun 2024

**JURNAL ARSITEKTUR
DAN LINGKUNGAN BINAAN**

Jurusan/Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya, Kampus UPR Tunjung Nyaho Jalan
Hendrik Timang, Palangka Raya (73111), Kalimantan Tengah

 jurnal.alibi@arch.upr.ac.id  <https://e-journal.upr.ac.id/index.php/alibi/index>



Penerbit

Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya

Penanggung Jawab

Ketua Jurusan Arsitektur

Redaktur

Dr. Tari Budayanti Usop, S.T., M.T.

Penyunting

Dr. Indrabakti Sangalang, S.T., M.T. (Universitas Palangka Raya)

Dr. Johannes Adiyanto, S.T., M.T. (Universitas Sriwijaya)

Ir. Syahrozi, M.T. (Universitas Palangka Raya)

Dr. Mandarin Guntur, S.T., M.T. (Universitas Palangka Raya)

Dr. Parmonang Manurung, S.T., M.T. (UKDW Yogyakarta)

Dr. Ira Mentayani, S.T., M.T. (Universitas Lambung Mangkurat)

Desain Grafis

Rony Setya Siswadi, S.T., M.Sc.

Titiani Widati, S.T., M.Sc.

Sekretariat

I Kadek Mardika, S.T., M.Sc.

Theo Fransisco, S.T., M.Sc.



Optimalisasi Penggunaan Cahaya Alami Dalam Desain Arsitektur

I. Kadek Mardika¹, Syahrozi²

Jurusan/ Prodi Arsitektur, Universitas Palangka Raya

Info Artikel

Histori Artikel:

Tanggal diterima, 25/06/2024

Tanggal Revisi, 26/06/2024

Tanggal Publikasi, 31/06/2024

Bagian ini diisi oleh Tim Jurnal ALIBI

ABSTRAK

Penggunaan cahaya alami dalam desain arsitektur memiliki peran penting dalam meningkatkan kenyamanan penghuni, efisiensi energi, dan kualitas estetika ruang. Artikel ini mengeksplorasi optimalisasi penggunaan cahaya alami melalui studi kasus penerapan perangkat pembayang dalam perancangan arsitektur. Dengan menggunakan metode analisis kualitatif, penelitian ini mengkaji berbagai tipe perangkat pembayang yang digunakan dalam beberapa proyek arsitektur kontemporer. Fokus utama adalah pada bagaimana perangkat pembayang dapat mengendalikan intensitas cahaya, mengurangi panas berlebih, dan menciptakan suasana ruang yang dinamis dan sehat. Hasil studi menunjukkan bahwa desain perangkat pembayang yang tepat dapat memaksimalkan masuknya cahaya alami, mengurangi kebutuhan penerangan buatan, serta meningkatkan efisiensi energi bangunan secara keseluruhan. Studi kasus ini juga menggarisbawahi pentingnya integrasi perangkat pembayang dalam tahap awal desain arsitektur untuk mencapai hasil yang optimal. Temuan ini memberikan wawasan berharga bagi arsitek dan perancang dalam mengembangkan solusi desain yang inovatif dan berkelanjutan.

Kata Kunci : Cahaya Alami, Suasana Ruang, Perangkat Pembayang, Efisiensi Energi

Corresponding Author:

I. Kadek Mardika,
Syahrozi

Email:
kadek_mardika@arch.upr.ac.id

Abstract

The use of natural light in architectural design has an important role in increasing occupant comfort, energy efficiency and the aesthetic quality of space. This article explores optimizing the use of natural light through a case study of the application of shading devices in architectural design. Using qualitative analysis methods, this research examines various types of imaging devices used in several contemporary architectural projects. The main focus is on how shading devices can control light intensity, reduce excess heat, and create a dynamic and healthy indoor atmosphere. The study results show that proper design of shading devices can maximize the entry of natural light, reduce the need for artificial lighting, and increase the overall energy efficiency of the building. This case study also highlights the importance of integrating imaging tools in the early stages of architectural design to achieve

optimal results. These findings provide valuable insights for architects and designers in developing innovative and sustainable design solutions.

Keywords : *Natural Light, Ambience, Shading Devices, Energy Efficiency*

PENDAHULUAN

Penggunaan cahaya alami dalam desain arsitektur telah lama diakui sebagai salah satu elemen kunci dalam menciptakan ruang yang nyaman, efisien, dan estetis [1]. Cahaya alami tidak hanya memberikan penerangan yang memadai tetapi juga memengaruhi suasana hati dan kesehatan penghuni bangunan [2]. Selain itu, optimalisasi penggunaan cahaya alami dapat berkontribusi secara signifikan terhadap pengurangan konsumsi energi, yang pada gilirannya mengurangi biaya operasional dan dampak lingkungan [3].

Perangkat pembayang, sebagai komponen arsitektur, memainkan peran krusial dalam mengelola cahaya alami yang masuk ke dalam bangunan. Perangkat ini dapat berupa elemen-elemen seperti tirai, kisi-kisi, kanopi, dan berbagai bentuk peneduh lainnya yang dirancang untuk mengatur intensitas, arah, dan distribusi cahaya. Dengan demikian, perangkat pembayang membantu dalam menciptakan lingkungan interior yang nyaman, mengurangi panas berlebih, serta mencegah silau yang dapat mengganggu aktivitas penghuni [4].

Artikel ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana perangkat pembayang dapat dioptimalkan untuk memaksimalkan penggunaan cahaya alami dalam bangunan. Melalui studi kasus penerapan perangkat pembayang dalam beberapa proyek arsitektur kontemporer, penelitian ini mengkaji berbagai tipe dan desain perangkat pembayang serta dampaknya terhadap kualitas cahaya dalam ruang. Metode analisis kualitatif digunakan untuk melihat efektivitas perangkat pembayang dalam mengendalikan cahaya alami, mengurangi kebutuhan penerangan buatan, dan meningkatkan efisiensi energi.

Fokus penelitian ini adalah pada kemampuan perangkat pembayang dalam mengatasi tantangan iklim dan cahaya yang bervariasi, serta bagaimana integrasi perangkat ini dalam tahap awal desain arsitektur dapat menghasilkan solusi yang lebih efisien dan berkelanjutan. Temuan dari studi kasus ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi arsitek dan perancang dalam mengembangkan pendekatan desain yang inovatif, yang tidak hanya meningkatkan kualitas ruang tetapi juga mendukung tujuan keberlanjutan. Dengan demikian, artikel ini berkontribusi pada literatur arsitektur dengan menyediakan panduan praktis dan teori tentang optimalisasi penggunaan cahaya alami melalui desain perangkat pembayang, serta menunjukkan pentingnya pendekatan yang terintegrasi dalam perancangan arsitektur kontemporer.

KAJIAN PUSTAKA

Desain adaptif dan fleksibel dalam konteks arsitektur merujuk pada kemampuan suatu bangunan atau elemen desain untuk menyesuaikan diri dengan berbagai kondisi lingkungan yang berubah-ubah, baik secara temporal maupun spasial. Dalam penerapan perangkat pembayang, desain adaptif dan fleksibel memungkinkan optimalisasi penggunaan cahaya alami, pengendalian panas, dan penciptaan lingkungan interior yang nyaman secara dinamis. Menurut Addington dan Schodek [5], desain adaptif melibatkan penggunaan teknologi dan material yang memungkinkan bangunan bereaksi secara dinamis terhadap variabel lingkungan seperti cahaya, suhu, dan kelembaban.

Fleksibilitas, di sisi lain, merujuk pada kemampuan suatu elemen untuk berfungsi dalam berbagai konfigurasi atau kondisi operasi. Dalam konteks perangkat pembayang, fleksibilitas ini berarti perangkat dapat disesuaikan untuk mengatur intensitas dan arah cahaya yang masuk ke dalam bangunan [6].

Teknologi dan Inovasi dalam Perangkat Pembayang

Penggunaan sensor dan sistem otomatisasi merupakan aspek penting dalam desain adaptif. Sensor cahaya dan suhu dapat mengumpulkan data real-time yang digunakan untuk mengatur posisi dan orientasi perangkat pembayang secara otomatis. Menurut penelitian oleh Tzempelikos dan Athienitis [7], integrasi sensor dengan sistem kontrol otomatis dapat meningkatkan efisiensi energi bangunan hingga 30%.

Material yang digunakan dalam perangkat pembayang juga berperan signifikan dalam desain adaptif. Misalnya, material termokromik yang berubah sifat berdasarkan suhu dapat membantu mengatur jumlah cahaya yang masuk ke dalam ruangan. Studi oleh Granqvist [8] menunjukkan bahwa penggunaan material cerdas seperti kaca termokromik dapat mengurangi kebutuhan energi untuk pendinginan hingga 50%.

Aplikasi Desain Adaptif dan Fleksibel dalam Proyek Arsitektural

Studi Kasus: Al Bahar Towers

Salah satu penerapan desain adaptif adalah Al Bahar Towers di Abu Dhabi. Facade bangunan ini dilengkapi dengan sistem layar mashrabiya yang dapat membuka dan menutup secara otomatis berdasarkan intensitas cahaya matahari. Sistem ini mengurangi panas matahari hingga 50%, tanpa mengorbankan pencahayaan alami di dalam bangunan.



Gambar 1. Al Bahar Tower, Abu Dhabi [9]

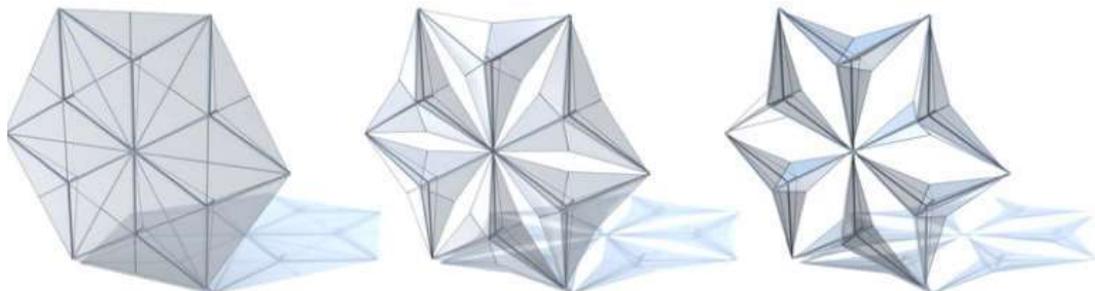
Al Bahar Towers, terletak di Abu Dhabi, adalah contoh menonjol dari penerapan desain adaptif dalam arsitektur modern. Gedung ini dikenal karena facade dinamisnya yang menggabungkan

elemen tradisional dan teknologi canggih untuk mengoptimalkan efisiensi energi dan kenyamanan penghuni.



Gambar 2 Sistem Façade pada Al Bahar Tower, Abu Dhabi [9]

Facade Al Bahar Towers dirancang oleh firma arsitektur Aedas bersama dengan tim insinyur Arup. Façade ini terdiri dari sistem layar mashrabiya yang bergerak, terinspirasi dari elemen arsitektur tradisional Islam yang digunakan untuk mengontrol cahaya dan privasi.



Gambar 3 Detal Sistem Façade pada Al Bahar Tower, Abu Dhabi [9]

Ruang terbuka memainkan peran yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas hidup di perkotaan melalui manfaat ekologis, sosial, dan psikologisnya. Dengan mengadopsi praktik terbaik dan mengatasi tantangan yang ada, kota-kota dapat menciptakan lingkungan yang lebih sehat, berkelanjutan, dan manusiawi. Integrasi ruang terbuka dalam desain arsitektur modern tidak hanya penting untuk kesejahteraan masyarakat saat ini, tetapi juga untuk keberlanjutan perkotaan di masa depan.

Struktur dan Fungsi

Layar Mashrabiya Dinamis:

- Setiap menara memiliki 1.049 unit layar mashrabiya yang dipasang di luar facade kaca.
- Layar-layar ini terbuat dari serangkaian panel segitiga yang dapat membuka dan menutup secara otomatis.

- Panel-panel ini dikendalikan oleh sistem komputer yang menggunakan algoritma untuk menyesuaikan posisi layar berdasarkan intensitas cahaya matahari, waktu, dan kondisi cuaca.

Bahan dan Teknologi:

- Panel-panel mashrabiya terbuat dari serat kaca yang dilapisi dengan PTFE (polytetrafluoroethylene), memberikan daya tahan dan kemampuan untuk menahan kondisi cuaca ekstrem.
- Sensor-sensor cahaya dan suhu yang dipasang di sekitar bangunan mengirim data ke sistem kontrol pusat, yang kemudian menentukan orientasi terbaik untuk setiap panel.

Pengendalian Cahaya dan Panas

- Sistem mashrabiya ini dapat mengurangi panas matahari hingga 50% dengan memblokir sinar matahari langsung saat intensitasnya tinggi, sementara tetap memungkinkan cahaya alami masuk ke dalam bangunan.
- Penggunaan pencahayaan alami yang lebih optimal mengurangi ketergantungan pada penerangan buatan, sehingga menghemat energi.

Efisiensi Energi dan Kenyamanan Penghuni

- Dengan mengurangi panas berlebih, sistem ini membantu menurunkan beban pada sistem pendingin ruangan, yang secara signifikan mengurangi konsumsi energi untuk pendinginan.
- Studi menunjukkan bahwa penggunaan sistem facade dinamis seperti ini dapat meningkatkan efisiensi energi bangunan hingga 20%.
- Penghuni bangunan dapat menikmati pencahayaan alami yang terkendali dan suhu interior yang lebih nyaman, tanpa silau atau panas berlebih.
- Layar mashrabiya juga memberikan privasi tambahan tanpa mengorbankan pemandangan luar.

PEMBAHASAN

Desain adaptif dan fleksibel dalam konteks arsitektur merujuk pada kemampuan suatu bangunan atau elemen desain untuk menyesuaikan diri dengan berbagai kondisi lingkungan yang berubah-ubah, baik secara temporal maupun spasial. Dalam penerapan perangkat pembayang, desain adaptif dan fleksibel memungkinkan optimalisasi penggunaan cahaya alami, pengendalian panas, dan penciptaan lingkungan interior yang nyaman secara dinamis.

Prinsip Dasar

Perangkat pembayang adaptif dirancang untuk merespons perubahan kondisi cahaya matahari sepanjang hari dan musim. Ini dapat melibatkan mekanisme otomatis yang mengatur posisi dan orientasi perangkat pembayang berdasarkan data dari sensor cahaya dan suhu. Desain fleksibel memungkinkan pengguna untuk mengendalikan perangkat pembayang sesuai dengan kebutuhan mereka, baik secara manual maupun otomatis. Kemampuan untuk menyesuaikan perangkat pembayang ini memberikan kenyamanan yang lebih besar bagi penghuni. Sistem otomatisasi dan kontrol pintar sering digunakan dalam desain adaptif untuk mengoptimalkan kinerja perangkat pembayang. Sensor dan algoritma kontrol dapat mengatur perangkat pembayang untuk memaksimalkan pencahayaan alami dan mengurangi panas berlebih secara real-time.

Aplikasi dalam Desain Arsitektural

Tirai Otomatis:

Tirai yang dapat digulung atau disesuaikan secara otomatis berdasarkan intensitas cahaya matahari. Sensor cahaya mengukur tingkat pencahayaan dan mengatur tirai untuk memastikan cahaya alami yang cukup masuk tanpa menyebabkan silau atau panas berlebih.



Gambar 4 Hunter Douglas PowerView Motorization [10]

Hunter Douglas adalah merek premium dalam solusi penutup jendela. Sistem PowerView Motorization berfungsi sebagai pengaturan penuh atas tirai dengan teknologi pintar.



Gambar 5 Soma Smart Shades [11]

Soma menawarkan merupakan produk tirai pintar yang dapat mengubah tirai manual menjadi tirai otomatis dengan mudah. Produk ini dibuat untuk tirai yang sudah ada tanpa menggantinya sepenuhnya. Selain soma, terdapat pula produk dari IKEA yang merupakan tirai otomatis yang mudah diakses melalui produk FYRTUR dan KADRILJ. Tirai ini dirancang untuk pengguna yang ingin mengadopsi teknologi *smart home* tanpa biaya tinggi. Fitur dari jenis produk ini adalah

- Remote Control yang dapat dioperasikan menggunakan remote control sederhana. Integrasi dengan IKEA Home Smart: Kompatibel dengan sistem IKEA Home Smart dan dapat dihubungkan dengan Amazon Alexa, Google Assistant, dan Apple HomeKit.
- Pengendalian Aplikasi: Dapat dikendalikan melalui aplikasi IKEA Home Smart untuk penjadwalan dan kontrol manual.
- Blokir Cahaya: FYRTUR menawarkan opsi blackout yang sangat baik untuk kamar tidur atau ruang yang membutuhkan pengendalian cahaya penuh.



Gambar 6 IKEA FYRTUR and KADRILJ Smart Blinds [12]

Louvres dan Shading Devices yang Dapat Disesuaikan:

Louvres atau shading devices yang bisa diatur sudut dan posisinya memungkinkan pengontrolan cahaya dan bayangan secara dinamis. Perangkat ini dapat diprogram untuk berubah sesuai dengan posisi matahari sepanjang hari.

Façade Dinamis

Desain facade yang adaptif dapat mencakup elemen-elemen yang bergerak atau berubah bentuk, seperti panel surya yang juga berfungsi sebagai shading devices. Facade ini dirancang untuk mengubah respons terhadap kondisi eksternal seperti cahaya dan suhu. Seperti facade dinamis pada Al Bahar Towers merupakan contoh luar biasa bagaimana inovasi teknologi dapat diterapkan dalam desain arsitektural untuk mencapai efisiensi energi, kenyamanan penghuni, dan keindahan estetika. Sistem layar mashrabiya yang adaptif tidak hanya mengurangi konsumsi energi tetapi juga menambah nilai budaya dan visual pada bangunan. Implementasi desain adaptif seperti ini menunjukkan potensi besar untuk aplikasi lebih luas dalam arsitektur masa depan, mengintegrasikan teknologi modern dengan prinsip-prinsip desain tradisional dan keberlanjutan.

KESIMPULAN

Desain adaptif dan fleksibel dalam perangkat pembayang arsitektural menawarkan potensi besar untuk menciptakan bangunan yang lebih efisien energi, nyaman, dan estetis. Meskipun ada tantangan dalam penerapannya, keuntungan jangka panjang yang diperoleh dari peningkatan efisiensi dan kenyamanan penghuni membuat pendekatan ini semakin relevan dalam konteks arsitektur modern. Penelitian dan inovasi terus berlanjut, membuka jalan bagi solusi yang lebih canggih dan terjangkau di masa depan.

Dengan mengoptimalkan penggunaan cahaya alami dan mengurangi ketergantungan pada penerangan buatan, desain adaptif membantu dalam mengurangi konsumsi energi. Pengendalian

panas yang efektif juga mengurangi beban pada sistem pendingin ruangan. Kemampuan untuk menyesuaikan pencahayaan dan suhu interior secara real-time meningkatkan kenyamanan penghuni. Pengendalian silau dan panas berlebih berkontribusi pada lingkungan kerja dan hunian yang lebih nyaman. Desain adaptif memungkinkan integrasi estetika dengan fungsionalitas. Perangkat pembayang yang fleksibel tidak hanya berfungsi secara efektif tetapi juga dapat dirancang untuk meningkatkan penampilan visual bangunan.

Ruang terbuka dalam desain arsitektural modern adalah elemen kunci dalam menciptakan kota yang lebih manusiawi, berkelanjutan, dan layak huni. Dengan integrasi yang tepat dalam perencanaan kota, ruang terbuka dapat memberikan manfaat ekologis dan sosial yang signifikan, meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan penduduk kota, serta mendukung keberlanjutan lingkungan perkotaan untuk generasi mendatang. Penelitian lebih lanjut dan implementasi strategi desain yang efektif akan memastikan bahwa manfaat ini dapat dioptimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Y. Harahap, "Inovasi dalam Desain Fasade: Membangun Identitas Visual dan Kinerja Bangunan," *WriteBox*, vol. 1, no. 3, 2024.
- [2] M. Hidayatullah, D. Hendrawati, and K. Ananda, "ANALISIS PENGARUH DESAIN FASAD HOTEL TERHADAP PENCAHAYAAN ALAMI PADA ACE HOTEL, TORONTO," 2023.
- [3] A. M. Nugroho and W. Iyati, *Arsitektur Bioklimatik: Inovasi Sains Arsitektur Negeri untuk Kenyamanan Termal Alami Bangunan*. Universitas Brawijaya Press, 2021.
- [4] O. D. Sanitha, T. Fransisco, Y. Iashania, and N. Kristianti, "Alternatif Solusi Mengontrol Cahaya Alami pada Desain Bangunan Komersial: Studi Kasus: Toko Busana di Bukit Kemuning Palangka Raya," *ATRIUM J. Arsit.*, vol. 9, no. 2, pp. 115–123, 2023.
- [5] D. M. Addington and D. L. Schodek, "Smart Materials and New Technologies For the architecture and design professions, Elsevier Science, Oxford," 2005.
- [6] S. Attia, J. L. M. Hensen, L. Beltrán, and A. De Herde, "Selection criteria for building performance simulation tools: contrasting architects' and engineers' needs," *J. Build. Perform. Simul.*, vol. 5, no. 3, pp. 155–169, 2012.
- [7] A. Tzempelikos and A. K. Athienitis, "The impact of shading design and control on building cooling and lighting demand," *Sol. energy*, vol. 81, no. 3, pp. 369–382, 2007.
- [8] C.-G. Granqvist, P. C. Lansåker, N. R. Mlyuka, G. A. Niklasson, and E. Avendano, "Progress in chromogenics: New results for electrochromic and thermochromic materials and devices," *Sol. Energy Mater. Sol. Cells*, vol. 93, no. 12, pp. 2032–2039, 2009.
- [9] K. Cilento, "Al Bahar Tower," 2012. <https://www.archdaily.com/270592/al-bahar-towers-responsive-facade-aedas/5d5311e8284dd1737600009a-al-bahar-towers-responsive-facade-aedas-image> (accessed Mar. 03, 2024).
- [10] "Hunter Douglas PowerView Motorization," 2019. <https://sg.hunterdouglas.asia/blog/beautify-your-smart-homes-with-hunter-douglas-powerview-automation> (accessed Mar. 03, 2024).
- [11] "Soma Smart Shades." <https://www.somasmarthome.com/products/soma-tilt-free-solar-panel> (accessed Apr. 05, 2024).
- [12] "IKEA FYRTUR and KADRILJ Smart Blinds." <https://www.ikea.com/au/en/p/fyrtur-block-out-roller-blind-smart-wireless-battery-operated-grey-90408207/> (accessed Apr. 05, 2024).



Cahaya dan Bayangan Sebagai Dimensi Baru dalam Desain Arsitektural

Fredyantoni F. Adji¹, Abed Nego Sirait², Onie Dian Sanitha³

Prodi Arsitektur, Universitas Palangka Raya

Info Artikel

Histori Artikel:

Tanggal diterima, 19/05/2024

Tanggal Revisi, 20/05/2024

Tanggal Publikasi, 31/05/2024

Bagian ini diisi oleh Tim Jurnal ALIBI

ABSTRAK

Desain arsitektural modern tidak hanya berfokus pada struktur fisik bangunan, tetapi juga pada elemen-elemen yang memengaruhi pengalaman ruang secara keseluruhan. Salah satu elemen penting yang sering kali menjadi pusat perhatian adalah penggunaan cahaya dan bayangan. Artikel ini mengkaji peran krusial cahaya dan bayangan dalam menciptakan dimensi baru dalam desain arsitektural. Melalui eksplorasi berbagai teknik pencahayaan dan manipulasi bayangan, arsitek dapat menciptakan ruang yang dinamis, estetis, dan fungsional. Penggunaan cahaya alami dan buatan tidak hanya meningkatkan kualitas visual dan kenyamanan ruang, tetapi juga dapat menghemat energi dan mendukung keberlanjutan. Studi kasus dari berbagai proyek arsitektur kontemporer akan diulas untuk menunjukkan bagaimana cahaya dan bayangan dapat digunakan secara kreatif untuk menambah kedalaman, tekstur, dan atmosfer dalam ruang arsitektural. Dengan demikian, artikel ini bertujuan untuk memberikan wawasan mendalam tentang pentingnya integrasi cahaya dan bayangan dalam proses desain arsitektural, serta menginspirasi praktik arsitektural yang lebih inovatif dan responsif terhadap kebutuhan penggun.

Kata Kunci : Cahaya Alami, Bayangan, Atmosfer Ruang Arsitektural, Arsitektur Kontemporer

Corresponding Author:

Nama Author :

Fredyantoni F. Adji

Abed Nego Sirait

Onie Dian Sanitha

Email:

fredyantoni@arch.upr.ac.id

Abstract

Modern architectural design focuses not only on the physical structure of a building, but also on the elements that influence the overall experience of space. One important element that often takes center stage is the use of light and shadow. This article examines the crucial role of light and shadow in creating new dimensions in architectural design. Through exploring various lighting techniques and shadow manipulation, architects can create spaces that are dynamic, aesthetic and functional. The use of natural and artificial light not only improves the visual quality and comfort of a space, but can also save energy and support sustainability. Case studies from various contemporary architectural projects will be reviewed to show how light and shadow can be used creatively to add depth, texture and atmosphere to architectural spaces. Thus, this article aims to provide in-depth insight into the importance of the integration of light and shadow in the architectural design process, as well as inspire architectural practices that are more innovative and responsive to user needs.

*Keywords : Natural Light, Shadows, Architectural Space
Atmosphere, Contemporary Architecture*

PENDAHULUAN

Pencahayaan telah berkembang jauh melampaui perannya sebagai alat fungsional untuk menerangi ruang. Cahaya dan bayangan kini menjadi elemen kunci yang membentuk pengalaman visual dan emosional dalam desain arsitektural. Penggunaan cahaya yang tepat tidak hanya mampu menyoroti keindahan estetis suatu ruang, tetapi juga dapat menciptakan suasana dan mengatur *mood* penghuninya [1]. Sementara itu, bayangan memberikan kedalaman dan tekstur, menghadirkan dimensi baru yang membuat ruang menjadi lebih dinamis dan hidup [2].

Pentingnya cahaya dan bayangan dalam desain arsitektural semakin meningkat seiring dengan kemajuan teknologi pencahayaan dan pemahaman yang lebih baik tentang psikologi ruang. Dari cahaya alami yang masuk melalui jendela besar hingga pencahayaan buatan yang dirancang khusus untuk menciptakan efek dramatis, setiap aspek pencahayaan membutuhkan pertimbangan yang cermat dalam proses desain.

Cahaya, baik alami maupun buatan, memainkan peran kritis dalam desain arsitektural. Cahaya alami yang masuk melalui jendela atau *skylight* dapat meningkatkan kenyamanan visual dan kesejahteraan penghuni [3], serta mengurangi ketergantungan pada pencahayaan buatan dan konsumsi energi. Di sisi lain, pencahayaan buatan memungkinkan kontrol yang lebih besar atas suasana dan fungsi ruang, mengarahkan rancangan desain untuk menciptakan efek dramatis atau menyoroti elemen-elemen tertentu dari desain.

Bayangan yang dihasilkan oleh pencahayaan, baik secara alami maupun melalui intervensi desain, menambahkan dimensi baru pada ruang [4]. Bayangan menciptakan kontras dan kedalaman, memperkaya tekstur permukaan dan menghadirkan permainan cahaya yang dinamis. Manipulasi bayangan dapat mengubah persepsi ruang, membuatnya terasa lebih luas, lebih intim, atau lebih kompleks tergantung pada tujuan desain. Dalam konteks bangunan arsitektural, penggunaan cahaya dan bayangan tidak hanya estetis, tetapi juga fungsional. Desain pencahayaan yang baik dapat meningkatkan efisiensi energi, mendukung kesehatan dan produktivitas penghuni, serta menambah nilai estetika bangunan [5]. Artikel ini akan mengeksplorasi berbagai teknik dan pendekatan dalam memanfaatkan cahaya dan bayangan untuk menciptakan ruang yang dinamis dan responsif. Melalui studi kasus dan analisis teori pencahayaan, akan memahami bagaimana elemen-elemen ini dapat diintegrasikan dalam desain arsitektural untuk menghasilkan bangunan yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga fungsional dan nyaman. Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang peran cahaya dan bayangan, dapat menjadi acuan pada desain dalam menciptakan ruang yang tidak hanya indah secara visual, tetapi juga berfungsi dengan baik dan nyaman bagi penggunanya.

KAJIAN PUSTAKA

Cahaya dan bayangan adalah dua elemen penting dalam desain arsitektural yang secara signifikan memengaruhi estetika, fungsi, dan persepsi ruang. Kajian pustaka ini bertujuan untuk memberikan gambaran komprehensif tentang teori, aplikasi, dan dampak dari penggunaan cahaya dan bayangan dalam konteks arsitektur, dengan merujuk pada berbagai sumber ilmiah dan literatur yang relevan.

Pencahayaan Alami dan Buatan dalam Arsitektur

Teori pencahayaan dalam arsitektur mencakup berbagai aspek yang berkaitan dengan sumber, distribusi, dan kontrol cahaya. Menurut Lam [6] dalam bukunya *"Perception and Lighting as Formgivers for Architecture"*, pencahayaan harus dianggap sebagai elemen utama yang dapat membentuk dan mengubah persepsi ruang. Lam menekankan pentingnya cahaya alami dan buatan dalam menciptakan suasana dan meningkatkan kenyamanan visual. Lechner [7] dalam *"Heating, Cooling, Lighting: Sustainable Design Methods for Architects"* membahas prinsip-prinsip pencahayaan yang berkelanjutan, termasuk pentingnya memaksimalkan cahaya alami untuk mengurangi konsumsi energi dan meningkatkan kualitas lingkungan dalam ruangan. Lechner juga menguraikan strategi desain pencahayaan yang efisien, seperti orientasi bangunan, penggunaan *skylight*, dan material reflektif.

Pencahayaan alami dan buatan memiliki karakteristik dan keuntungan masing-masing dalam desain arsitektural. Cahaya alami, seperti yang dibahas oleh Tregenza dan Wilson [8] dalam *"Daylighting: Architecture and Lighting Design"*, memiliki manfaat psikologis dan fisiologis yang signifikan. Paparan cahaya alami dapat meningkatkan kesehatan mental, mengatur siklus tidur, dan meningkatkan produktivitas. Di sisi lain, pencahayaan buatan memungkinkan kontrol yang lebih presisi atas intensitas, warna, dan distribusi cahaya. Di era teknologi modern, pencahayaan LED dan sistem pencahayaan pintar menjadi populer karena efisiensi energinya dan fleksibilitas desainnya [9].

Peran Bayangan dalam Desain Arsitektural

Bayangan, sebagai hasil dari interaksi antara cahaya dan objek, menambah dimensi visual dan tekstur pada ruang arsitektural. Ching [10] dalam *"Architecture: Form, Space, and Order"* mengungkapkan bahwa bayangan memberikan kontras dan kedalaman, yang memperkaya pengalaman visual dan menciptakan suasana yang dinamis. Bayangan juga digunakan secara strategis untuk menciptakan efek visual tertentu. Sebagai contoh, bayangan dapat digunakan untuk menyoroti fitur arsitektural atau untuk menciptakan pola dan ritme yang menarik di permukaan bangunan [11].

Banyak bangunan ikonik yang menunjukkan penggunaan cahaya dan bayangan secara kreatif. Misalnya, The Salk Institute oleh Louis Kahn terkenal dengan penggunaan cahaya alami yang cerdas dan manipulasi bayangan untuk menciptakan suasana yang sakral dan meditatif [12]



Gambar 1. Salk Institute - Louis Kahn [13]



Gambar 2 Salk Institute - Louis Kahn [13]

Studi kasus lain adalah The Chapel of Notre Dame du Haut oleh Le Corbusier, di mana pencahayaan alami dan bayangan digunakan untuk menciptakan efek dramatis dan spiritual dalam ruang ibadah.



Gambar 3 Le Corbusier's Chapel [14]



Gambar 4 Le Corbusier's Chapel [14]

Perkembangan teknologi pencahayaan telah membuka peluang baru dalam desain arsitektural. Penggunaan perangkat lunak simulasi pencahayaan memungkinkan perancang untuk memprediksi

dan mengoptimalkan penggunaan cahaya dan bayangan dalam desain mereka [15]. Teknologi terbaru seperti pencahayaan adaptif dan sistem kontrol otomatis memungkinkan pencahayaan yang responsif terhadap perubahan kondisi lingkungan dan kebutuhan pengguna, meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan [16].

PEMBAHASAN

MANFAAT CAHAYA ALAMI

Cahaya alami, yang berasal dari sinar matahari, memiliki manfaat yang tak terhitung dalam desain arsitektural. Pencahayaan alami berperan penting dalam membentuk persepsi ruang. Cahaya alami dapat menciptakan suasana yang beragam sepanjang hari dan tahun, memengaruhi mood dan produktivitas penghuni. Paparan cahaya alami juga terbukti memiliki manfaat fisiologis, seperti peningkatan ritme sirkadian dan kesehatan mental.

Strategi Penggunaan Cahaya Alami

Terdapat 3 strategi mendasar yang menekankan pentingnya memaksimalkan penggunaan cahaya alami untuk mengurangi konsumsi energi dan meningkatkan kualitas lingkungan dalam ruangan. Beberapa strategi utama dalam desain pencahayaan alami meliputi:

- **Orientasi Bangunan:** Penempatan bangunan sesuai dengan jalur matahari untuk memaksimalkan penerimaan cahaya alami sepanjang hari.
- **Desain Jendela dan Skylight:** Penggunaan jendela besar, skylight, dan elemen transparan untuk memfasilitasi masuknya cahaya alami. Desain ini juga dapat dilengkapi dengan shading devices untuk mengontrol panas berlebih dan glare.
- **Material Reflektif:** Penggunaan material dengan sifat reflektif di interior dan eksterior bangunan untuk memantulkan cahaya alami lebih jauh ke dalam ruang, mengurangi kebutuhan akan pencahayaan buatan.

Prinsip-prinsip Orientasi Bangunan

1. Analisis Jalur Matahari: Analisis jalur matahari adalah langkah pertama dalam menentukan orientasi optimal untuk bangunan. Jalur matahari bervariasi sepanjang tahun, dengan posisi matahari yang lebih tinggi di langit selama musim panas dan lebih rendah selama musim dingin. Memahami jalur matahari setempat memungkinkan untuk merancang bangunan yang memanfaatkan sinar matahari saat diinginkan dan melindungi dari sinar matahari yang berlebihan ketika diperlukan.
2. Orientasi Utara-Selatan: Di banyak lokasi di belahan bumi utara, orientasi bangunan dengan fasad utama menghadap utara-selatan adalah yang paling efisien. Hal ini karena fasad utara menerima cahaya alami yang tersebar dan konsisten sepanjang hari tanpa terkena sinar matahari langsung yang berlebihan, sementara fasad selatan menerima sinar matahari langsung yang dapat dimanfaatkan untuk pemanasan pasif di musim dingin.
3. *Shading Devices*: Penggunaan shading devices atau elemen peneduh seperti kanopi, brise-soleil, dan layar vertikal dapat membantu mengontrol masuknya sinar matahari langsung, terutama di fasad timur dan barat yang rentan terhadap sinar matahari pagi dan sore yang intens. Shading devices dirancang untuk menghalangi sinar matahari langsung selama musim panas, tetapi memungkinkan masuknya cahaya alami selama musim dingin.
4. Ventilasi Alami: Orientasi bangunan juga memengaruhi ventilasi alami. Menempatkan jendela dan bukaan lainnya sesuai dengan arah angin dominan dapat meningkatkan sirkulasi udara di dalam bangunan, membantu pendinginan pasif dan meningkatkan kualitas udara dalam ruangan.

Manfaat Orientasi Bangunan yang Optimal

1. Peningkatan Efisiensi Energi: Orientasi yang tepat dapat mengurangi kebutuhan akan pencahayaan buatan dan sistem HVAC, yang merupakan dua dari konsumen energi terbesar di bangunan. Dengan memanfaatkan cahaya alami dan ventilasi alami, bangunan dapat menghemat energi dan mengurangi biaya operasional.
2. Kenyamanan Penghuni: Pencahayaan alami yang baik dan kontrol termal yang efisien meningkatkan kenyamanan penghuni. Ruang yang terang dan berventilasi baik dapat meningkatkan produktivitas, kesejahteraan, dan kesehatan mental.
3. Dukungan terhadap Keberlanjutan: Bangunan yang diorientasikan dengan baik mendukung praktik keberlanjutan dengan mengurangi jejak karbon dan ketergantungan pada sumber daya energi tak terbarukan. Ini adalah langkah penting dalam menghadapi tantangan perubahan iklim.
4. Peningkatan Nilai Estetika: Orientasi yang tepat juga dapat meningkatkan nilai estetika bangunan. Pencahayaan alami yang baik dan interaksi yang menarik antara cahaya dan bayangan dapat menciptakan ruang yang estetis dan menarik.

Jenis-Jenis Material Reflektif

1. Kaca Reflektif: Kaca reflektif adalah salah satu material yang paling umum digunakan untuk memantulkan cahaya alami. Kaca ini biasanya dilapisi dengan film metalik tipis yang meningkatkan sifat reflektifnya. Kaca reflektif sering digunakan pada fasad bangunan untuk mengurangi panas matahari yang masuk sekaligus meningkatkan pencahayaan alami di dalam ruangan.
2. Panel Aluminium: Panel aluminium dengan lapisan reflektif dapat digunakan baik di interior maupun eksterior bangunan. Material ini sering digunakan pada plafon dan dinding untuk memantulkan cahaya alami yang masuk melalui jendela atau skylight, membantu distribusi cahaya secara merata di seluruh ruangan.
3. Cat Reflektif: Cat reflektif mengandung partikel-partikel kecil yang memantulkan cahaya. Cat ini bisa diaplikasikan pada permukaan dinding interior untuk meningkatkan tingkat pencahayaan alami dalam ruangan. Penggunaan cat reflektif sangat efektif di area yang sulit dijangkau oleh cahaya langsung.
4. Material Komposit: Material komposit yang menggabungkan serat optik dan polimer reflektif juga mulai digunakan dalam arsitektur modern. Material ini mampu mendistribusikan cahaya alami secara efisien melalui struktur bangunan.

PERAN CAHAYA BUATAN

Cahaya buatan memungkinkan kontrol penuh atas pencahayaan ruang, baik dalam hal intensitas, warna, maupun distribusi. Dalam konteks arsitektural, pencahayaan buatan digunakan untuk memperpanjang waktu aktivitas di dalam ruangan setelah matahari terbenam, serta untuk menciptakan efek estetis dan fungsional yang tidak bisa dicapai dengan cahaya alami saja.

Menurut teori pencahayaan modern, seperti yang dijelaskan oleh Dilaura dalam "The Lighting Handbook: Reference and Application [17], ada beberapa prinsip utama dalam desain pencahayaan buatan:

- *Layered Lighting*: Penggunaan beberapa lapisan pencahayaan (*ambient, task, accent*) untuk memenuhi berbagai kebutuhan visual dan menciptakan suasana yang diinginkan. Ambient

lighting menyediakan pencahayaan umum, *task lighting* memastikan area tertentu mendapatkan pencahayaan yang cukup untuk tugas-tugas spesifik, dan *accent lighting* digunakan untuk menyoroti elemen arsitektural atau dekoratif.

- *Color Temperature and Rendering*: Pemilihan temperatur warna dan indeks rendering warna (CRI) yang sesuai untuk menciptakan suasana yang diinginkan dan memastikan bahwa warna objek terlihat alami di bawah pencahayaan buatan.
- *Energy Efficiency*: Penggunaan teknologi pencahayaan yang efisien, seperti lampu LED dan sistem pencahayaan pintar yang dapat diatur sesuai kebutuhan, untuk mengurangi konsumsi energi tanpa mengorbankan kualitas pencahayaan.
- Penggunaan optimal pencahayaan dalam desain arsitektural sering kali melibatkan integrasi harmonis antara cahaya alami dan buatan. Desain pencahayaan yang baik harus memperhitungkan dinamika perubahan cahaya alami sepanjang hari dan tahun, serta bagaimana cahaya buatan dapat melengkapinya. Teknologi modern memungkinkan pencahayaan adaptif yang dapat berubah sesuai dengan kondisi lingkungan dan aktivitas pengguna, memberikan fleksibilitas dan efisiensi yang lebih besar.

The Salk Institute adalah contoh utama dari penerapan teori pencahayaan alami dalam arsitektur. Desain bangunan ini memaksimalkan cahaya alami melalui orientasi yang strategis dan penggunaan skylight yang besar. Efek dramatis dari cahaya dan bayangan yang diciptakan oleh sinar matahari yang masuk ke dalam ruang menciptakan suasana yang inspiratif dan meditatif, sejalan dengan fungsi bangunan sebagai tempat penelitian ilmiah. Le Corbusier menggunakan cahaya alami secara artistik di The Chapel of Notre Dame du Haut. Desain jendela dan bukaan atap memungkinkan cahaya alami masuk ke dalam ruang ibadah, menciptakan efek pencahayaan yang spiritual dan dramatis. Bayangan yang dihasilkan oleh cahaya alami menambah dimensi visual dan memperkuat elemen arsitektural bangunan.

PENGGUNAAN PERANGKAT LUNAK SIMULASI PENCAHAYAAN DALAM ARSITEKTUR

Dalam beberapa dekade terakhir, teknologi telah membawa perubahan signifikan dalam cara merancang dan mengevaluasi penggunaan cahaya dan bayangan dalam bangunan. Salah satu perkembangan yang paling penting adalah penggunaan perangkat lunak simulasi pencahayaan. Dengan bantuan simulasi komputer, perancang dapat mengevaluasi berbagai skenario pencahayaan dan membuat keputusan yang lebih informatif untuk meningkatkan kenyamanan visual, efisiensi energi, dan estetika bangunan.

Fungsi dan Manfaat Perangkat Lunak Simulasi Pencahayaan

1. **Prediksi Pencahayaan Alami:** Perangkat lunak simulasi pencahayaan seperti Radiance, DIALux, dan Daysim dapat digunakan untuk memodelkan pencahayaan alami di dalam bangunan. Dengan memasukkan parameter seperti orientasi bangunan, lokasi geografis, dan desain jendela, kita dapat memprediksi bagaimana cahaya alami akan berinteraksi dengan ruang sepanjang hari dan sepanjang tahun. Ini memungkinkan desainer untuk mengoptimalkan desain jendela dan penggunaan *shading devices* untuk memaksimalkan pencahayaan alami, mengurangi kebutuhan pencahayaan buatan, dan mengontrol panas berlebih.
2. **Optimasi Pencahayaan Buatan:** Perangkat lunak seperti AGI32 dan Revit dapat digunakan untuk merancang sistem pencahayaan buatan yang efisien. Dengan simulasi ini, kita dapat mengevaluasi berbagai jenis lampu, distribusi cahaya, dan intensitas pencahayaan untuk

memastikan bahwa ruang menerima jumlah cahaya yang tepat untuk fungsi yang diinginkan. Simulasi ini juga dapat membantu mengidentifikasi area yang mungkin mengalami overlighting atau underlighting, memungkinkan penyesuaian yang tepat untuk meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan visual.

3. **Evaluasi Kualitas Cahaya:** Perangkat lunak simulasi pencahayaan tidak hanya mengukur intensitas cahaya tetapi juga kualitas cahaya, termasuk distribusi spektral, suhu warna, dan rendering warna. Dengan alat seperti ElumTools atau LightStanza, memungkinkan untuk mengevaluasi bagaimana cahaya buatan akan terlihat di dalam ruang, memastikan bahwa pencahayaan yang dipilih sesuai dengan estetika dan kebutuhan fungsional ruangan. Ini sangat penting dalam ruang komersial dan publik di mana kualitas cahaya dapat memengaruhi persepsi dan kenyamanan pengguna.
4. **Analisis Energi:** Perangkat lunak simulasi pencahayaan sering terintegrasi dengan perangkat lunak analisis energi seperti EnergyPlus atau OpenStudio. Ini memungkinkan untuk menilai dampak dari pilihan pencahayaan terhadap konsumsi energi keseluruhan bangunan. Dengan menggabungkan data dari simulasi pencahayaan dan analisis energi, kita dapat mengembangkan strategi pencahayaan yang tidak hanya meningkatkan kualitas visual tetapi juga mengurangi biaya operasional dan jejak karbon bangunan.

PERAN BAYANGAN DALAM DESAIN ARSITEKTURAL

Bayangan memiliki peran penting dalam desain bangunan arsitektural karena tidak hanya memengaruhi estetika visual, tetapi juga memengaruhi kenyamanan, efisiensi energi, dan pengalaman ruang penghuni. Berikut adalah beberapa peran utama bayangan dalam desain bangunan:

1. **Estetika Visual:**
Bayangan dapat memberikan dimensi tambahan pada bangunan, menciptakan tekstur visual yang menarik dan memberikan kedalaman pada fasad. Dengan memanfaatkan perubahan intensitas cahaya yang dihasilkan oleh bayangan, kita dapat menciptakan pola dan komposisi yang unik, meningkatkan nilai estetika bangunan.
2. **Pengaturan Pencahayaan:**
Bayangan membantu mengatur pencahayaan alami di dalam ruangan dengan memberikan kontras antara area yang terang dan gelap. Dengan merancang bangunan untuk memanfaatkan bayangan, kita dapat mengurangi kebutuhan akan pencahayaan buatan, menghemat energi, dan menciptakan suasana yang lebih nyaman dan alami bagi penghuni.
3. **Pengendalian Panas:**
Bayangan juga dapat digunakan untuk mengendalikan masuknya panas matahari ke dalam ruangan. Dengan menempatkan elemen peneduh seperti kanopi, awning, atau vegetasi yang tepat, dapat mengurangi paparan langsung sinar matahari pada permukaan bangunan, mengurangi panas berlebih, dan mengurangi beban pendinginan mekanis.
4. **Privasi dan Keamanan:**
Bayangan juga dapat memberikan privasi bagi penghuni dengan menciptakan zona penutup atau penyamaran terhadap pandangan luar. Selain itu, bayangan yang dihasilkan oleh elemen arsitektural seperti jendela, pagar, atau tirai dapat memberikan lapisan tambahan keamanan dengan menghalangi pandangan langsung dari luar.

5. Pengaruh Psikologis:

Bayangan dapat memengaruhi mood dan persepsi penghuni terhadap ruang. Bayangan yang lembut dan merata dapat menciptakan atmosfer yang tenang dan menenangkan, sementara bayangan yang tajam dan dinamis dapat menimbulkan sensasi dramatis atau energik.

6. Penyamaran Kekurangan Desain:

Dalam beberapa kasus, bayangan juga dapat digunakan untuk menyamarkan atau mengurangi kekurangan desain bangunan. Misalnya, bayangan dapat digunakan untuk menutupi cacat visual atau untuk mempercantik elemen-elemen yang mungkin kurang menarik.

Perangkat Pembayang

Menurut Sanitha [18] dalam desain arsitektural, perangkat pembayang adalah elemen atau struktur yang dirancang untuk menghasilkan bayangan pada bangunan atau dalam ruang. Perangkat ini digunakan untuk mengatur pencahayaan alami, mengendalikan panas matahari yang masuk, menciptakan privasi, dan memberikan dimensi visual tambahan pada bangunan.

Beberapa jenis perangkat pembayang yang umum digunakan dalam desain arsitektural:

1. Kanopi: Kanopi adalah penutup yang dipasang di atas jendela atau pintu untuk melindungi dari sinar matahari langsung dan hujan. Kanopi dapat berupa struktur tetap atau dapat dilipat, dan biasanya terbuat dari bahan yang tahan cuaca seperti logam, kaca, atau kain yang diperkuat.
2. Awning: Awning adalah perangkat penutup yang dipasang di luar bangunan untuk menyediakan bayangan di atas jendela, pintu, atau area eksterior. Awning biasanya terbuat dari kain yang tahan air dan dapat dilipat atau digulung untuk disesuaikan dengan kebutuhan pencahayaan.
3. Brise-Soleil: Brise-Soleil adalah elemen arsitektural yang dipasang di luar fasad bangunan untuk menghalangi sinar matahari langsung tanpa menghalangi ventilasi atau pemandangan. Brise-Soleil dapat berupa panel horizontal, vertikal, atau diagonal yang terbuat dari bahan seperti logam, kayu, atau beton.
4. Layar Vertikal: Layar vertikal adalah perangkat pembayang yang dipasang di sepanjang sisi bangunan untuk menyediakan bayangan dan privasi di dalam ruangan. Layar vertikal dapat berupa tirai, panel kayu, atau jaring yang dapat digulung atau ditarik sesuai kebutuhan.
5. Perangkat Reflektif: Perangkat reflektif adalah material atau permukaan yang dirancang untuk memantulkan cahaya matahari ke dalam ruangan. Ini dapat mencakup material seperti kaca reflektif, panel aluminium, atau cat reflektif yang diterapkan pada dinding, langit-langit, atau lantai.
6. Vegetasi: Vegetasi seperti tanaman merambat, pohon, atau taman atap juga dapat berfungsi sebagai perangkat pembayang alami. Vegetasi ini tidak hanya menyediakan bayangan, tetapi juga membantu mengurangi suhu ruangan, meningkatkan kualitas udara, dan menciptakan lingkungan yang hijau dan sehat.
7. Skylight dan Pergola: Skylight adalah jendela atap yang dirancang untuk memungkinkan masuknya cahaya alami ke dalam ruangan. Pergola adalah struktur atap terbuka yang

sering digunakan untuk memberikan bayangan di area luar ruangan seperti teras atau halaman belakang.

KESIMPULAN

Pencahayaan alami memiliki manfaat yang signifikan dalam desain arsitektural, termasuk pengaruhnya terhadap persepsi ruang, mood, produktivitas, dan kesehatan penghuni. Strategi penggunaan cahaya alami, seperti orientasi bangunan, desain jendela dan skylight, serta penggunaan material reflektif, membantu mengoptimalkan pencahayaan alami, mengurangi konsumsi energi, dan meningkatkan kualitas lingkungan dalam ruangan. Prinsip-prinsip orientasi bangunan, seperti analisis jalur matahari, orientasi utara-selatan, penggunaan shading devices, dan ventilasi alami, berperan penting dalam merancang bangunan yang memanfaatkan cahaya alami secara efisien. Dengan pencahayaan alami yang tepat, efisiensi energi dapat ditingkatkan, kenyamanan penghuni meningkat, dan dukungan terhadap keberlanjutan tercapai.

Penggunaan perangkat lunak simulasi pencahayaan dalam arsitektur membawa manfaat besar dalam memprediksi, mengoptimalkan, dan mengevaluasi pencahayaan alami dan buatan. Dengan simulasi ini, kita dapat membuat keputusan yang lebih informasional untuk meningkatkan efisiensi energi, kenyamanan visual, dan estetika bangunan. Dengan demikian, pencahayaan alami dan buatan merupakan elemen penting dalam desain arsitektural yang saling melengkapi, membentuk lingkungan yang sehat, nyaman, efisien energi, dan estetis. Dengan memahami manfaat, strategi, dan penggunaan teknologi yang tepat, kita dapat menciptakan bangunan yang memenuhi kebutuhan penghuni serta mendukung keberlanjutan lingkungan.

Orientasi bangunan adalah aspek fundamental dalam desain arsitektural yang memengaruhi berbagai faktor, termasuk efisiensi energi, kenyamanan penghuni, dan keberlanjutan. Dengan mempertimbangkan jalur matahari, penggunaan shading devices, dan strategi ventilasi alami, kita dapat merancang bangunan yang memanfaatkan cahaya alami secara optimal, mengurangi kebutuhan akan pencahayaan buatan, dan menciptakan lingkungan yang sehat dan nyaman.

Perangkat pembayang dalam desain arsitektural juga memiliki peran penting dalam mengatur pencahayaan alami, mengendalikan panas matahari, menciptakan privasi, dan menambahkan dimensi visual pada bangunan. Beragam jenis perangkat pembayang, seperti kanopi, awning, brise-soleil, layar vertikal, perangkat reflektif, vegetasi, serta skylight dan pergola, digunakan untuk mencapai tujuan ini. Kanopi dan awning melindungi dari sinar matahari dan hujan, sementara brise-soleil dan layar vertikal menghalangi sinar matahari langsung tanpa mengorbankan ventilasi. Perangkat reflektif memantulkan cahaya matahari untuk meningkatkan pencahayaan alami, sedangkan vegetasi menawarkan solusi pembayang alami yang juga meningkatkan kualitas udara dan menurunkan suhu. Skylight dan pergola memungkinkan masuknya cahaya alami dan memberikan bayangan di area luar ruangan. Dengan penerapan yang tepat, perangkat pembayang ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan dan efisiensi energi, tetapi juga memperkaya estetika bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Rafia and H. Bintang, "Perancangan Interior Ruang Karaoke Dengan Gaya Modern Futuristic," *J. Kemadha*, vol. 13, no. 2, pp. 154–174, 2023.
- [2] H. Hendriyana and M. Ds, *Rupa dasar (Nirmana): Asas dan prinsip dasar seni visual*. Penerbit Andi, 2022.
- [3] A. M. Nasution and Y. S. Rambe, "Pengaruh Desain Overhang Terhadap Efisiensi Energi Dan Kenyamanan Termal Pada Bangunan Seni Di Kota Medan," *J. Arsit. TERRACOTTA*, vol. 4, no.

- 3, p. 237, 2023.
- [4] A. Sutanto, "Peta Metode Desain," *Jakarta Univ. Tarumanagara*, 2020.
- [5] E. Fatmawati, "Kenyamanan ruang perpustakaan dengan prinsip green office," *J. Pustak. Indones.*, vol. 18, no. 1, pp. 21–32, 2019.
- [6] W. M. C. Lam and C. H. Ripman, "Perception and lighting as formgivers for architecture," 1977.
- [7] N. Lechner, *Heating, cooling, lighting: Sustainable design methods for architects*. John Wiley & Sons, 2014.
- [8] P. Tregenza and M. Wilson, *Daylighting: architecture and lighting design*. Routledge, 2013.
- [9] D.-I. J. Blieske, "Re-engaging with the origins of social public lighting through smart lighting technologies," 2022.
- [10] F. D. K. Ching, *Architecture : Form Space and Order*, 3rd ed. John Wiley & Sons Ltd, 2007.
- [11] P. Zumthor, "Atmospheres: Architectural environments. surrounding objects," in *Atmospheres*, Birkhäuser, 2006.
- [12] J. Lobell and L. I. Kahn, "Between silence and light: spirit in the architecture of Louis I. Kahn," 2008.
- [13] "Salk Institute by Louis Kahn." <https://www.archdaily.com/61288/ad-classics-salk-institute-louis-kahn> (accessed Jan. 19, 2024).
- [14] "Le Corbusier's Chapel, Ronchamp." <https://www.dezeen.com/2016/07/24/le-corbusier-notre-dame-du-haut-ronchamp-chapel-france-unesco-world-heritage-list/> (accessed Jan. 20, 2024).
- [15] M. B. Hirning, G. L. Isoardi, and V. R. Garcia-Hansen, "Prediction of discomfort glare from windows under tropical skies," *Build. Environ.*, vol. 113, pp. 107–120, 2017.
- [16] J. Mardaljevic, M. Andersen, N. Roy, and J. Christoffersen, "Daylighting metrics for residential buildings," *Proc. 27th Sess. CIE*, 2011.
- [17] D. L. DiLaura, "The lighting handbook: reference and application," (*No Title*), 2011.
- [18] O. D. Sanitha, T. Fransisco, Y. Iashania, and N. Kristianti, "Alternatif Solusi Mengontrol Cahaya Alami pada Desain Bangunan Komersial: Studi Kasus: Toko Busana di Bukit Keminting Palangka Raya," *ATRIUM J. Arsit.*, vol. 9, no. 2, pp. 115–123, 2023.



Desain dan Estetika : Peran *Branding* dalam Desain Arsitektur

Onie Dian Sanitha¹, LMF Purwanto², Robert Rianto W.³

¹Prodi Arsitektur, Universitas Palangka Raya

^{2,3} Program Studi Doktor Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Soegijapranata, Semarang

Info Artikel

Histori Artikel:

Tanggal diterima, 17/05/2024

Tanggal Revisi, 20/05/2024

Tanggal Publikasi, 31/05/2024

Bagian ini diisi oleh Tim Jurnal ALIBI

ABSTRAK

Branding memainkan peran penting dalam membentuk desain dan estetika bangunan arsitektur. Penelitian ini mengeksplorasi bagaimana strategi *branding* dapat meningkatkan nilai estetika dan fungsionalitas bangunan, serta membangun identitas yang kuat dan konsisten. Dalam konteks arsitektur, *branding* dapat membantu menciptakan bangunan yang lebih menarik secara visual dan memiliki daya tarik emosional bagi pengguna. Ini dicapai melalui integrasi elemen-elemen desain yang sesuai dengan identitas merek, penggunaan material yang inovatif, dan penciptaan ruang yang mendukung pengalaman pengguna yang positif. Studi kasus dari berbagai proyek arsitektur menunjukkan bahwa bangunan yang berhasil mengintegrasikan *branding* dalam desainnya cenderung lebih mudah dikenali, diingat, dan dihargai oleh publik. Melalui analisis mendalam dan tinjauan literatur, artikel ini menyoroti pentingnya pendekatan holistik terhadap *branding* dalam arsitektur, yang tidak hanya fokus pada aspek visual tetapi juga pada pengalaman dan persepsi keseluruhan pengguna. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa *branding* yang efektif tidak hanya melibatkan elemen visual seperti logo, warna, dan *signage*, tetapi juga mencerminkan nilai-nilai dan filosofi yang diusung oleh desainernya dan dapat secara signifikan meningkatkan nilai estetika dan komersial bangunan arsitektur, menciptakan karya yang tidak hanya indah secara visual tetapi juga bermakna dan berkesan bagi masyarakat. Penelitian ini juga membahas bagaimana *branding* dapat menjadi pembeda antara bangunan dari kompetitornya, meningkatkan persepsi kualitas, dan menarik penyewa atau investor potensial. Selain itu, *branding* yang kuat dapat memperkuat komunikasi nilai keberlanjutan dan inovasi, yang semakin penting dalam arsitektur kontemporer.

Kata Kunci : *Branding*, Visual, Holistik, Persepsi Kualitas.

Corresponding Author:

Nama Author :

Onie Dian Sanitha

LMF Purwanto

Robert Rianto W

Email:

nonionie@gmail.com

Abstract

Branding plays an important role in shaping the design and aesthetics of architectural buildings. This research explores how branding strategies can increase the aesthetic value and functionality of buildings, as well as build a strong and consistent identity. In an architectural context, branding can help create buildings that are more visually appealing and have an emotional appeal to users. This is achieved through the integration of design elements that match the brand identity, the use of innovative materials, and the creation of spaces that support a positive user

experience. Case studies from various architectural projects show that buildings that successfully integrate branding in their design tend to be more easily recognized, remembered and appreciated by the public. Through in-depth analysis and literature review, this article highlights the importance of a holistic approach to branding in architecture, which focuses not only on the visual aspects but also on the user's overall experience and perception. The conclusion of this research confirms that effective branding does not only involve visual elements such as logos, colors and signage, but also reflects the values and philosophy promoted by the designer and can significantly increase the aesthetic and commercial value of architectural buildings, creating unique works of art. Only visually beautiful but also meaningful and memorable for the community. This research also discusses how branding can differentiate a building from its competitors, increase perceived quality, and attract potential tenants or investors. Additionally, strong branding can strengthen communication of the values of sustainability and innovation, which are increasingly important in contemporary architecture.

Keywords : *Branding, Visual, Holistic, Perceived Quality.*

PENDAHULUAN

Dalam dunia arsitektur yang terus berkembang, peran branding menjadi semakin penting dalam membentuk identitas dan meningkatkan nilai estetika bangunan [1]. Branding, yang biasanya diasosiasikan dengan pemasaran dan bisnis, kini telah merambah ke ranah arsitektur, memberikan kontribusi signifikan terhadap cara bangunan dirancang, dipersepsikan, dan dialami oleh publik. Branding dalam arsitektur mencakup lebih dari sekadar logo atau warna [2]; ini adalah tentang mengintegrasikan nilai-nilai, visi, dan filosofi yang diusung oleh arsitek dan pengembang ke dalam setiap elemen desain bangunan [3].

Pengaruh branding dalam arsitektur dapat dilihat dari berbagai sudut. Pertama, branding membantu menciptakan identitas yang unik dan konsisten untuk sebuah bangunan atau kompleks bangunan [4], yang memudahkan publik untuk mengenali dan mengingatnya. Identitas ini dapat meningkatkan daya tarik estetika bangunan, membuatnya lebih menonjol di antara kompetitor. Kedua, branding yang efektif dapat meningkatkan persepsi kualitas dan eksklusivitas bangunan [5]. Bangunan yang memiliki identitas merek yang kuat sering kali dipersepsikan lebih berkualitas dan menarik, baik secara visual maupun fungsional.

Selain itu, branding juga memainkan peran penting dalam meningkatkan pengalaman pengguna [4]. Dengan menciptakan lingkungan yang estetik dan berkesan, branding dapat meningkatkan kenyamanan dan kepuasan penghuni atau pengunjung. Elemen-elemen desain yang diselaraskan dengan identitas merek, seperti signage, pencahayaan, dan dekorasi interior, dapat memperkuat tema dan narasi yang ingin disampaikan oleh bangunan [6].

Pendekatan branding yang holistik dalam arsitektur juga dapat mendukung tujuan keberlanjutan dan inovasi. Dengan mengkomunikasikan komitmen terhadap praktik berkelanjutan dan desain inovatif, branding dapat menarik perhatian dan dukungan dari masyarakat serta investor [7]. Hal ini sangat relevan dalam konteks arsitektur kontemporer yang semakin menekankan pada aspek keberlanjutan dan teknologi [8].

Dalam penelitian ini, akan dilakukan eksplorasi tentang bagaimana strategi branding dapat diterapkan untuk meningkatkan nilai estetika dan fungsionalitas bangunan arsitektur. Melalui tinjauan literatur dan studi kasus dari berbagai proyek arsitektur, akan dilakukan identifikasi elemen-elemen kunci dari branding yang efektif dan bagaimana elemen tersebut dapat berkontribusi pada keseluruhan desain dan pengalaman bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman awal tentang pentingnya branding dalam arsitektur dan bagaimana ia dapat diterapkan secara strategis untuk menciptakan bangunan yang indah, bermakna, dan berkesan.

KAJIAN PUSTAKA

Branding dalam arsitektur adalah konsep yang mengintegrasikan elemen-elemen identitas merek ke dalam desain fisik bangunan. Menurut Kotler dan Keller [9], branding adalah proses menciptakan, mengelola, dan memperkuat identitas merek untuk menghasilkan citra tertentu di benak konsumen. Dalam konteks arsitektur, branding mencakup penggunaan elemen visual seperti logo, warna, dan signage yang konsisten untuk membangun identitas yang kuat dan mudah dikenali [10]. Penerapan konsep ini pada bangunan dapat meningkatkan daya tarik estetika serta nilai komersialnya. Penelitian oleh Pine dan Gilmore [11] menunjukkan bahwa pengalaman pengguna yang dipengaruhi oleh branding dapat meningkatkan persepsi estetika dan kualitas bangunan. Branding yang efektif dapat menciptakan kesan positif dan meningkatkan daya tarik visual bangunan. Bangunan yang memiliki identitas merek yang kuat cenderung lebih mudah dikenali dan diingat oleh publik, hal ini merupakan aspek penting dalam membangun reputasi dan daya tarik arsitektural.

Henderson dan Cote [12] menekankan pentingnya identitas visual yang konsisten dalam branding. Konsistensi ini tidak hanya membantu dalam pengenalan merek tetapi juga meningkatkan kesan estetis keseluruhan bangunan. Dalam arsitektur, elemen-elemen seperti warna, bentuk, dan material yang selaras dengan identitas merek dapat menciptakan lingkungan yang harmonis dan menarik [13]. Studi kasus menunjukkan bahwa bangunan dengan identitas visual yang kuat dan konsisten lebih disukai oleh pengguna dan pengunjung [14]. Berry, Carbone, dan Haeckel [15] menguraikan bahwa branding dapat meningkatkan pengalaman pengguna dengan menciptakan lingkungan yang menyenangkan dan berkesan. Dalam konteks arsitektur, hal ini dapat dicapai melalui desain interior dan eksterior yang selaras dengan identitas merek, serta penggunaan elemen-elemen interaktif yang mendukung keterlibatan pengguna. Penelitian ini mengungkapkan bahwa pengalaman pengguna yang positif dapat meningkatkan loyalitas dan kepuasan, hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Nyamekye [16] bahwa loyalitas pengunjung juga dipengaruhi oleh wadah yang mampu membuat pengunjung merasa nyaman baik dari sisi visual maupun non-visual (thermal) dan pada akhirnya juga akan meningkatkan nilai estetika dan komersial sebuah bangunan.

Menurut Porter dan Kramer [17] branding juga dapat digunakan untuk mengkomunikasikan komitmen terhadap keberlanjutan dan inovasi dalam desain arsitektur. Bangunan yang dikenal sebagai ramah lingkungan dan inovatif cenderung memiliki nilai estetika yang lebih tinggi dan menarik minat dari berbagai pemangku kepentingan. Studi oleh Specht [18] menunjukkan bahwa integrasi prinsip keberlanjutan dalam branding arsitektur dapat meningkatkan citra positif dan daya tarik bangunan secara keseluruhan bahkan hal ini juga berlaku bagi bangunan yang belum tentu pernah dilihat secara langsung seperti pada penelitian yang dilakukan Sanitha [19] yang

mengungkapkan bahwa *Place Branding* dapat diwujudkan melalui media digital yang disebutnya sebagai *digital entertainment* untuk memperkenalkan nilai sebuah tempat.



Gambar 1. Guggenheim Museum [20]

Beberapa studi kasus menunjukkan keberhasilan penerapan branding dalam meningkatkan nilai estetika bangunan. Misalnya, Museum Guggenheim di Bilbao yang dirancang oleh Frank Gehry, menggunakan branding untuk menciptakan identitas yang kuat dan menarik wisatawan dari seluruh dunia [21].



Gambar 2 Apple store, New York, N.Y., United States [22]

Contoh lain adalah Apple Store yang menggunakan desain minimalis dan branding yang kuat untuk menciptakan pengalaman pengguna yang unik dan estetis [23].

PEMBAHASAN

BRANDING DALAM ARSITEKTUR

Branding dalam arsitektur, sebagai proses integral yang mencakup penciptaan, pengelolaan, dan penguatan identitas merek, menghasilkan citra tertentu di benak konsumen. Dalam konteks arsitektur, branding melibatkan penggunaan elemen visual seperti logo, warna, dan signage yang konsisten. Penggunaan elemen-elemen ini membantu menciptakan identitas yang kuat dan mudah dikenali, yang pada akhirnya membuat bangunan lebih menarik bagi publik.

Proses Integral Branding:

Definisi Branding oleh Kotler dan Keller:

Kotler dan Keller mendefinisikan branding sebagai proses integral yang mencakup tiga tahap utama: penciptaan, pengelolaan, dan penguatan identitas merek. Ini menunjukkan bahwa branding

bukanlah tindakan sekali jadi, melainkan sebuah proses berkelanjutan yang melibatkan berbagai langkah strategis untuk memastikan bahwa identitas merek terus relevan dan beresonansi dengan target audiens.

Implikasi dalam Arsitektur:

Dalam konteks arsitektur, penerapan branding sebagai proses integral berarti bahwa setiap elemen desain bangunan harus direncanakan dan dikelola dengan tujuan memperkuat identitas merek. Ini melibatkan tidak hanya estetika visual, tetapi juga aspek-aspek fungsional dan pengalaman pengguna dari bangunan tersebut.

Elemen Visual sebagai Alat Branding:

Penggunaan Elemen Visual:

Olins [10] menekankan pentingnya elemen visual seperti logo, warna, dan signage dalam membangun identitas merek. Dalam arsitektur, elemen-elemen ini diterapkan untuk menciptakan lingkungan yang konsisten secara visual. Logo, warna, dan signage yang digunakan secara konsisten dapat membantu dalam membangun kesan pertama yang kuat dan memperkuat pengenalan merek.

Konsistensi dalam Branding:

Konsistensi adalah kunci dalam branding. Elemen-elemen visual yang diterapkan secara konsisten pada berbagai aspek bangunan dapat menciptakan pengalaman yang terpadu bagi pengguna dan pengunjung. Ini meningkatkan daya ingat dan pengakuan merek, yang sangat penting dalam membangun loyalitas dan preferensi konsumen.

Meningkatkan Daya Tarik Estetika dan Nilai Komersial:

Daya Tarik Estetika:

Branding yang efektif tidak hanya meningkatkan daya tarik estetika bangunan tetapi juga menambah nilai artistik dan visual. Elemen visual yang dipilih dengan cermat dapat membuat bangunan lebih menarik dan memikat secara estetika, yang pada gilirannya dapat menarik lebih banyak pengunjung dan pengguna.

Nilai Komersial:

Branding yang baik juga memiliki dampak langsung pada nilai komersial bangunan. Bangunan dengan identitas merek yang kuat dan mudah dikenali cenderung memiliki daya tarik yang lebih tinggi di pasar properti. Ini dapat meningkatkan nilai jual atau sewa bangunan, menarik penyewa atau pembeli potensial, dan membedakan bangunan tersebut dari kompetitor.

Identitas yang Kuat dan Mudah Dikenali:

Ciptaan Identitas Merek yang Kuat:

Proses branding yang efektif menghasilkan identitas merek yang kuat dan mudah dikenali. Ini adalah salah satu tujuan utama dari branding dalam arsitektur. Identitas yang kuat membantu dalam menciptakan kesan yang mendalam dan berkelanjutan di benak publik, membuat bangunan tersebut lebih menonjol dan berkesan.

Daya Tarik Publik:

Identitas yang kuat dan konsisten membuat bangunan lebih menarik bagi publik. Hal ini dapat meningkatkan jumlah pengunjung dan pengguna, serta memperkuat posisi bangunan sebagai landmark atau ikon dalam konteksnya.

BRANDING, KEBERLANJUTAN, DAN INOVASI

Porter dan Kramer [17] menekankan bahwa branding dapat menjadi alat komunikasi komitmen terhadap keberlanjutan dan inovasi dalam desain arsitektur. Bangunan yang dikenal sebagai ramah lingkungan dan inovatif cenderung memiliki nilai estetika yang lebih tinggi dan menarik minat dari berbagai pemangku kepentingan. Integrasi prinsip keberlanjutan dalam branding arsitektur dapat meningkatkan citra positif dan daya tarik bangunan secara keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa branding dapat digunakan untuk mendukung tujuan keberlanjutan dan inovasi, yang semakin penting dalam arsitektur kontemporer.

1. Komitmen terhadap Keberlanjutan melalui Branding:

Pentingnya Keberlanjutan:

Dalam konteks global yang semakin peduli terhadap isu lingkungan, keberlanjutan menjadi salah satu fokus utama dalam desain arsitektur. Porter dan Kramer (2011) menunjukkan bahwa branding dapat berfungsi sebagai alat untuk mengkomunikasikan komitmen sebuah bangunan terhadap keberlanjutan. Ini berarti bahwa elemen branding seperti logo, slogan, dan desain material dapat secara eksplisit menyoroti aspek-aspek ramah lingkungan dari bangunan tersebut.

Komunikasi Nilai:

Branding yang efektif dapat menyoroti praktik keberlanjutan yang diterapkan dalam pembangunan dan operasional bangunan. Hal ini dapat mencakup penggunaan bahan-bahan ramah lingkungan, efisiensi energi, pengelolaan limbah, dan upaya pengurangan jejak karbon. Dengan mengomunikasikan komitmen ini melalui branding, pengembang dan arsitek dapat membangun citra positif di mata publik yang semakin peduli dengan isu lingkungan.

2. Inovasi dalam Branding Arsitektur:

Integrasi Inovasi:

Inovasi adalah elemen penting dalam membedakan suatu bangunan dari yang lain. Branding dapat digunakan untuk menekankan inovasi yang diterapkan dalam desain dan teknologi bangunan. Misalnya, penggunaan teknologi bangunan pintar, desain modular, atau teknik konstruksi canggih dapat disorot sebagai bagian dari identitas merek bangunan tersebut.

Daya Tarik Estetika:

Bangunan yang dikenal inovatif tidak hanya menarik minat karena teknologi yang diterapkan tetapi juga karena estetika yang dihasilkan. Inovasi sering kali menghasilkan desain yang lebih menarik dan futuristik, yang dapat meningkatkan nilai estetika bangunan. Branding yang menyoroti inovasi ini dapat menarik perhatian investor, penyewa, dan pengguna akhir yang mencari solusi modern dan efisien.

3. Nilai Estetika yang Lebih Tinggi:

Estetika dan Keberlanjutan:

Bangunan yang dirancang dengan prinsip keberlanjutan sering kali memiliki nilai estetika yang unik. Misalnya, penggunaan material alami, penerangan alami, dan desain yang terintegrasi dengan lingkungan sekitarnya dapat menciptakan estetika yang menyatu dengan alam. Branding yang menekankan elemen-elemen ini dapat meningkatkan persepsi estetika bangunan tersebut di mata publik.

Pengakuan dan Penghargaan:

Bangunan yang berhasil menggabungkan keberlanjutan dan inovasi sering kali mendapatkan pengakuan dan penghargaan di bidang arsitektur. Penghargaan ini dapat digunakan dalam

branding untuk lebih lanjut meningkatkan citra positif dan reputasi bangunan, serta menarik minat dari berbagai pemangku kepentingan.

3. Daya Tarik bagi Pemangku Kepentingan:

Investasi dan Mitra:

Pemangku kepentingan seperti investor, mitra bisnis, dan penyewa potensial cenderung lebih tertarik pada bangunan yang memiliki citra positif terkait keberlanjutan dan inovasi. Branding yang efektif dapat menarik minat dari kelompok ini dengan menyoroti keuntungan-keuntungan lingkungan dan teknologi yang ditawarkan oleh bangunan tersebut.

Kepuasan Pengguna:

Pengguna akhir, baik penghuni maupun pengunjung, cenderung merasa lebih puas dan bangga berada di bangunan yang dikenal ramah lingkungan dan inovatif. Branding yang menekankan aspek-aspek ini dapat meningkatkan loyalitas dan kepuasan pengguna, yang pada akhirnya dapat meningkatkan nilai komersial bangunan.

KESIMPULAN

Keberadaan Branding dan Arsitektur menegaskan pentingnya branding sebagai proses yang komprehensif dan berkelanjutan dalam konteks arsitektur. Branding tidak hanya berfokus pada elemen visual tetapi juga mencakup penciptaan, pengelolaan, dan penguatan identitas merek yang konsisten. Penerapan elemen visual yang konsisten seperti logo, warna, dan signage dapat meningkatkan daya tarik estetika dan nilai komersial bangunan, menciptakan identitas yang kuat dan mudah dikenali yang pada akhirnya membuat bangunan lebih menarik bagi publik. Proses branding yang efektif dalam arsitektur tidak hanya memperindah bangunan secara visual tetapi juga meningkatkan nilai komersial dan daya tarik keseluruhan bangunan tersebut.

Branding memainkan peran penting dalam mengkomunikasikan komitmen terhadap keberlanjutan dan inovasi dalam desain arsitektur. Dengan menggunakan elemen branding untuk menyoroti praktik ramah lingkungan dan teknologi inovatif, pengembang dan arsitek dapat meningkatkan nilai estetika dan daya tarik bangunan mereka. Branding yang efektif tidak hanya meningkatkan persepsi positif dan reputasi bangunan tetapi juga menarik minat dari berbagai pemangku kepentingan. Oleh karena itu, integrasi prinsip keberlanjutan dan inovasi dalam branding arsitektur adalah strategi yang penting dan relevan dalam konteks arsitektur kontemporer.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Trihanondo, "Gedung Sarinah sebagai Proyek Urban Branding Kekinian dari Perspektif Kuasa dan Pengetahuan," *Ideas J. Pendidikan, Sos. dan Budaya*, vol. 10, no. 1, pp. 11–22, 2024.
- [2] K. Kesseiba, "Branding Architecture : the Logic Behind Brand Promotion of Architectural Product and Iconic Buildings in the 21St Century," no. May, p. 23, 2019.
- [3] R. A. Purnomo, *Ekonomi kreatif pilar pembangunan Indonesia*. Ziyad Visi Media, 2016.
- [4] G. Botschen, K. Promberger, and J. Bernhart, "Brand-driven identity development of places," *J. Place Manag. Dev.*, vol. 10, no. 2, pp. 152–172, 2017, doi: 10.1108/JPMD-07-2016-0051.
- [5] P. R. A. E. Eliasari and I. P. G. Sukaatmadja, "Pengaruh Brand Awareness Terhadap Purchase Intention Dimediasi Oleh Perceived Quality Dan Brand Loyalty," *E-Jurnal Manaj. Unud*, vol. 6, no. 12, pp. 6620–6650, 2017.
- [6] A. P. Yuniati, "Integrasi Branding Dalam Interior Warunk Upnormal," *Waca Cipta Ruang*, vol. 8, no. 2, pp. 97–102, 2022.

- [7] I. Widiyastuti, D. Nupikso, N. A. Putra, and V. A. Intanny, "Smart sustainable city framework: Usulan model kota cerdas yang berkelanjutan dan integratif," *J. Penelit. Komun. dan Pembang.*, vol. 22, no. 1, pp. 13–30, 2021.
- [8] A. S. Depari, "Enhancing Sustainability In Smart Buildings: Exploring Kinetic Facade Design Through Algorithmic Strategies," *J. Ilm. Multidisiplin*, vol. 2, no. 04, pp. 9–18, 2023.
- [9] P. Kotler and K. L. Keller, *MARKETING MANAGEMENT 14E*, 14th ed. New Jersey: Pearson Education, Inc., publishing, 2012.
- [10] W. Olins, "Branding the nation: the historical context," in *Destination Branding*, Routledge, 2007, pp. 32–40.
- [11] B. J. Pine and J. H. Gilmore, "The experience economy: past, present and future," in *Handbook on the experience economy*, Edward Elgar Publishing, 2013, pp. 21–44.
- [12] P. W. Henderson and J. A. Cote, "Guidelines for selecting or modifying logos," *J. Mark.*, vol. 62, no. 2, pp. 14–30, 1998.
- [13] I. Febrian And A. Jaelani, "Pendekatan Arsitektur Tropis Hortikultura Pada Theme Park Lengkok Land Di Situ Cileunca Kec. Pangalengan Kab. Bandung," *Fad*, Vol. 3, No. 2, Pp. 609–620, 2023.
- [14] N. I. K. D. Nadayuki, "Penggunaan Interior Store Untuk Membentuk Brand Image (Studi Kasus Pada Penggunaan Interior Store Mou Gelato Yogyakarta Untuk Membentuk Brand Image Mou Gelato Yogyakarta)." Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2022.
- [15] L. L. Berry, L. P. Carbone, and S. H. Haeckel, "Total Customer Experience," 2002.
- [16] M. B. Nyamekye, D. R. Adam, H. Boateng, and J. P. Kosiba, "Place attachment and brand loyalty: the moderating role of customer experience in the restaurant setting," *Int. Hosp. Rev.*, vol. ahead-of-p, no. ahead-of-print, 2021, doi: 10.1108/ihr-02-2021-0013.
- [17] M. R. Kramer and M. Porter, *Creating shared value*, vol. 17. FSG Boston, MA, USA, 2011.
- [18] J. Specht, "Architecture and the destination image: Something familiar, something new, something virtual, something true," in *Branded Spaces: Experience Enactments and Entanglements*, Springer, 2013, pp. 43–61.
- [19] O. D. Sanitha and M. Rahadiyanti, "Place Branding : From Digital Architecture and Digital Entertainment to Instrumental Value," 2022, vol. 671, no. Iweda 2021, pp. 214–219, doi: 10.2991/assehr.k.220703.039.
- [20] "Gambar Guggenheim Museum." <https://www.guggenheim.org/plan-your-visit/ideas-for-your-visit> (accessed Feb. 08, 2024).
- [21] B. Plaza, "The return on investment of the Guggenheim Museum Bilbao," *Int. J. Urban Reg. Res.*, vol. 30, no. 2, pp. 452–467, 2006.
- [22] E. Peter Aaron, "Apple store, Upper East Side by Bohlin Cywinski Jackson, New York, N.Y., United States." <https://architizer.com/blog/inspiration/collections/apple-architecture/> (accessed Feb. 12, 2024).
- [23] A. Lashinsky, *Inside Apple: How America's most admired--and secretive--company really works*. Hachette UK, 2012.



Integrasi Ekosistem Alami dalam Desain Arsitektur untuk Mendukung Keanekaragaman Hayati

Elis Sri Rahayu¹, Auliani Noor Faizah²

Prodi Arsitektur, Universitas Palangka Raya

Info Artikel

Histori Artikel:

Tanggal diterima, 23/05/2024

Tanggal Revisi 25/05/2024

Tanggal Revisi 27/05/2024

Tanggal Publikasi 31/05/2024

Bagian ini diisi oleh Tim
Jurnal ALIBI

ABSTRAK

Integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur merupakan pendekatan inovatif yang bertujuan untuk mendukung dan meningkatkan keanekaragaman hayati di lingkungan perkotaan. Pendekatan ini menggabungkan prinsip-prinsip ekologi dan arsitektur untuk menciptakan ruang yang tidak hanya fungsional dan estetis, tetapi juga berkelanjutan dan ramah lingkungan. Artikel ini mengulas berbagai strategi dan metode untuk mengintegrasikan ekosistem alami dalam desain arsitektur, termasuk penggunaan vegetasi lokal, atap hijau, dinding hidup, dan taman vertikal. Selain itu, artikel ini membahas manfaat ekologis dan sosial dari pendekatan ini, seperti pengurangan efek urban heat island, peningkatan kualitas udara, penyediaan habitat bagi flora dan fauna, serta peningkatan kualitas hidup manusia. Melalui studi kasus Bosco Verticale di Milan, artikel ini menunjukkan bagaimana integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur dapat menjadi solusi efektif untuk tantangan lingkungan perkotaan, sekaligus mendorong keberlanjutan dan kesejahteraan komunitas. Dengan demikian, pendekatan ini diharapkan dapat menjadi bagian integral dari praktik arsitektur masa depan, yang berfokus pada harmoni antara manusia dan alam.

Kata Kunci : Ekosistem, Ekologi, *Urban Heat Island*, Flora dan Fauna

Corresponding Author:

Nama Author :

Elis Sri Rahayu

Auliani Noor Faizah

Email:

chedzliz@gmail.com

Abstract

The integration of natural ecosystems in architectural design is an innovative approach that aims to support and enhance biodiversity in urban environments. This approach combines ecological and architectural principles to create spaces that are not only functional and aesthetic, but also sustainable and environmentally friendly. This article reviews various strategies and methods for integrating natural ecosystems in architectural design, including the use of local vegetation, green roofs, living walls, and vertical gardens. In addition, this article discusses the ecological and social benefits of this approach, such as reducing the urban heat island effect, improving air quality, providing habitat for flora and fauna,

and improving the quality of human life. Through a case study of Bosco Verticale in Milan, this article shows how the integration of natural ecosystems in architectural design can be an effective solution to urban environmental challenges, while promoting sustainability and community well-being. Thus, it is hoped that this approach can become an integral part of future architectural practice, which focuses on harmony between humans and nature.

Keywords : *Ecosystem, Ecology, Urban Heat Island, Flora and Fauna*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan kota-kota besar sering kali disertai dengan penurunan kualitas udara [1], meningkatnya suhu permukaan [2], hilangnya habitat alami [3], dan berkurangnya keanekaragaman hayati [4]. Fenomena ini menimbulkan tantangan besar bagi keberlanjutan lingkungan perkotaan dan kesejahteraan penghuninya. Dalam konteks ini, integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur muncul sebagai pendekatan inovatif dan berkelanjutan [5] yang menawarkan solusi untuk mengatasi tantangan tersebut.

Integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur bertujuan untuk mendukung dan meningkatkan keanekaragaman hayati di lingkungan perkotaan. Pendekatan ini menggabungkan prinsip-prinsip ekologi dan arsitektur untuk menciptakan ruang yang tidak hanya fungsional dan estetis, tetapi juga berkelanjutan dan ramah lingkungan [6]. Melalui penggunaan elemen alami seperti vegetasi lokal, atap hijau, dinding hidup, dan taman vertikal, arsitektur modern dapat menciptakan lingkungan yang mendukung keberlanjutan ekosistem dan meningkatkan kualitas hidup manusia [7].

Manfaat ekologis dari integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur sangat luas. Salah satu manfaat utamanya adalah pengurangan efek *urban heat island* (UHI) karena ruang hijau dapat menurunkan suhu lokal melalui proses evapotranspirasi dan peningkatan albedo permukaan [8]. Selain itu, vegetasi dalam desain arsitektur dapat meningkatkan kualitas udara dengan menyerap polutan dan menghasilkan oksigen. Ruang hijau juga menyediakan habitat bagi flora dan fauna, membantu konservasi keanekaragaman hayati di tengah lingkungan perkotaan yang padat [9].

Selain manfaat ekologis, integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur juga memberikan dampak sosial yang signifikan. Ruang terbuka hijau dapat meningkatkan interaksi sosial dan komunitas, memberikan tempat bagi kegiatan rekreasi, dan mendukung kesehatan fisik dan mental penduduk kota. Dengan demikian, integrasi ini tidak hanya berfokus pada aspek lingkungan, tetapi juga berperan dalam memperbaiki kualitas hidup manusia.

Artikel ini mengulas berbagai strategi dan metode untuk mengintegrasikan ekosistem alami dalam desain arsitektur, serta manfaat ekologis dan sosial dari pendekatan ini. Melalui studi kasus dan penelitian terkini, artikel ini menunjukkan bagaimana integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur dapat menjadi solusi efektif untuk tantangan lingkungan perkotaan, sekaligus mendorong keberlanjutan dan kesejahteraan komunitas. Dengan memahami dan menerapkan konsep ini, diharapkan praktik arsitektur masa depan dapat semakin berfokus pada harmoni antara manusia dan alam, menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih berkelanjutan dan layak huni.

KAJIAN PUSTAKA

Integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur telah menjadi fokus utama dalam upaya untuk menciptakan lingkungan binaan yang lebih berkelanjutan dan mendukung keanekaragaman hayati. Pendekatan ini melibatkan penggunaan elemen-elemen alam dalam perencanaan dan pembangunan gedung serta ruang publik, dengan tujuan untuk menciptakan sinergi antara manusia dan alam. Kajian literatur ini akan mengulas berbagai penelitian dan teori yang mendukung konsep ini, serta manfaat yang dihasilkannya.

Integrasi ekosistem alami dalam arsitektur merujuk pada penerapan prinsip-prinsip ekologi dalam desain bangunan dan tata ruang. Menurut McHarg dalam bukunya *Design with Nature* [10], konsep ini menekankan pentingnya mempertimbangkan faktor-faktor lingkungan dalam setiap tahap perencanaan dan pembangunan, mulai dari pemilihan lokasi hingga desain akhir. Pendekatan ini bertujuan untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan memaksimalkan manfaat ekosistem bagi penghuni dan lingkungan sekitarnya. Integrasi ekosistem alami dapat meningkatkan keanekaragaman hayati di lingkungan perkotaan. Menurut Beatley [11] ruang hijau seperti taman atap, dinding hijau, dan taman vertikal dapat menyediakan habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna. Penelitian oleh Aronson et al. [12] menunjukkan bahwa peningkatan keanekaragaman hayati di kota-kota dapat membantu menjaga ekosistem yang sehat dan seimbang, serta meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim.

Ruang hijau dan vegetasi dapat membantu dalam manajemen air hujan. Menurut studi oleh Ellis [13] tanaman dan tanah dalam ruang terbuka dapat menyerap air hujan, mengurangi limpasan permukaan yang dapat menyebabkan banjir. Selain itu, ruang hijau berfungsi sebagai penyaring alami, membersihkan air hujan dari polutan sebelum mencapai sistem perairan kota.

Manfaat Sosial dan Kesehatan

Kesehatan Mental dan Fisik

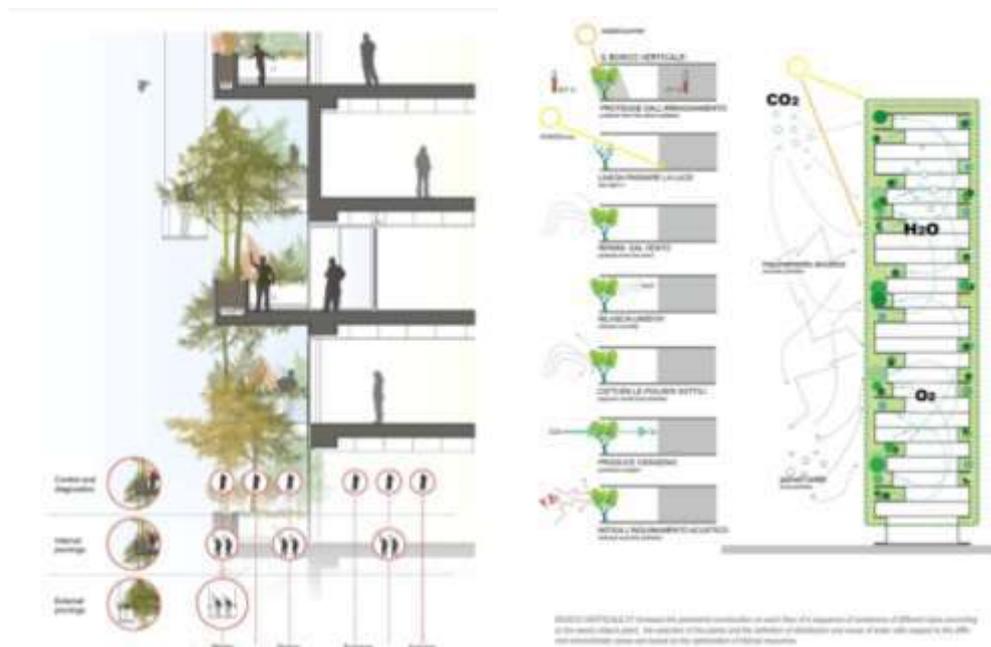
Akses ke ruang hijau dan elemen alam dalam lingkungan binaan dapat meningkatkan kesehatan mental dan fisik. Ulrich [14] menemukan bahwa paparan alam dapat mengurangi stres dan mempercepat pemulihan dari penyakit. Selain itu, penelitian oleh Hartig et al. [15] menunjukkan bahwa keberadaan ruang hijau dapat meningkatkan aktivitas fisik dan mengurangi risiko penyakit kronis. Ruang terbuka yang dirancang dengan baik dapat mendorong interaksi sosial dan memperkuat ikatan komunitas. Gehl [16] menekankan pentingnya ruang publik yang mendukung pertemuan dan aktivitas sosial untuk menciptakan lingkungan perkotaan yang hidup dan inklusif.

Ada berbagai strategi desain yang dapat digunakan untuk mengintegrasikan ekosistem alami dalam arsitektur. Menurut Newman [17] strategi ini meliputi penggunaan taman atap, dinding hijau, dan sistem pengelolaan air hujan yang ramah lingkungan. Selain itu, penggunaan material alami dan berkelanjutan dalam konstruksi bangunan juga dapat mendukung prinsip-prinsip ekologi. Banyak proyek arsitektur modern yang berhasil mengintegrasikan ekosistem alami dalam desainnya. Misalnya, Bosco Verticale di Milan, Italia, adalah contoh menara apartemen yang dilengkapi dengan ribuan tanaman, yang tidak hanya meningkatkan keanekaragaman hayati tetapi juga membantu mengurangi polusi udara dan menyediakan isolasi termal bagi bangunan [18].



Gambar 1 Bosco Verticale / Boeri Studio, Milan, Italy [19]

Bosco Verticale, yang berarti "Hutan Vertikal" dalam bahasa Italia, adalah sebuah proyek arsitektur yang terdiri dari dua menara hunian di distrik Porta Nuova di Milan, Italia. Proyek ini dirancang oleh arsitek Stefano Boeri dan diresmikan pada tahun 2014. Bosco Verticale terkenal karena integrasi ekosistem alami secara vertikal, dimana fasad bangunan ditanami dengan lebih dari 900 pohon, 5.000 semak, dan 11.000 tanaman bunga.



Gambar 2 Potongan tiap lantai yang menyesuaikan Kebutuhan tanaman, Bosco Verticale / Boeri Studio, Milan, Italy [19]

Bosco Verticale memberikan berbagai manfaat ekologis yang signifikan, baik bagi penghuni bangunan maupun lingkungan sekitarnya. Berikut adalah beberapa manfaat utama:

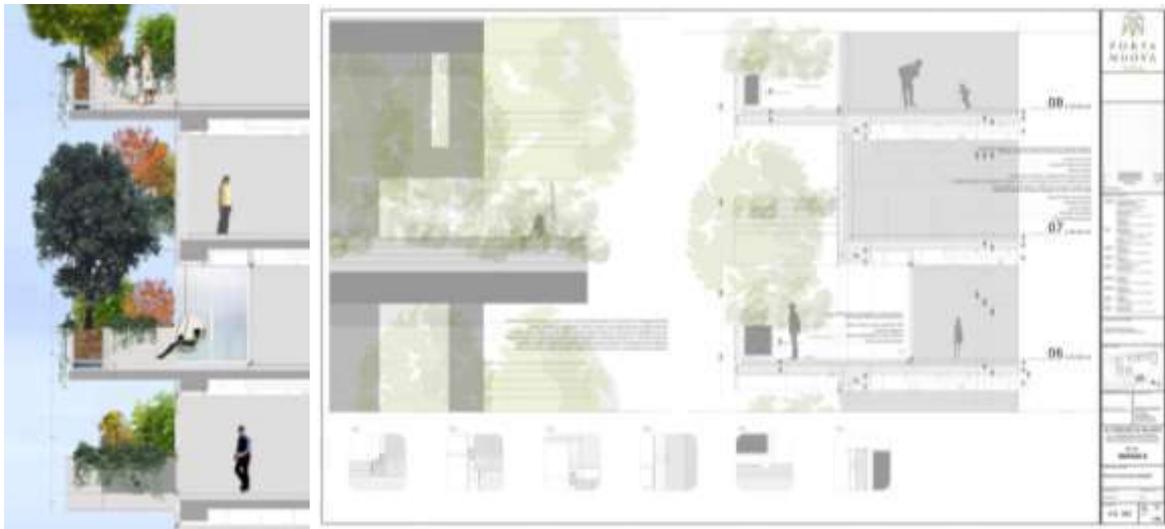
1) Peningkatan Keanekaragaman Hayati

Salah satu tujuan utama Bosco Verticale adalah untuk meningkatkan keanekaragaman hayati di lingkungan perkotaan. Vegetasi yang ditanam di menara ini menciptakan habitat bagi berbagai spesies burung dan serangga, yang biasanya sulit ditemukan di kawasan perkotaan. Hal ini membantu memelihara ekosistem yang lebih seimbang dan mendukung spesies lokal.

2) Pengurangan Polusi Udara

Tanaman di Bosco Verticale memainkan peran penting dalam menyerap polutan udara dan menghasilkan oksigen. Melalui proses fotosintesis, tanaman menyerap karbon dioksida dan memproduksi oksigen, yang membantu meningkatkan kualitas udara di sekitar bangunan. Selain

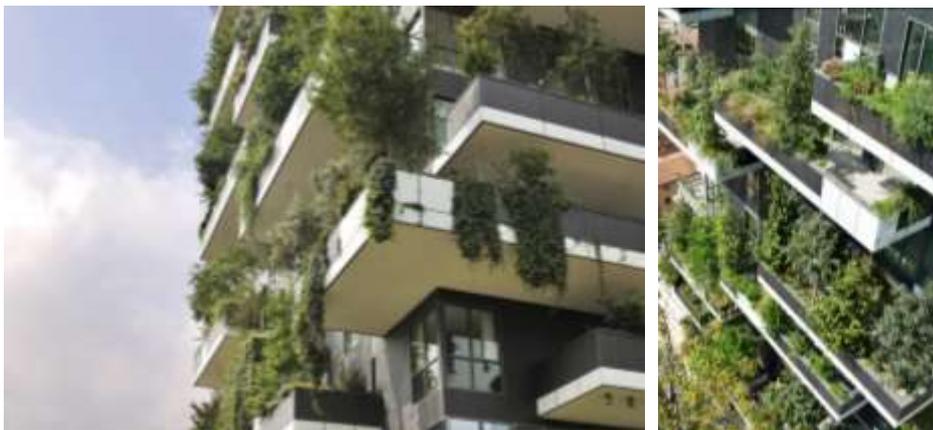
itu, tanaman juga dapat menangkap partikel debu dan polutan lainnya, mengurangi dampak buruk polusi udara terhadap kesehatan manusia.



Gambar 3 Detail Bosco Verticale / Boeri Studio, Milan, Italy [19]

3) Isolasi Termal

Vegetasi pada fasad bangunan menyediakan isolasi termal alami, yang membantu mengurangi kebutuhan energi untuk pemanasan dan pendinginan. Tanaman dapat menyerap sinar matahari dan mencegah panas berlebih masuk ke dalam bangunan pada musim panas, sementara pada musim dingin, mereka membantu menjaga kehangatan di dalam bangunan. Efek ini tidak hanya meningkatkan efisiensi energi tetapi juga mengurangi emisi karbon dari sistem HVAC (pemanas, ventilasi, dan pendingin udara).



Gambar 4 Bosco Verticale / Boeri Studio, Milan, Italy [19]

4) Manajemen Air Hujan

Tanaman dan media tanam yang digunakan dalam Bosco Verticale juga berfungsi untuk mengelola air hujan. Sistem irigasi yang canggih mengumpulkan air hujan dan menggunakannya untuk menyiram tanaman, mengurangi limpasan air yang dapat menyebabkan banjir di kawasan perkotaan. Selain itu, vegetasi membantu menyaring air hujan dari polutan sebelum kembali ke sistem air tanah.



Gambar 5 Detail Sistem Pengairan dan Vegetasi di Bosco Verticale / Boeri Studio, Milan, Italy [19]

Namun demikian, Implementasi integrasi ekosistem alami seperti di Bosco Verticale menghadapi berbagai tantangan seperti investasi awal yang besar untuk penanaman dan instalasi sistem irigasi serta struktur pendukung tanaman. Selain itu, pemeliharaan rutin diperlukan untuk memastikan kesehatan tanaman dan fungsi ekosistem yang optimal. Biaya perawatan ini bisa menjadi kendala bagi konsep serupa. Selain itu pemilihan teknologi dan material yang tepat sangat penting untuk keberhasilan proyek seperti Bosco Verticale. Misalnya, sistem irigasi otomatis yang digunakan harus efisien dan andal, serta material yang digunakan untuk mendukung tanaman harus kuat dan tahan lama. Kemajuan dalam teknologi hijau dan material berkelanjutan dapat membantu mengatasi tantangan ini.



Gambar 6 Maintenance - Bosco Verticale / Boeri Studio, Milan, Italy[19]

Bosco Verticale membuka peluang besar bagi pengembangan lebih lanjut dalam integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur seperti :

1) Replikasi dan Skalabilitas

Konsep hutan vertikal dapat direplikasi di berbagai kota lain di seluruh dunia, khususnya di daerah yang menghadapi masalah polusi udara dan kekurangan ruang hijau. Skalabilitas

proyek ini memungkinkan penerapan dalam skala yang lebih besar, baik dalam bangunan residensial maupun komersial.

2) Peningkatan Kesadaran dan Kebijakan

Keberhasilan proyek ini juga membantu meningkatkan kesadaran masyarakat dan pembuat kebijakan tentang pentingnya integrasi ekosistem alami dalam perencanaan kota. Hal ini dapat mendorong lebih banyak investasi dalam proyek-proyek berkelanjutan dan mendorong peraturan yang mendukung pembangunan hijau.

3) Inovasi dalam Desain Arsitektur

Bosco Verticale menjadi inspirasi bagi arsitek dan desainer untuk mengeksplorasi inovasi lebih lanjut dalam integrasi ekosistem alami. Inovasi ini tidak hanya terbatas pada vegetasi tetapi juga mencakup elemen lain seperti penggunaan material daur ulang, teknologi energi terbarukan, dan sistem pengelolaan sumber daya yang lebih efisien.

Salah satu tantangan utama dalam mengintegrasikan ekosistem alami dalam arsitektur adalah biaya awal yang tinggi dan kebutuhan akan perawatan yang berkelanjutan. Meskipun manfaat jangka panjangnya signifikan, biaya implementasi sering kali menjadi penghalang bagi banyak proyek. Namun, ada juga peluang besar untuk inovasi dan perkembangan teknologi dalam bidang ini. Penggunaan teknologi hijau dan material berkelanjutan dapat membantu mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi. Selain itu, meningkatnya kesadaran publik tentang pentingnya keberlanjutan dapat mendorong lebih banyak investasi dalam proyek-proyek yang mendukung integrasi ekosistem alami.

Integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur menawarkan berbagai manfaat ekologis dan sosial yang signifikan. Pendekatan ini tidak hanya membantu menjaga keanekaragaman hayati dan mengelola air hujan, tetapi juga meningkatkan kesehatan mental dan fisik, serta memperkuat interaksi sosial. Meskipun ada tantangan yang perlu diatasi, peluang untuk inovasi dan perkembangan teknologi menjadikan konsep ini sebagai bagian penting dari arsitektur masa depan. Penelitian dan implementasi lebih lanjut diperlukan untuk memastikan bahwa manfaat ini dapat dioptimalkan bagi masyarakat dan lingkungan.

Keanekaragaman Hayati dalam Integrasi Ekosistem Alami dalam Desain Arsitektur

Integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur memainkan peran penting dalam meningkatkan keanekaragaman hayati di lingkungan perkotaan. Keanekaragaman hayati, yang mencakup berbagai spesies flora dan fauna serta ekosistem tempat mereka hidup, adalah komponen vital dalam menjaga keseimbangan ekologi dan mendukung keberlanjutan. Pendekatan ini menggabungkan prinsip-prinsip ekologi dengan arsitektur untuk menciptakan ruang yang tidak hanya memenuhi fungsi dan estetika, tetapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan manusia.

Strategi Integrasi Ekosistem Alami

Memanfaatkan tanaman asli daerah dalam desain lanskap dan bangunan membantu menciptakan habitat yang cocok untuk spesies lokal. Tanaman ini biasanya lebih tahan terhadap kondisi lingkungan setempat dan memerlukan perawatan yang lebih sedikit [20]. Selain itu menghubungkan ruang terbuka dengan jalur hijau dapat mendukung pergerakan dan penyebaran spesies, sehingga meningkatkan keanekaragaman hayati.

Strategi selanjutnya adalah penggunaan atap hijau. Terdapat dua jenis utama atap hijau, yaitu ekstensif dan intensif [21]. Atap hijau ekstensif memiliki lapisan tanah yang tipis dan tanaman yang

tahan kering, sementara atap hijau intensif memiliki lapisan tanah yang lebih tebal dan dapat menampung tanaman yang lebih beragam. Atap hijau tidak hanya menyediakan habitat tambahan bagi burung, serangga, dan tumbuhan, tetapi juga membantu mengurangi suhu permukaan dan meningkatkan kualitas udara. Selanjutnya adalah dinding hidup yang juga dapat berupa panel tanaman yang ditempelkan pada dinding bangunan atau sistem hidroponik yang lebih kompleks. Dinding hidup menyediakan habitat vertikal yang unik, yang dapat mendukung berbagai spesies serangga dan burung serta meningkatkan estetika dan kualitas udara [22].

Selain Dinding hidup, ada pula taman vertikal. Taman vertikal menggunakan ruang vertikal untuk menanam tanaman, yang sangat efektif di area perkotaan dengan ruang horizontal yang terbatas. Taman vertikal memungkinkan penggunaan berbagai jenis tanaman, yang mendukung biodiversitas dan menyediakan habitat bagi spesies yang berbeda [23].

Manfaat Keanekaragaman Hayati

Tanaman melalui proses evapotranspirasi membantu menurunkan suhu udara, mengurangi efek *Urban Heat Island* yang umum terjadi di kota-kota besar [24]. Tanaman menyerap polutan seperti ozon, nitrogen dioksida, dan partikel debu, yang membantu membersihkan udara dan meningkatkan kesehatan lingkungan perkotaan. Integrasi ekosistem alami dalam arsitektur menyediakan habitat yang diperlukan untuk keberlangsungan berbagai spesies tanaman dan hewan, termasuk spesies endemik dan langka yang mungkin terancam puna. Paparan alam dan keanekaragaman hayati terbukti memiliki efek positif pada kesehatan mental dan kesejahteraan manusia, mengurangi stres dan meningkatkan perasaan bahagia [25].

PEMBAHASAN

Integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur adalah konsep yang bertujuan menciptakan lingkungan binaan yang harmonis dengan alam. Hal ini dicapai dengan memasukkan elemen-elemen alami seperti vegetasi, air, dan material ramah lingkungan dalam desain bangunan dan ruang publik. Tujuan utamanya adalah untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan serta meningkatkan kualitas hidup penghuni dan masyarakat sekitar.

Studi Kasus Bosco Verticale

Bosco Verticale, yang berarti "Hutan Vertikal" dalam bahasa Italia, adalah contoh konkret dari penerapan konsep ini. Proyek ini terdiri dari dua menara apartemen yang terletak di distrik Porta Nuova, Milan, Italia. Menara-menara ini dirancang oleh arsitek Stefano Boeri dan dilengkapi dengan ribuan tanaman yang menjadikannya sebagai hutan vertikal di tengah kota. Bosco Verticale menawarkan banyak manfaat ekologis dan sosial yang relevan untuk dikaji lebih dalam.

Manfaat ekologis dari Bosco Verticale dapat dilihat dari beberapa aspek utama:

1) Peningkatan Keanekaragaman Hayati

Penanaman berbagai jenis tanaman pada fasad bangunan menyediakan habitat bagi spesies burung, serangga, dan hewan kecil lainnya. Ini tidak hanya mendukung keanekaragaman hayati tetapi juga membantu menciptakan ekosistem yang seimbang di lingkungan perkotaan. Penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman hayati yang tinggi dapat meningkatkan ketahanan lingkungan terhadap perubahan iklim dan gangguan lainnya.

2) Pengurangan Polusi Udara

Tanaman memiliki kemampuan untuk menyerap karbon dioksida dan polutan lainnya melalui proses fotosintesis. Dengan ribuan tanaman yang menutupi fasad Bosco Verticale, bangunan ini berfungsi sebagai filter udara alami yang membantu mengurangi polusi dan

meningkatkan kualitas udara di sekitarnya. Hal ini berdampak positif pada kesehatan penghuni dan masyarakat sekitar.

3) Isolasi Termal

Vegetasi pada fasad bangunan menyediakan isolasi termal alami, yang membantu mengurangi kebutuhan energi untuk pendinginan dan pemanasan. Pada musim panas, tanaman menyerap panas matahari dan mengurangi suhu di dalam bangunan, sementara pada musim dingin, mereka membantu menjaga kehangatan di dalam bangunan. Efisiensi energi yang meningkat ini mengurangi emisi karbon dan biaya energi.

4) Manajemen Air Hujan

Sistem irigasi dan penanaman yang digunakan di Bosco Verticale juga membantu dalam manajemen air hujan. Tanaman dan media tanam mampu menyerap air hujan, mengurangi limpasan permukaan yang dapat menyebabkan banjir. Selain itu, air yang diserap oleh tanaman kemudian dilepaskan ke atmosfer melalui transpirasi, membantu menjaga keseimbangan kelembaban di lingkungan sekitar.

Manfaat Sosial dan Kesehatan

Manfaat sosial dan kesehatan dari Bosco Verticale juga sangat signifikan seperti kesehatan mental dan fisik. Akses ke elemen alami seperti tanaman dapat meningkatkan kesejahteraan mental dan fisik. Studi menunjukkan bahwa lingkungan yang hijau dapat mengurangi tingkat stres, mempercepat pemulihan dari penyakit, dan mendorong aktivitas fisik. Penghuni Bosco Verticale dapat menikmati lingkungan yang lebih sehat dan lebih nyaman. Selain itu Interaksi Sosial Ruang terbuka hijau di sekitar Bosco Verticale mendorong interaksi sosial dan memperkuat ikatan komunitas. Desain yang inklusif dan ramah lingkungan ini menyediakan tempat bagi penghuni untuk berkumpul, berinteraksi, dan menikmati alam, yang pada gilirannya meningkatkan kualitas hidup mereka.

Tantangan Implementasi

Implementasi integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur tidak terlepas dari tantangan, antara lain:

- 1) **Biaya Awal dan Perawatan.** Proyek seperti Bosco Verticale membutuhkan investasi awal yang signifikan untuk penanaman dan instalasi sistem irigasi. Selain itu, pemeliharaan rutin diperlukan untuk memastikan kesehatan tanaman dan fungsi ekosistem yang optimal. Biaya perawatan yang tinggi bisa menjadi kendala bagi adopsi konsep serupa dalam skala yang lebih luas.
- 2) **Teknologi dan Material.** Pemilihan teknologi dan material yang tepat sangat penting untuk keberhasilan proyek. Misalnya, sistem irigasi otomatis harus efisien dan andal, serta material yang digunakan harus kuat dan tahan lama. Kemajuan dalam teknologi hijau dan material berkelanjutan dapat membantu mengatasi tantangan ini.

Meskipun ada tantangan, peluang untuk inovasi dan pengembangan di masa depan juga sangat besar. Konsep hutan vertikal dapat direplikasi di berbagai kota di dunia, terutama di daerah yang menghadapi masalah polusi udara dan kekurangan ruang hijau. Proyek seperti Bosco Verticale dapat diadaptasi untuk berbagai jenis bangunan, baik residensial maupun komersial, dalam skala yang lebih besar. Keberhasilan proyek Bosco Verticale membantu meningkatkan kesadaran publik dan pembuat kebijakan tentang pentingnya integrasi ekosistem alami dalam perencanaan kota. Ini dapat mendorong lebih banyak investasi dalam proyek-proyek berkelanjutan dan mendorong peraturan yang mendukung pembangunan hijau.

Inovasi dalam Desain Arsitektur

Bosco Verticale menginspirasi arsitek dan desainer untuk mengeksplorasi inovasi lebih lanjut dalam integrasi ekosistem alami. Inovasi ini dapat mencakup penggunaan material daur ulang, teknologi energi terbarukan, dan sistem pengelolaan sumber daya yang lebih efisien, memperkuat konsep arsitektur berkelanjutan.

KESIMPULAN

Integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur adalah pendekatan inovatif yang menggabungkan prinsip-prinsip ekologi dengan arsitektur untuk menciptakan ruang yang fungsional, estetis, berkelanjutan, dan ramah lingkungan. Pendekatan ini menggunakan berbagai strategi seperti vegetasi lokal, atap hijau, dinding hidup, dan taman vertikal untuk meningkatkan keanekaragaman hayati di lingkungan perkotaan. Manfaat yang dihasilkan mencakup pengurangan efek urban heat island, peningkatan kualitas udara, penyediaan habitat bagi flora dan fauna, serta peningkatan kualitas hidup manusia. Melalui Bosco Verticale di Milan, terbukti bahwa integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur tidak hanya mengatasi tantangan lingkungan perkotaan, tetapi juga mendorong keberlanjutan dan kesejahteraan komunitas. Bosco Verticale di Milan adalah contoh sukses dari integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur modern. Proyek ini menunjukkan bagaimana elemen alami dapat digunakan untuk meningkatkan keanekaragaman hayati, mengurangi polusi udara, menyediakan isolasi termal, dan mengelola air hujan. Meskipun menghadapi tantangan biaya dan perawatan, peluang untuk replikasi dan inovasi di masa depan sangat besar. Dengan meningkatnya kesadaran dan dukungan kebijakan, integrasi ekosistem alami berpotensi menjadi bagian penting dari arsitektur berkelanjutan di seluruh dunia.

Secara keseluruhan, integrasi ekosistem alami dalam desain arsitektur adalah pendekatan yang efektif dan diperlukan untuk meningkatkan keanekaragaman hayati di lingkungan perkotaan. Pendekatan ini tidak hanya mengatasi masalah lingkungan seperti urban heat island dan polusi udara, tetapi juga mendukung keberlanjutan dan kualitas hidup yang lebih baik bagi penduduk kota. Oleh karena itu, strategi ini harus menjadi bagian integral dari praktik arsitektur masa depan, yang berfokus pada harmoni antara manusia dan alam. Pendekatan ini diharapkan menjadi bagian integral dari praktik arsitektur masa depan, dengan fokus pada harmoni antara manusia dan alam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Indrayani and S. Asfiati, "Pencemaran Udara Akibat Kinerja Lalu-Lintas Kendaraan Bermotor Di Kota Medan," *J. Permukiman*, vol. 13, no. 1, pp. 13–20, 2018.
- [2] F. C. Arie, "Sebaran temperatur permukaan lahan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya di kota malang," in *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah*, 2012, pp. 23–34.
- [3] Y. Liem and R. R. Mahagarmitha, "Habitat perkotaan di Kota Kupang," *ATRIUM J. Arsit.*, vol. 5, no. 1, pp. 31–40, 2019.
- [4] C. Kusmana, "Makalah utama: keanekaragaman hayati (biodiversitas) sebagai elemen kunci ekosistem kota hijau," *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, vol. 1, no. 8, pp. 1747–1755, 2015.
- [5] E. L. Mayona, "Konsep ecological city dalam kerangka konsep ekologi kota dan kota berkelanjutan," *J. Planol.*, vol. 18, no. 2, pp. 226–241, 2021.
- [6] V. F. L. Gaol, "ARSITEKTUR DAN KEINDAHAN: MENJEMBATANI ANTARA ESTETIKA DAN FUNGSI," *WriteBox*, vol. 1, no. 3, 2024.
- [7] M. F. Adha, "Perancangan Pusat Urban Farming Kota Banda Aceh." Uin Ar-Raniry Banda Aceh, 2023.
- [8] F. Nucifera and S. T. Astuti, "Identifikasi local climate zone dan sebaran spasial land surface temperature di Kota Semarang tahun 2019," *Geo Media Maj. Ilm. dan Inf. Kegeografian*, vol.

- 19, no. 1, pp. 54–65, 2021.
- [9] A. Y. Helmi, K. M. Harianto, and B. G. Dimmera, “PEMANFAATAN RUANG TERBUKA HIJAU DALAM MENINGKATKAN KUALITAS LINGKUNGAN KABUPATEN BENGKAYANG.”
- [10] I. L. McHarg, “Design with nature,” 1969.
- [11] T. Beatley, *Handbook of biophilic city planning & design*. Island Press, 2016.
- [12] M. F. J. Aronson *et al.*, “Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management,” *Front. Ecol. Environ.*, vol. 15, no. 4, pp. 189–196, 2017.
- [13] J. B. Ellis, “Sustainable surface water management and green infrastructure in UK urban catchment planning,” *J. Environ. Plan. Manag.*, vol. 56, no. 1, pp. 24–41, 2013.
- [14] J. Knippers, U. Schmid, and T. Speck, *Biomimetics for architecture: learning from nature*. Birkhäuser, 2019.
- [15] T. Hartig, G. W. Evans, L. D. Jamner, D. S. Davis, and T. Gärling, “Tracking restoration in natural and urban field settings,” *J. Environ. Psychol.*, vol. 23, no. 2, pp. 109–123, 2003.
- [16] J. Gehl, *Cities for people*. Island press, 2013.
- [17] P. Newman, “Biophilic urbanism: a case study on Singapore,” *Aust. Plan.*, vol. 51, no. 1, pp. 47–65, 2014.
- [18] Y. Liu, “Analysis of the vertical forest of milan in terms of high-rise architecture and biodiversity,” *Highlights Art Des.*, vol. 3, no. 2, pp. 47–52, 2023.
- [19] ArchDaily, “Bosco Verticale / Boeri Studio.” <https://www.archdaily.com/777498/bosco-verticale-stefano-boeri-architetti> (accessed Mar. 01, 2024).
- [20] H. P. Utomo, “Re-Desain Alun-Alun Bojonegoro Sebagai Ruang Terbuka Publik Dengan Pendekatan Sustainable Urban Landscape.” Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2015.
- [21] D. Apriyanti and E. Prianto, “Analisa Ekonomi Potensi Penghematan Energi Melalui Penerapan Green Roof (Studi Kasus Gedung Produksi J PT. Phapros Semarang),” in *Prosiding Seminar Sains Nasional dan Teknologi*, 2018, vol. 1, no. 1.
- [22] A. H. Tanjung, C. S. Imani, D. P. Kurna, F. A. Fahrezi, and T. A. Oktaviana, “Vertical Garden Solusi Lahan Ketersediaan Lahan Sempit di Desa Genengan, Kecamatan Jumantono, Kabupaten Karanganyar,” in *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat & CSR Ke-3 Fakultas Pertanian UNS*, 2023, vol. 3, no. 1, pp. 1–7.
- [23] I. T. Desiliyarni, D. Msi, Y. Astuti, and I. F. Fauzy, *Vertikultur; Teknik Bertanam di Lahan Sempit*. AgroMedia, 2003.
- [24] S. Sukawi, “Mendinginkan Kota Semarang,” *J. Jur. Arsit.*, 2006.
- [25] L. D. Anggraini, *Pengenalan Desain Biofilik*. CV Jejak (Jejak Publisher), 2023.



Peningkatan Kualitas Hidup Perkotaan Melalui Peran Ruang Terbuka dalam Arsitektur Modern

Titiani Widati¹, Amiany²

Prodi Arsitektur, Universitas Palangka Raya

Info Artikel

Histori Artikel:

Tanggal diterima, 25/05/2024

Tanggal Revisi, 26/05/2024

Tanggal Publikasi, 28/05/2024

Bagian ini diisi oleh Tim
Jurnal ALIBI

ABSTRAK

Dalam konteks perkotaan yang semakin padat, peran ruang terbuka dalam desain arsitektur modern menjadi semakin penting untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Artikel ini mengeksplorasi berbagai aspek terkait integrasi ruang terbuka dalam lingkungan perkotaan modern, termasuk manfaat ekologis, sosial, dan psikologis yang dihasilkannya. Penelitian ini juga menyoroti bagaimana ruang terbuka, seperti taman kota, plaza, dan jalur pejalan kaki, dapat berkontribusi pada kesejahteraan penghuni kota melalui peningkatan interaksi sosial, penyediaan area rekreasi, dan mitigasi efek negatif dari urbanisasi, seperti polusi dan suhu tinggi. Dengan menggunakan studi kasus dari berbagai kota di dunia, artikel ini mengidentifikasi praktik terbaik dan inovasi desain yang berhasil mengintegrasikan ruang terbuka dalam arsitektur perkotaan. Kesimpulannya, artikel ini menekankan pentingnya ruang terbuka dalam menciptakan lingkungan perkotaan yang sehat, berkelanjutan, dan manusiawi, serta menawarkan rekomendasi bagi dalam mengoptimalkan peran ruang terbuka dalam pembangunan perkotaan masa depan.

Kata Kunci : *Arsitektur Modern, Inovasi Desain, Ruang Terbuka, Berkelanjutan*

Abstract

In an increasingly dense urban context, the role of open space in modern architectural design becomes increasingly important to improve people's quality of life. This article explores various aspects related to the integration of open space in the modern urban environment, including the ecological, social and psychological benefits it produces. This research also highlights how open spaces, such as urban parks, plazas, and pedestrian paths, can contribute to the well-being of city residents through increasing social interaction, providing recreation areas, and mitigating the negative effects of urbanization, such as pollution and high temperatures. Using case studies from various cities around the world, this article identifies best practices and design innovations that successfully integrate open space in urban architecture. In conclusion, this article emphasizes the importance of open space in creating a healthy, sustainable and humane urban environment, and offers recommendations for optimizing the role of open space in future urban development.

Keywords : *Modern Architecture, Design Innovation, Open Space, Sustainable*

Corresponding Author:

Nama Author,
Titiani Widati
Amiany

Email:
titianiw@arch.upr.ac.id

PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir, urbanisasi yang pesat telah mengubah lanskap kota-kota di seluruh dunia [1]. Pertumbuhan populasi dan perkembangan infrastruktur yang intensif telah menyebabkan penurunan signifikan dalam jumlah ruang terbuka yang tersedia di perkotaan. Di tengah keterbatasan ruang dan meningkatnya tekanan lingkungan, peran ruang terbuka dalam desain arsitektur modern menjadi semakin vital untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat perkotaan [2].

Ruang terbuka, seperti taman kota, plaza, dan jalur pejalan kaki, memiliki manfaat ekologis, sosial, dan psikologis yang tidak dapat diabaikan. Secara ekologis, ruang terbuka membantu mengurangi efek urban heat island [3], meningkatkan kualitas udara [4], dan menyediakan habitat bagi flora dan fauna [5]. Secara sosial, ruang terbuka mendorong interaksi antarwarga, menyediakan tempat untuk aktivitas rekreasi, dan memperkuat rasa komunitas [6]. Dari perspektif psikologis, keberadaan ruang hijau terbukti dapat mengurangi stres, meningkatkan kesehatan mental, dan meningkatkan kesejahteraan umum masyarakat [7].

Artikel ini bertujuan untuk mengeksplorasi berbagai aspek terkait integrasi ruang terbuka dalam lingkungan perkotaan modern. Dengan menggunakan studi kasus dari beberapa kota di dunia, penelitian ini akan mengidentifikasi praktik terbaik dan inovasi desain yang berhasil menggabungkan ruang terbuka dalam arsitektur perkotaan. Beberapa contoh kota yang telah berhasil menerapkan konsep ini dengan baik termasuk Singapura dengan taman-taman vertikalnya, Copenhagen dengan jalur sepeda yang luas, dan New York dengan revitalisasi *High Line*.

Melalui analisis ini, artikel ini menyoroti bagaimana ruang terbuka dapat berkontribusi pada kesejahteraan penghuni kota melalui peningkatan interaksi sosial, penyediaan area rekreasi, dan mitigasi efek negatif dari urbanisasi, seperti polusi dan suhu tinggi. Selain itu, artikel ini juga akan membahas tantangan dan hambatan yang dihadapi dalam mengintegrasikan ruang terbuka dalam desain arsitektural, serta menawarkan rekomendasi praktis bagi arsitek dan perencana kota untuk mengoptimalkan peran ruang terbuka dalam pembangunan perkotaan masa depan.

Dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan urbanisasi yang terus meningkat, penting bagi kita untuk memahami dan mengaplikasikan prinsip-prinsip desain yang mendukung ruang terbuka sebagai bagian integral dari arsitektur modern. Dengan demikian, kita dapat menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih sehat, berkelanjutan, dan manusiawi bagi generasi mendatang.

KAJIAN PUSTAKA

Dalam kajian ini, kita akan menelusuri berbagai literatur yang membahas pentingnya ruang terbuka dalam desain arsitektur modern, serta manfaat ekologis, sosial, dan psikologis yang dihasilkan dari integrasi ruang terbuka di lingkungan perkotaan. Literasi ini juga akan mengidentifikasi praktik-praktik terbaik dan inovasi yang telah berhasil diterapkan di berbagai kota dunia.

Ruang terbuka dalam konteks urban memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem kota. Ruang hijau seperti taman kota dan jalur hijau dapat membantu mengurangi efek urban heat island, yang menyebabkan suhu di perkotaan lebih tinggi dibandingkan area pedesaan sekitarnya [8]. Ruang terbuka juga berkontribusi terhadap peningkatan kualitas udara dengan menyerap polutan dan menghasilkan oksigen melalui proses fotosintesis [9]. Selain itu, ruang terbuka menyediakan habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna, yang penting untuk mempertahankan keanekaragaman hayati di lingkungan perkotaan [10]. Dari perspektif sosial,

ruang terbuka memainkan peran penting dalam mendorong interaksi antarwarga dan memperkuat kohesi sosial. Gehl [11] dalam bukunya "*Cities for People*" menjelaskan bahwa ruang publik yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan interaksi sosial dan aktivitas komunitas, yang pada gilirannya memperkuat rasa kebersamaan dan identitas komunitas. Ruang terbuka seperti taman kota dan plaza menyediakan tempat bagi warga untuk berkumpul, berolahraga, dan berpartisipasi dalam berbagai kegiatan sosial, yang semuanya berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup [12].

Keberadaan ruang terbuka juga memiliki dampak positif pada kesehatan mental dan kesejahteraan psikologis warga kota. Dalam teori Pemulihan Perhatian (*Attention Restoration Theory*) menyatakan bahwa interaksi dengan alam dan ruang hijau dapat membantu memulihkan kapasitas perhatian yang terkuras oleh kehidupan perkotaan yang padat [13]. Studi oleh Shafiyya [14] juga menunjukkan bahwa pemandangan alam dapat mengurangi stres dan meningkatkan suasana hati. Penelitian lebih lanjut oleh Batara [15] menemukan bahwa akses terhadap ruang hijau dikaitkan dengan tingkat kesehatan mental yang lebih baik dan penurunan prevalensi gangguan psikologis. Beberapa kota di dunia telah berhasil mengintegrasikan ruang terbuka dalam desain arsitektur mereka dengan cara yang inovatif dan efektif. Singapura, misalnya, dikenal dengan taman-taman vertikalnya yang memanfaatkan ruang terbatas untuk menciptakan lingkungan hijau di gedung-gedung tinggi [16].



Gambar 1. Jalur Sepeda khusus di Kopenhagen Denmark [17]

Copenhagen telah mengembangkan jaringan jalur sepeda yang luas dan ruang hijau yang dapat diakses oleh warga, yang mendorong gaya hidup aktif dan sehat [18]. Di New York, proyek revitalisasi High Line telah mengubah jalur kereta api yang tidak terpakai menjadi taman kota yang ikonik dan ruang publik yang dinamis [19]. Namun, mengintegrasikan ruang terbuka dalam desain arsitektural juga menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan lahan di kota-kota besar, yang seringkali membuat pengembangan ruang terbuka menjadi sulit dan mahal [20]. Selain itu, pemeliharaan ruang terbuka membutuhkan investasi berkelanjutan dalam hal biaya dan sumber daya manusia, oleh karena itu, diperlukan kerjasama antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat untuk mengatasi hambatan-hambatan ini dan memastikan bahwa ruang terbuka dapat dipertahankan dan ditingkatkan. Untuk memaksimalkan manfaat ruang terbuka dalam lingkungan perkotaan, arsitek dan perencana kota perlu mengadopsi pendekatan desain yang holistik dan berkelanjutan. Ini termasuk mempertimbangkan integrasi ruang hijau dalam setiap tahap perencanaan dan pembangunan, serta memanfaatkan teknologi terbaru untuk

mengoptimalkan penggunaan lahan. Selain itu, partisipasi masyarakat dalam proses perencanaan dapat memastikan bahwa ruang terbuka yang dibangun sesuai dengan kebutuhan dan preferensi warga.



Gambar 2 High Line New York [21]

Ruang terbuka memainkan peran yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas hidup di perkotaan melalui manfaat ekologis, sosial, dan psikologisnya. Dengan mengadopsi praktik terbaik dan mengatasi tantangan yang ada, kota-kota dapat menciptakan lingkungan yang lebih sehat, berkelanjutan, dan manusiawi. Integrasi ruang terbuka dalam desain arsitektur modern tidak hanya penting untuk kesejahteraan masyarakat saat ini, tetapi juga untuk keberlanjutan perkotaan di masa depan.

PEMBAHASAN

Manfaat Ekologis pada Ruang Terbuka

Ruang terbuka dalam lingkungan perkotaan memiliki manfaat ekologis yang signifikan, yang berkontribusi pada keberlanjutan dan kualitas hidup di kota-kota modern.

Berikut adalah beberapa manfaat ekologis utama yang dihasilkan oleh ruang terbuka:

a. Pengurangan Efek Urban Heat Island (UHI)

Salah satu manfaat utama ruang terbuka adalah kemampuannya untuk mengurangi efek urban heat island (UHI). UHI adalah fenomena di mana suhu di area perkotaan lebih tinggi dibandingkan dengan daerah pedesaan sekitarnya, terutama disebabkan oleh aktivitas manusia dan struktur buatan yang menyerap dan menyimpan panas. Studi oleh Gill et al. [22] menunjukkan bahwa ruang hijau seperti taman kota dan jalur hijau dapat menurunkan suhu lokal melalui beberapa mekanisme:

- **Evapotranspirasi:** Proses di mana tanaman menguapkan air melalui daun mereka, yang menyebabkan pendinginan di sekitarnya. Evapotranspirasi membantu mengurangi suhu udara di lingkungan perkotaan.
- **Albedo Permukaan:** Tanaman dan ruang hijau biasanya memiliki albedo yang lebih tinggi dibandingkan dengan permukaan buatan seperti beton dan aspal. Albedo yang lebih tinggi berarti lebih banyak sinar matahari yang dipantulkan kembali ke atmosfer, mengurangi penyerapan panas dan mencegah pemanasan permukaan.

b. Peningkatan Kualitas Udara

Ruang terbuka juga memainkan peran penting dalam peningkatan kualitas udara di kota-kota padat. Menurut Nowak dan Crane [23], vegetasi di ruang terbuka dapat:

- **Menyerap Polutan Udara:** Tanaman menyerap berbagai polutan udara melalui daun mereka, termasuk ozon (O₃), nitrogen dioksida (NO₂), dan partikel debu (PM₁₀). Proses ini membantu membersihkan udara dan mengurangi konsentrasi polutan yang berbahaya bagi kesehatan manusia.
- **Menghasilkan Oksigen:** Melalui fotosintesis, tanaman menghasilkan oksigen yang diperlukan untuk kehidupan. Keberadaan ruang hijau yang luas di perkotaan dapat meningkatkan kadar oksigen di udara, yang berkontribusi pada kualitas udara yang lebih baik.

c. Konservasi Keanekaragaman Hayati

Ruang terbuka menyediakan habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna, yang esensial untuk mempertahankan keanekaragaman hayati di lingkungan perkotaan. Menurut Aronson et al. [10] ruang hijau seperti taman, jalur hijau, dan atap hijau dapat:

- **Menawarkan Habitat untuk Spesies Lokal:** Ruang terbuka menciptakan lingkungan yang mendukung kehidupan berbagai spesies tanaman dan hewan, termasuk spesies endemik yang mungkin tidak dapat bertahan di area yang sepenuhnya dikembangkan.
- **Menyediakan Koridor Hijau:** Jalur hijau menghubungkan berbagai area hijau di kota, memungkinkan pergerakan spesies dan meningkatkan keberlanjutan populasi hewan dan tumbuhan.

d. Manajemen Air Hujan

Ruang terbuka juga penting dalam manajemen air hujan di perkotaan. Tanaman dan tanah dalam ruang terbuka dapat:

- **Menyerap Air Hujan:** Vegetasi dan tanah menyerap air hujan, mengurangi limpasan permukaan yang dapat menyebabkan banjir.
- **Menyaring Polutan:** Ruang hijau berfungsi sebagai penyaring alami, membersihkan air hujan dari polutan sebelum mencapai sistem perairan kota.

Secara keseluruhan, ruang terbuka dalam desain arsitektural modern menawarkan manfaat ekologis yang signifikan. Mereka tidak hanya membantu mengurangi efek urban heat island dan meningkatkan kualitas udara, tetapi juga mendukung keanekaragaman hayati dan membantu manajemen air hujan. Oleh karena itu, integrasi ruang terbuka dalam perencanaan kota adalah langkah penting menuju keberlanjutan dan peningkatan kualitas hidup di lingkungan perkotaan. Penelitian lebih lanjut dan implementasi strategi yang efektif akan memastikan bahwa manfaat ekologis ini dapat dioptimalkan untuk generasi mendatang.

Manfaat Sosial Ruang Terbuka dalam Desain Arsitektur Modern

a. Peningkatan Interaksi Sosial dan Komunitas

Ruang terbuka dalam lingkungan perkotaan memainkan peran penting dalam mendorong interaksi sosial dan memperkuat ikatan komunitas. Jan Gehl, dalam bukunya *"Cities for People"* [24] menekankan pentingnya ruang publik yang dirancang dengan baik untuk menciptakan lingkungan yang mendukung pertemuan dan aktivitas sosial. Ruang terbuka seperti taman kota, plaza, dan jalur pejalan kaki menyediakan tempat yang nyaman bagi warga untuk berinteraksi, berbagi pengalaman, dan membangun hubungan sosial.

- 1) **Taman Kota dan Plaza** Taman kota dan plaza adalah contoh ruang terbuka yang dirancang untuk mengakomodasi berbagai aktivitas sosial. Mereka berfungsi sebagai tempat berkumpul bagi berbagai kelompok masyarakat, dari keluarga dengan anak kecil hingga orang dewasa yang mencari tempat untuk bersantai. Desain yang inklusif dengan fasilitas

seperti bangku, area bermain, dan area hijau membantu menciptakan lingkungan yang mengundang interaksi sosial.

- 2) **Jalur Pejalan Kaki** Jalur pejalan kaki yang nyaman dan aman mendorong orang untuk berjalan kaki, yang tidak hanya bermanfaat untuk kesehatan fisik tetapi juga meningkatkan peluang untuk interaksi sosial. Menurut Whyte [12] ruang pejalan kaki yang dirancang dengan baik, dengan elemen seperti pencahayaan yang memadai, tempat duduk, dan vegetasi, dapat meningkatkan kualitas pengalaman pejalan kaki dan mendorong percakapan spontan antara pengguna jalan.

b. Kesehatan Fisik dan Mental

Ruang terbuka juga memberikan manfaat signifikan untuk kesehatan fisik dan mental. Akses ke ruang terbuka yang dirancang dengan baik memungkinkan penduduk kota untuk berpartisipasi dalam berbagai kegiatan rekreasi dan olahraga, yang penting untuk menjaga kesehatan secara keseluruhan.

- 1) **Kegiatan Rekreasi** Ruang terbuka menyediakan tempat untuk berbagai kegiatan rekreasi seperti piknik, berjalan-jalan, dan bermain. Aktivitas ini tidak hanya membantu mengurangi stres dan meningkatkan kesehatan mental, tetapi juga memberikan kesempatan untuk bersosialisasi dan membangun ikatan dengan anggota komunitas lainnya.
- 2) **Olahraga dan Aktivitas Fisik** Ruang terbuka yang dirancang dengan fasilitas olahraga, seperti lapangan basket, jogging track, dan area fitness outdoor, mendukung gaya hidup aktif. Menurut penelitian yang dipublikasikan dalam *American Journal of Preventive Medicine* [25] akses ke fasilitas olahraga dalam ruang terbuka meningkatkan partisipasi masyarakat dalam aktivitas fisik, yang berkontribusi pada pengurangan risiko penyakit kronis seperti obesitas, diabetes, dan penyakit kardiovaskular.
- 3) **Manfaat Psikologis** yakni keberadaan ruang hijau dan alami dalam lingkungan perkotaan memiliki efek positif pada kesehatan mental. Paparan alam terbukti mengurangi gejala depresi, kecemasan, dan stres, serta meningkatkan perasaan kesejahteraan dan kebahagiaan. Ruang terbuka menyediakan tempat bagi penduduk untuk mengisi ulang energi mental mereka, yang penting dalam kehidupan perkotaan yang sering kali sibuk dan penuh tekanan.

c. Peningkatan Kualitas Hidup

Keberadaan ruang terbuka yang dirancang dengan baik juga secara keseluruhan meningkatkan kualitas hidup penduduk perkotaan. Hal ini tidak hanya melalui peningkatan kesehatan fisik dan mental, tetapi juga melalui penyediaan ruang yang estetis dan nyaman yang memperkaya pengalaman hidup sehari-hari.

- 1) **Estetika dan Keindahan Lingkungan** Ruang terbuka dengan desain yang estetis meningkatkan keindahan visual lingkungan perkotaan. Penambahan elemen seperti taman bunga, air mancur, dan patung artistik tidak hanya mempercantik kota tetapi juga meningkatkan kebanggaan komunitas terhadap lingkungan mereka. Ruang hijau yang estetis dapat mempercepat pemulihan dari stres dan meningkatkan suasana hati.
- 2) **Keamanan dan Kenyamanan** Ruang terbuka yang dirancang dengan memperhatikan keamanan dan kenyamanan dapat menciptakan lingkungan yang lebih aman dan menyenangkan untuk ditinggali. Pencahayaan yang memadai, jalur yang jelas, dan area yang terbuka meningkatkan rasa aman, sementara fasilitas seperti tempat duduk dan area teduh meningkatkan kenyamanan pengguna.
- 3) **Keterjangkauan dan Aksesibilitas** Desain ruang terbuka yang inklusif memastikan bahwa semua anggota masyarakat, termasuk anak-anak, lansia, dan penyandang disabilitas, dapat mengakses dan menikmati manfaatnya. Aksesibilitas adalah kunci dalam menciptakan

ruang publik yang adil dan inklusif, yang berkontribusi pada kesejahteraan seluruh komunitas [26].

Ruang terbuka dalam desain arsitektural modern menawarkan berbagai manfaat sosial yang signifikan. Mereka tidak hanya meningkatkan interaksi sosial dan memperkuat ikatan komunitas, tetapi juga mendukung kesehatan fisik dan mental penduduk kota. Selain itu, keberadaan ruang terbuka yang dirancang dengan baik secara keseluruhan meningkatkan kualitas hidup dengan menyediakan lingkungan yang estetis, aman, dan nyaman. Integrasi ruang terbuka dalam perencanaan kota adalah langkah penting dalam menciptakan kota yang lebih manusiawi, berkelanjutan, dan layak huni.

Pembahasan

KESIMPULAN

Ruang terbuka dalam desain arsitektural modern memiliki manfaat ekologis dan sosial yang signifikan, yang secara keseluruhan meningkatkan kualitas hidup dan keberlanjutan di lingkungan perkotaan.

Manfaat Ekologis

1. **Pengurangan Efek Urban Heat Island (UHI)** Ruang terbuka, melalui mekanisme evapotranspirasi dan albedo permukaan yang tinggi, membantu menurunkan suhu lokal di area perkotaan. Hal ini mengurangi efek UHI, yang menyebabkan suhu di kota lebih tinggi dibandingkan dengan daerah pedesaan sekitarnya.
2. **Peningkatan Kualitas Udara** Vegetasi di ruang terbuka menyerap polutan udara seperti ozon, nitrogen dioksida, dan partikel debu, serta menghasilkan oksigen melalui fotosintesis. Ini berkontribusi pada peningkatan kualitas udara di kota-kota padat.
3. **Konservasi Keanekaragaman Hayati** Ruang terbuka menyediakan habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna, termasuk spesies lokal dan endemik. Selain itu, ruang hijau seperti jalur hijau berfungsi sebagai koridor yang menghubungkan berbagai area hijau di kota, mendukung pergerakan spesies dan keberlanjutan populasi.
4. **Manajemen Air Hujan** Ruang terbuka membantu dalam manajemen air hujan dengan menyerap air hujan dan menyaring polutan, sehingga mengurangi limpasan permukaan yang dapat menyebabkan banjir dan membersihkan air sebelum mencapai sistem perairan kota.

Manfaat Sosial

1. **Peningkatan Interaksi Sosial dan Komunitas** Ruang terbuka seperti taman kota, plaza, dan jalur pejalan kaki menyediakan tempat yang nyaman bagi warga untuk berinteraksi, berbagi pengalaman, dan membangun hubungan sosial. Desain inklusif dengan fasilitas yang mendukung interaksi sosial memperkuat ikatan komunitas.
2. **Kesehatan Fisik dan Mental** Akses ke ruang terbuka yang dirancang dengan baik memungkinkan partisipasi dalam kegiatan rekreasi dan olahraga, yang penting untuk menjaga kesehatan fisik dan mental. Ruang hijau juga memberikan efek positif pada kesehatan mental dengan mengurangi gejala depresi, kecemasan, dan stres.
3. **Peningkatan Kualitas Hidup** Ruang terbuka yang estetis meningkatkan keindahan visual lingkungan perkotaan, meningkatkan rasa bangga komunitas, dan mempercepat pemulihan dari stres. Selain itu, desain yang memperhatikan keamanan dan kenyamanan menciptakan lingkungan yang lebih aman dan menyenangkan untuk ditinggali, sementara aksesibilitas memastikan bahwa semua anggota masyarakat dapat menikmati manfaatnya.

KESIMPULAN

Ruang terbuka dalam desain arsitektural modern adalah elemen kunci dalam menciptakan kota yang lebih manusiawi, berkelanjutan, dan layak huni. Dengan integrasi yang tepat dalam

perencanaan kota, ruang terbuka dapat memberikan manfaat ekologis dan sosial yang signifikan, meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan penduduk kota, serta mendukung keberlanjutan lingkungan perkotaan untuk generasi mendatang. Penelitian lebih lanjut dan implementasi strategi desain yang efektif akan memastikan bahwa manfaat ini dapat dioptimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Khristianto, W. T. Handoko, A. P. Utomo, and Z. Budiarmo, "Peran Penting Keterlibatan Masyarakat Dalam Implementasi Smart City Di Kota Semarang," *Ikra-Ith Inform. J. Komput. dan Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 262–269, 2024.
- [2] R. B. Prihatin, "Alih fungsi lahan di perkotaan (Studi kasus di Kota Bandung dan Yogyakarta)," *J. Aspir.*, vol. 6, no. 2, pp. 105–118, 2015.
- [3] R. Kurnianti, "Ketersediaan ruang terbuka hijau dan urban heat island di Kota Makassar," *J. Litbang Sukowati Media Penelit. dan Pengemb.*, vol. 3, no. 2, p. 14, 2020.
- [4] A. Y. Helmi, K. M. Harianto, and B. G. Dimmera, "PEMANFAATAN RUANG TERBUKA HIJAU DALAM MENINGKATKAN KUALITAS LINGKUNGAN KABUPATEN BENGKAYANG."
- [5] A. S. F. Salshabila and A. M. Sukmawati, "Kelayakan Ruang Terbuka Hijau Publik Berdasarkan Karakteristik Fisik Ruang (Studi di Taman Kota Gajahwong, Kota Yogyakarta)," *J. Ruang Undip*, vol. 7, no. 2, pp. 74–86, 2021.
- [6] D. T. Haryanti, "Kajian pola pemanfaatan ruang terbuka publik kawasan bundaran simpang lima semarang." Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, 2008.
- [7] A. Wahyudi, L. Yuwanto, and A. Rofik, "Holistic Approach for Cancer Patients: Integration of Therapeutic Gardens and Person Centered Care (Literature Review)," *Formosa J. Sci. Technol.*, vol. 2, no. 10, 2023.
- [8] F. Aprihatmoko, "Analisis Hubungan Antara Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan Indeks Kenyamanan (Studi Kasus: Kota Yogyakarta)," 2019.
- [9] D. J. Nowak, D. E. Crane, J. T. Walton, D. B. Twardus, and J. F. Dwyer, "Understanding and quantifying urban forest structure, functions, and value," 2002.
- [10] M. F. J. Aronson *et al.*, "A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers," *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.*, vol. 281, no. 1780, p. 20133330, 2014.
- [11] J. Gehl, *Cities for people*. Island press, 2013.
- [12] "The social life of small urban spaces."
- [13] I. Robbi, H. E. Kusumah, and A. S. Riska, "PENGARUH NUANSA ALAM DAN SIRKULASI UDARA TERHADAP SUASANA NYAMAN PADA HUNIAN," *J. Arsit. Zo.*, vol. 6, no. 1, pp. 197–206.
- [14] M. H. Shafiyya and A. Wahyudi, "Persepsi dan Pola Desain Biofilik pada Rumah Sakit Jiwa."
- [15] A. S. Batara, *Healthy Setting Ruang Publik Perkotaan: Sebuah Konsep Terminal Sehat*. CV. Social Politic Genius (SIGn), 2018.
- [16] P. Y. Tan, J. Wang, and A. Sia, "Perspectives on five decades of the urban greening of Singapore," *Cities*, vol. 32, pp. 24–32, 2013.
- [17] G. S. A. Bidari, "Jalur Ramah Sepeda di Kopenhagen Denmark," 2019. <https://www.handalselaras.com/kota-ramah-sepeda-pengarusutamaan-sepeda-sebagai-gaya-hidup-di-perkotaan/> (accessed Jan. 09, 2024).
- [18] T. Beatley, *Biophilic cities: integrating nature into urban design and planning*. Island Press, 2011.
- [19] J. David and R. Hammond, "High Line: The inside story of New York City's park in the sky," (*No Title*), 2011.
- [20] D. Haase *et al.*, "Greening cities—To be socially inclusive? About the alleged paradox of society and ecology in cities," *Habitat Int.*, vol. 64, pp. 41–48, 2017.
- [21] "New York High Line: Old Railroad Parked," 2012. <https://id.rayhaber.com/2012/11/new->

- york-adalah-taman-kereta-api-tua/#google_vignette (accessed Feb. 12, 2024).
- [22] M. Fox, P. Martin, and G. Green, *Doing practitioner research*. Sage, 2007.
- [23] D. J. Nowak, D. E. Crane, and J. F. Dwyer, "Compensatory value of urban trees in the United States," *J. Arboric.*, vol. 28, no. 4, pp. 194–199, 2002.
- [24] A. Matan and P. Newman, *People cities: The life and legacy of Jan Gehl*. Island Press, 2016.
- [25] J. F. Sallis *et al.*, "Neighborhood built environment and socioeconomic status in relation to physical activity, sedentary behavior, and weight status of adolescents," *Prev. Med. (Baltim.)*, vol. 110, pp. 47–54, 2018.
- [26] B. I. Symwil, "Aspek-Aspek Perancangan Arsitektur dan Implementasinya," in *ISSN 2502-3632 (Online) ISSN 2356-0304 (Paper) Jurnal Online Internasional & Nasional Vol. 7 No.1, Januari – Juni 2019 Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta*, vol. 1, no. 9, pp. 1689–1699, [Online]. Available: www.journal.uta45jakarta.ac.id.



Peran Arsitektur dalam Mengembangkan Kawasan Peri-Urban yang Berkelanjutan

Alderina Rosalia¹, Theo Fransisco²

Jurusan/ Prodi Arsitektur, Universitas Palangka Raya

Info Artikel

Histori Artikel:

Tanggal diterima, 26/05/2024

Tanggal Revisi, 27/05/2024

Tanggal Publikasi, 31/05/2024

Bagian ini diisi oleh Tim
Jurnal ALIBI

ABSTRAK

Fenomena *Urban Sprawl*, yang ditandai dengan ekspansi perkotaan yang tidak terkendali ke wilayah peri-urban, telah menimbulkan berbagai tantangan sosial, ekonomi, dan lingkungan. Artikel ini mengeksplorasi peran arsitektur dalam mengembangkan kawasan peri-urban yang berkelanjutan sebagai respon terhadap *Urban Sprawl*. Melalui studi kasus dan analisis literatur, penelitian ini mengidentifikasi strategi desain arsitektural yang dapat mengurangi dampak negatif *Urban Sprawl*, termasuk penggunaan material ramah lingkungan, integrasi ruang terbuka hijau, dan perencanaan tata kota yang kompak. Selain itu, artikel ini juga membahas pentingnya kolaborasi antara arsitek, perencana kota, dan komunitas lokal dalam menciptakan lingkungan peri-urban yang harmonis dan berdaya tahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan arsitektur yang holistik dan inovatif tidak hanya dapat meningkatkan kualitas hidup penduduk peri-urban tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan secara keseluruhan. Temuan ini diharapkan dapat menjadi panduan bagi praktisi dan pembuat kebijakan dalam upaya mengelola dan mengembangkan kawasan peri-urban yang lebih baik dan berkelanjutan.

Kata Kunci : *Peri-Urban, Urban Sprawl, Tata Kota, Holistik, Inovatif*

Abstract

The Urban Sprawl phenomenon, characterized by uncontrolled urban expansion into peri-urban areas, has given rise to various social, economic and environmental challenges. This article explores the role of architecture in developing sustainable peri-urban areas as a response to Urban Sprawl. Through case studies and literature analysis, this research identifies architectural design strategies that can reduce the negative impacts of Urban Sprawl, including the use of environmentally friendly materials, integration of green open spaces, and compact urban planning. In addition, this article also discusses the importance of collaboration between architects, urban planners and local communities in creating a harmonious and resilient peri-urban environment. The research results show that a holistic and innovative architectural approach can not only improve the quality of life of peri-urban residents but

Corresponding Author:

Nama Author,
Alderina Rosalia
Theo Fransisco

Email:
alderinarosalia@arch.upr.ac.id

also contribute to overall environmental sustainability. It is hoped that these findings can be a guide for practitioners and policy makers in efforts to manage and develop peri-urban areas better and more sustainably.

Keywords : *Urban Fairy, Urban Sprawl, City Planning, Holistic, Innovative*

PENDAHULUAN

Fenomena *Urban Sprawl*, yang ditandai dengan ekspansi perkotaan yang tidak terkendali ke wilayah peri-urban, telah menimbulkan berbagai tantangan sosial, ekonomi, dan lingkungan. *Urban Sprawl* sering kali mengakibatkan penggunaan lahan yang tidak efisien, peningkatan ketergantungan pada kendaraan pribadi, dan penurunan kualitas lingkungan hidup [1]. Pertumbuhan ini juga mengakibatkan degradasi lahan pertanian, fragmentasi habitat, dan peningkatan emisi karbon yang berdampak negatif pada perubahan iklim [2]. Dalam konteks ini, peran arsitektur menjadi sangat penting dalam mengembangkan kawasan peri-urban yang berkelanjutan. Arsitektur tidak hanya berfungsi sebagai bentuk estetika, tetapi juga sebagai alat yang dapat digunakan untuk menciptakan lingkungan hidup yang lebih baik dan lebih efisien. Jacobs [3] menekankan pentingnya desain perkotaan yang kompak dan berdaya dukung tinggi untuk menciptakan lingkungan yang lebih efisien dan berkelanjutan. Desain kompak mengurangi kebutuhan akan perjalanan panjang, mendukung transportasi umum, dan memfasilitasi interaksi sosial, yang semuanya merupakan elemen penting dalam mengatasi *Urban Sprawl*.

Integrasi ruang terbuka hijau juga menjadi strategi penting dalam desain arsitektural untuk kawasan peri-urban. Ruang terbuka hijau membantu mengurangi efek pulau panas perkotaan, meningkatkan kualitas udara, dan menyediakan habitat bagi satwa liar [4]. Selain itu, ruang terbuka hijau berfungsi sebagai area rekreasi dan mendukung kesehatan mental serta fisik masyarakat, yang berkontribusi pada kualitas hidup yang lebih baik di kawasan peri-urban. Penggunaan material ramah lingkungan dalam konstruksi juga merupakan komponen kunci dalam strategi arsitektural untuk mengatasi *Urban Sprawl*. Menurut Addington dan Schodek [5], penggunaan material yang dapat didaur ulang, berumur panjang, dan memiliki jejak karbon rendah dapat mengurangi dampak lingkungan dari pembangunan. Pemilihan material ini juga mendukung efisiensi energi dan air dalam bangunan, yang sangat penting untuk keberlanjutan lingkungan.

Selain itu, perencanaan tata kota yang berkelanjutan memerlukan kolaborasi yang erat antara arsitek, perencana kota, insinyur lingkungan, dan komunitas lokal. Hopkins [6] menyatakan bahwa pendekatan multi-disiplin memungkinkan solusi yang lebih komprehensif dan efektif dalam mengatasi tantangan *Urban Sprawl*. Partisipasi masyarakat lokal dalam proses perencanaan juga sangat penting untuk memastikan bahwa kebutuhan dan preferensi mereka terpenuhi, sehingga menciptakan rasa memiliki yang lebih kuat terhadap lingkungan mereka [7].

Artikel ini mengeksplorasi peran arsitektur dalam mengembangkan kawasan peri-urban yang berkelanjutan sebagai respons terhadap *Urban Sprawl*. Melalui studi kasus dan analisis literatur, penelitian ini mengidentifikasi strategi desain arsitektural yang dapat mengurangi dampak negatif *Urban Sprawl*, termasuk penggunaan material ramah lingkungan, integrasi ruang terbuka hijau, dan perencanaan tata kota yang kompak. Selain itu, artikel ini juga membahas pentingnya kolaborasi antara arsitek, perencana kota, dan komunitas lokal dalam menciptakan lingkungan peri-urban yang harmonis dan berdaya tahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan arsitektur yang holistik dan inovatif tidak hanya dapat meningkatkan kualitas hidup penduduk peri-urban

tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan secara keseluruhan. Temuan ini diharapkan dapat menjadi panduan bagi praktisi dan pembuat kebijakan dalam upaya mengelola dan mengembangkan kawasan peri-urban yang lebih baik dan berkelanjutan.

KAJIAN PUSTAKA

Urban Sprawl merupakan fenomena yang terjadi ketika pertumbuhan perkotaan menyebar secara tidak terkendali ke wilayah-wilayah pinggiran. Perluasan ini sering kali mengakibatkan penggunaan lahan yang tidak efisien, peningkatan ketergantungan pada transportasi pribadi, dan penurunan kualitas lingkungan. Dalam menghadapi tantangan ini, peran arsitektur sangat penting dalam merancang dan mengembangkan kawasan peri-urban yang berkelanjutan. Kajian literatur ini bertujuan untuk mengulas konsep, prinsip, dan strategi desain arsitektural yang dapat diterapkan untuk mengelola *Urban Sprawl* dan meningkatkan keberlanjutan lingkungan di kawasan peri-urban.

Menurut Ewing [1] *Urban Sprawl* ditandai oleh lima karakteristik utama: rendahnya kepadatan penduduk, pola penggunaan lahan yang terfragmentasi, ketergantungan pada kendaraan pribadi, kurangnya pusat kota yang jelas, dan pemisahan yang luas antara tempat tinggal dan tempat kerja. Burchell et al. [2] menambahkan bahwa *Urban Sprawl* sering menyebabkan peningkatan konsumsi energi, polusi udara, dan kehilangan lahan pertanian produktif.

Peri-urban adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan wilayah yang terletak di antara daerah perkotaan (urban) dan pedesaan (rural) [8]. Wilayah ini sering kali mengalami transformasi yang cepat dan kompleks karena dampak dari pertumbuhan kota yang meluas ke area pinggiran. Berikut adalah beberapa karakteristik umum dari kawasan peri-urban:

1. **Transisi dan Campuran Fungsi:** Kawasan peri-urban biasanya menampilkan campuran dari penggunaan lahan perkotaan dan pedesaan. Misalnya, Anda mungkin menemukan area perumahan baru, pusat perbelanjaan, dan fasilitas komersial yang berdampingan dengan lahan pertanian dan kawasan alam.
2. **Pertumbuhan Penduduk:** Kawasan peri-urban sering mengalami pertumbuhan penduduk yang cepat akibat dari *Urban Sprawl*, di mana penduduk kota mencari perumahan yang lebih terjangkau dan kualitas hidup yang lebih baik di pinggiran kota.
3. **Infrastruktur dan Layanan:** Infrastruktur dan layanan publik di kawasan peri-urban sering kali berada dalam tahap pengembangan yang tidak merata. Ada kebutuhan yang tinggi akan peningkatan infrastruktur seperti jalan, transportasi umum, sekolah, dan fasilitas kesehatan untuk mengimbangi pertumbuhan penduduk.
4. **Perubahan Sosial dan Ekonomi:** Kawasan peri-urban menghadapi perubahan sosial dan ekonomi yang signifikan. Pertumbuhan perumahan dan komersial dapat memberikan peluang ekonomi baru, tetapi juga dapat mengakibatkan perubahan dalam struktur sosial dan komunitas lokal.
5. **Tantangan Lingkungan:** Perkembangan di kawasan peri-urban sering kali mengakibatkan tekanan pada lingkungan, termasuk kehilangan lahan pertanian, deforestasi, dan degradasi habitat alam. *Urban Sprawl* juga berkontribusi pada peningkatan polusi udara dan air, serta masalah pengelolaan limbah.
6. **Perencanaan dan Pengelolaan:** Karena karakteristiknya yang unik dan tantangan yang kompleks, kawasan peri-urban memerlukan pendekatan perencanaan dan pengelolaan yang khusus. Kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan termasuk pemerintah lokal, pengembang, dan komunitas adalah kunci untuk mengelola pertumbuhan dan perkembangan yang berkelanjutan di area ini.

Strategi Desain Arsitektural untuk Kawasan Peri-Urban Desain Kompak dan Kepadatan Tinggi

Jacobs [3] menekankan pentingnya desain perkotaan yang kompak dan berdaya dukung tinggi untuk menciptakan lingkungan yang lebih efisien dan berkelanjutan. Desain kompak mengurangi kebutuhan akan perjalanan panjang, mendukung transportasi umum, dan memfasilitasi interaksi sosial. Menurut Newman dan Kenworthy [9] kota-kota dengan kepadatan penduduk yang tinggi memiliki konsumsi energi yang lebih rendah per kapita dibandingkan dengan kota yang tersebar.

Integrasi Ruang Terbuka Hijau

Pengintegrasian ruang terbuka hijau dalam desain perkotaan dapat meningkatkan kualitas hidup dan keberlanjutan lingkungan. Studi oleh Beatley [4] menunjukkan bahwa ruang terbuka hijau membantu mengurangi efek pulau panas perkotaan, meningkatkan kualitas udara, dan menyediakan habitat bagi satwa liar. Selain itu, ruang terbuka hijau berfungsi sebagai area rekreasi dan mendukung kesehatan mental serta fisik masyarakat.

Penggunaan Material Ramah Lingkungan

Pemilihan material konstruksi yang berkelanjutan merupakan aspek penting dalam desain arsitektural. Menurut Addington dan Schodek [5] penggunaan material yang dapat didaur ulang, berumur panjang, dan memiliki jejak karbon rendah dapat mengurangi dampak lingkungan dari pembangunan. Arsitek juga perlu mempertimbangkan efisiensi energi dan air dalam memilih material bangunan.

Kolaborasi Antar Disiplin Ilmu

Perencanaan kawasan peri-urban yang berkelanjutan memerlukan kolaborasi yang erat antara arsitek, perencana kota, insinyur lingkungan, dan komunitas lokal. Hopkins [6] menyatakan bahwa pendekatan multi-disiplin memungkinkan solusi yang lebih komprehensif dan efektif dalam mengatasi tantangan *Urban Sprawl*. Masyarakat lokal harus dilibatkan dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan untuk memastikan bahwa kebutuhan dan preferensi mereka terpenuhi. Menurut Healey [6], partisipasi publik yang aktif dapat meningkatkan kualitas desain perkotaan dan memperkuat rasa memiliki masyarakat terhadap lingkungan mereka.

STUDI KASUS

Freiburg, Jerman

Freiburg merupakan contoh sukses dari perencanaan kota yang berkelanjutan. Menurut Monstadt dan Wolff [10], kota ini mengintegrasikan transportasi umum yang efisien, jaringan jalur sepeda yang luas, dan zona pejalan kaki untuk mengurangi ketergantungan pada mobil pribadi. Selain itu, Freiburg juga menekankan penggunaan energi terbarukan dan efisiensi energi dalam bangunan.

Freiburg im Breisgau, yang terletak di barat daya Jerman, sering disebut sebagai salah satu kota paling berkelanjutan di dunia. Kota ini telah menerapkan berbagai strategi dan kebijakan yang inovatif untuk mengatasi *Urban Sprawl* dan menciptakan lingkungan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Freiburg terkenal karena pendekatannya yang holistik terhadap perencanaan kota, yang mencakup transportasi, energi, tata guna lahan, dan partisipasi komunitas.

Sistem Transportasi Berkelanjutan

Salah satu pilar utama keberhasilan Freiburg dalam mengelola *Urban Sprawl* adalah sistem transportasi umumnya yang efisien dan terintegrasi. Kota ini memiliki jaringan transportasi umum yang luas, termasuk trem, bus, dan kereta, yang menjadikan transportasi umum sebagai pilihan utama bagi warga. Monstadt dan Wolff [10] mencatat bahwa keberadaan jalur sepeda yang luas

dan zona pejalan kaki yang nyaman juga mendorong warga untuk memilih moda transportasi yang lebih ramah lingkungan. Ini mengurangi ketergantungan pada mobil pribadi, mengurangi kemacetan lalu lintas, dan menurunkan emisi karbon.

Infrastruktur Sepeda dan Pejalan Kaki

Freiburg memiliki jaringan jalur sepeda yang sangat baik, yang mencakup lebih dari 500 kilometer jalur khusus untuk sepeda. Jaringan ini tidak hanya menghubungkan berbagai bagian kota tetapi juga daerah pinggiran, memudahkan aksesibilitas dan mobilitas bagi para pesepeda. Selain itu, kota ini juga memiliki zona pejalan kaki yang luas di pusat kota, yang memberikan ruang yang aman dan nyaman bagi pejalan kaki. Zona ini juga berfungsi sebagai pusat aktivitas sosial dan ekonomi, meningkatkan kualitas hidup warga.



Gambar 1 Jalur Sepeda dan Pejalan Kaki, Freiburg, German [11]

Penggunaan Energi Terbarukan

Freiburg dikenal sebagai "Kota Surya" karena komitmennya terhadap penggunaan energi terbarukan. Kota ini telah berinvestasi besar-besaran dalam teknologi surya, dengan banyak bangunan publik dan swasta yang dilengkapi dengan panel surya. Selain itu, Freiburg juga mempromosikan penggunaan energi angin, biomassa, dan tenaga air untuk memenuhi kebutuhan energinya. Inisiatif ini telah berhasil mengurangi ketergantungan kota pada bahan bakar fosil dan menurunkan emisi karbon secara signifikan.



Gambar 2, Kota & Market Square, Freiburg [12]

Efisiensi Energi dalam Bangunan

Pemerintah kota Freiburg menerapkan standar tinggi untuk efisiensi energi dalam pembangunan bangunan baru dan renovasi bangunan lama. Standar ini mencakup penggunaan material isolasi berkualitas tinggi, desain bangunan yang memaksimalkan efisiensi energi, dan pemasangan sistem pemanas dan pendingin yang hemat energi. KfW-Effizienzhaus, sebuah program nasional Jerman yang memberikan insentif untuk bangunan yang hemat energi, sangat mendukung inisiatif ini di Freiburg. Bangunan yang memenuhi standar ini tidak hanya mengkonsumsi lebih sedikit energi tetapi juga menawarkan kenyamanan yang lebih tinggi bagi penghuninya.

Perencanaan Tata Guna Lahan yang Efektif

Freiburg telah berhasil mengintegrasikan perencanaan tata guna lahan yang efektif untuk mengatasi *Urban Sprawl*. Kota ini menerapkan prinsip-prinsip pembangunan campuran, di mana area perumahan, komersial, dan industri dikembangkan secara bersamaan dalam satu kawasan. Ini mengurangi kebutuhan akan perjalanan jauh dan mempromosikan kehidupan yang lebih berkelanjutan. Selain itu, Freiburg juga melindungi lahan hijau di sekitar kota dengan ketat, menjaga area tersebut dari pembangunan yang berlebihan dan memastikan ketersediaan ruang terbuka hijau yang luas untuk rekreasi dan konservasi alam.

Partisipasi Komunitas

Partisipasi aktif dari masyarakat lokal adalah kunci keberhasilan Freiburg dalam merancang dan mengimplementasikan kebijakan berkelanjutan. Proses perencanaan kota melibatkan konsultasi publik yang luas, di mana warga diberikan kesempatan untuk menyuarakan pendapat dan berpartisipasi dalam pengambilan keputusan. Menurut Monstadt dan Wolff [10] pendekatan inklusif ini tidak hanya meningkatkan penerimaan masyarakat terhadap kebijakan yang diterapkan tetapi juga memperkuat rasa memiliki dan tanggung jawab warga terhadap lingkungan mereka.

Hammarby Sjöstad, Swedia

Hammarby Sjöstad adalah contoh lain dari kawasan peri-urban yang dirancang dengan prinsip keberlanjutan. Menurut Svane et al. proyek ini mengadopsi sistem pengelolaan limbah dan air yang canggih, serta mengintegrasikan ruang terbuka hijau dengan kawasan perumahan dan komersial. Desain kompak dan penggunaan teknologi ramah lingkungan menjadi kunci keberhasilan Hammarby Sjöstad.



Gambar 3 Hammarby Sjöstad [13]

Hammarby Sjöstad, yang terletak di Stockholm, Swedia, adalah salah satu contoh paling menonjol dari perencanaan perkotaan berkelanjutan di kawasan peri-urban. Proyek ini awalnya dirancang untuk Olimpiade Musim Panas 2004 tetapi kemudian dikembangkan menjadi model perumahan berkelanjutan setelah Stockholm tidak terpilih sebagai tuan rumah. Dengan visi untuk menciptakan lingkungan hidup yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, Hammarby Sjöstad mengintegrasikan berbagai teknologi dan strategi inovatif dalam pengelolaan limbah, air, energi, dan tata ruang.

Sistem Pengelolaan Limbah dan Air yang Canggih

Salah satu aspek paling inovatif dari Hammarby Sjöstad adalah sistem pengelolaan limbah dan airnya. Menurut Svane et al. (2011), proyek ini mengadopsi pendekatan siklus tertutup untuk meminimalkan limbah dan memaksimalkan daur ulang. Limbah rumah tangga dipisahkan menjadi beberapa fraksi di sumbernya, memungkinkan pengelolaan dan daur ulang yang lebih efisien.



Gambar 4 Sistem Pengelolaan Limbah, Hammarby Sjöstad [14]

Limbah organik diolah menjadi biogas, yang digunakan sebagai sumber energi terbarukan untuk pemanas dan listrik. Air limbah dari rumah tangga diproses melalui sistem pengolahan air yang canggih, di mana air limbah diolah dan dimurnikan untuk digunakan kembali dalam sistem irigasi dan kebutuhan non-potable lainnya. Sistem ini tidak hanya mengurangi konsumsi air bersih tetapi juga mengurangi beban pada infrastruktur pengolahan air kota.

Integrasi Ruang Terbuka Hijau

Hammarby Sjöstad dirancang dengan memperhatikan integrasi ruang terbuka hijau yang signifikan dalam tata ruangnya. Ruang hijau ini mencakup taman, jalur hijau, dan area rekreasi yang dirancang untuk mendorong kehidupan sosial dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup. Menurut Svane et al. [15], keberadaan ruang terbuka hijau yang luas membantu mengurangi efek pulau panas perkotaan, meningkatkan kualitas udara, dan menyediakan habitat bagi keanekaragaman hayati lokal.

Desain ini juga mendorong mobilitas aktif, dengan jalur pejalan kaki dan sepeda yang terhubung dengan baik, sehingga warga dapat bergerak dengan mudah tanpa bergantung pada kendaraan pribadi. Ini tidak hanya mengurangi polusi udara tetapi juga meningkatkan kesehatan fisik dan kesejahteraan penduduk.

Desain Kompak dan Penggunaan Teknologi Ramah Lingkungan

Desain kompak adalah prinsip kunci dalam pengembangan Hammarby Sjöstad. Kawasan ini dirancang untuk memaksimalkan penggunaan lahan dengan menggabungkan fungsi perumahan, komersial, dan rekreasi dalam satu area. Ini mengurangi kebutuhan akan perjalanan jauh dan mendukung penggunaan transportasi umum. Bangunan di Hammarby Sjöstad dirancang dengan standar efisiensi energi yang tinggi, menggunakan material ramah lingkungan dan teknologi hemat energi seperti sistem pemanas distrik dan pendingin pasif.

Teknologi ramah lingkungan lainnya yang digunakan termasuk panel surya untuk menghasilkan listrik dan air panas, serta sistem ventilasi dengan pemulihan panas untuk meningkatkan efisiensi energi dalam bangunan. Menurut Svane et al. [15] penggunaan teknologi ini tidak hanya mengurangi jejak karbon tetapi juga menurunkan biaya operasional jangka panjang bagi penduduk.

Kolaborasi dan Partisipasi Komunitas

Keberhasilan Hammarby Sjöstad juga didorong oleh kolaborasi yang erat antara berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah kota, pengembang, arsitek, insinyur, dan masyarakat lokal. Proses perencanaan melibatkan konsultasi publik yang luas, memastikan bahwa kebutuhan dan preferensi warga terintegrasi dalam desain akhir. Partisipasi aktif masyarakat dalam pengembangan kawasan ini menciptakan rasa memiliki yang kuat dan komitmen terhadap pemeliharaan lingkungan yang berkelanjutan.

PEMBAHASAN

1. Fenomena *Urban Sprawl*

Urban sprawl adalah fenomena pertumbuhan perkotaan yang tidak terkendali, di mana ekspansi wilayah kota meluas ke area pinggiran secara tidak efisien dan sporadic [16]. Fenomena ini ditandai oleh beberapa ciri utama seperti rendahnya kepadatan penduduk, penggunaan lahan yang terfragmentasi, dan ketergantungan tinggi pada kendaraan pribadi. *Urban Sprawl* adalah fenomena pertumbuhan perkotaan yang tidak terkendali, menyebabkan perluasan kota ke wilayah pinggiran. Fenomena ini ditandai oleh beberapa karakteristik utama, yaitu rendahnya kepadatan penduduk,

pola penggunaan lahan yang terfragmentasi, ketergantungan pada kendaraan pribadi, kurangnya pusat kota yang jelas, dan pemisahan yang luas antara tempat tinggal dan tempat kerja. *Urban Sprawl* sering kali mengakibatkan penggunaan lahan yang tidak efisien, peningkatan konsumsi energi, polusi udara, dan hilangnya lahan pertanian produktif.

2. Karakteristik Kawasan Peri-Urban

Kawasan peri-urban adalah wilayah transisi antara daerah perkotaan dan pedesaan yang mengalami transformasi cepat dan kompleks akibat pertumbuhan kota yang meluas ke area pinggiran. Beberapa karakteristik umum dari kawasan peri-urban meliputi:

- **Transisi dan Campuran Fungsi:** Penggunaan lahan yang mencakup area perumahan baru, pusat perbelanjaan, dan fasilitas komersial yang berdampingan dengan lahan pertanian dan kawasan alam.
- **Pertumbuhan Penduduk:** Pertumbuhan penduduk yang cepat karena penduduk kota mencari perumahan yang lebih terjangkau di pinggiran kota.
- **Infrastruktur dan Layanan:** Infrastruktur dan layanan publik yang dalam tahap pengembangan tidak merata, membutuhkan peningkatan untuk mengimbangi pertumbuhan penduduk.
- **Perubahan Sosial dan Ekonomi:** Pertumbuhan perumahan dan komersial memberikan peluang ekonomi baru tetapi juga mengubah struktur sosial dan komunitas lokal.
- **Tantangan Lingkungan:** Tekanan pada lingkungan seperti kehilangan lahan pertanian, deforestasi, dan degradasi habitat alam, serta peningkatan polusi.
- **Perencanaan dan Pengelolaan:** Memerlukan pendekatan perencanaan khusus dan kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan untuk mengelola pertumbuhan dan perkembangan yang berkelanjutan.

3. Strategi Desain Arsitektural untuk Kawasan Peri-Urban

a. Desain Kompak dan Kepadatan Tinggi

Desain perkotaan yang kompak dan berdaya dukung tinggi penting untuk menciptakan lingkungan yang efisien dan berkelanjutan. Desain ini mengurangi kebutuhan akan perjalanan panjang, mendukung transportasi umum, dan memfasilitasi interaksi sosial. Kota-kota dengan kepadatan penduduk yang tinggi memiliki konsumsi energi yang lebih rendah per kapita dibandingkan dengan kota yang tersebar.

b. Integrasi Ruang Terbuka Hijau

Pengintegrasian ruang terbuka hijau dalam desain perkotaan meningkatkan kualitas hidup dan keberlanjutan lingkungan. Ruang terbuka hijau membantu mengurangi efek pulau panas perkotaan, meningkatkan kualitas udara, dan menyediakan habitat bagi satwa liar. Selain itu, ruang terbuka hijau berfungsi sebagai area rekreasi dan mendukung kesehatan mental serta fisik masyarakat.

c. Penggunaan Material Ramah Lingkungan

Pemilihan material konstruksi yang berkelanjutan adalah aspek penting dalam desain arsitektural. Penggunaan material yang dapat didaur ulang, berumur panjang, dan memiliki jejak karbon rendah dapat mengurangi dampak lingkungan dari pembangunan. Arsitek juga perlu mempertimbangkan efisiensi energi dan air dalam memilih material bangunan.

d. Kolaborasi Antar Disiplin Ilmu

Perencanaan kawasan peri-urban yang berkelanjutan memerlukan kolaborasi antara arsitek, perencana kota, insinyur lingkungan, dan komunitas lokal. Pendekatan multi-disiplin

memungkinkan solusi yang lebih komprehensif dan efektif dalam mengatasi tantangan *Urban Sprawl*. Masyarakat lokal harus dilibatkan dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan untuk memastikan kebutuhan dan preferensi mereka terpenuhi .

4. Studi Kasus

a. Freiburg, Jerman

Freiburg adalah contoh sukses dari perencanaan kota yang berkelanjutan. Kota ini mengintegrasikan transportasi umum yang efisien, jaringan jalur sepeda yang luas, dan zona pejalan kaki untuk mengurangi ketergantungan pada mobil pribadi. Selain itu, Freiburg menekankan penggunaan energi terbarukan dan efisiensi energi dalam bangunan .

b. Hammarby Sjöstad, Swedia

Hammarby Sjöstad adalah kawasan peri-urban yang dirancang dengan prinsip keberlanjutan. Proyek ini mengadopsi sistem pengelolaan limbah dan air yang canggih, serta mengintegrasikan ruang terbuka hijau dengan kawasan perumahan dan komersial. Desain kompak dan penggunaan teknologi ramah lingkungan menjadi kunci keberhasilan Hammarby Sjöstad .

KESIMPULAN

Freiburg, Jerman, merupakan contoh inspiratif dari perencanaan kota yang berkelanjutan dan inovatif. Melalui integrasi sistem transportasi umum yang efisien, penggunaan energi terbarukan, standar efisiensi energi yang tinggi dalam bangunan, perencanaan tata guna lahan yang efektif, dan partisipasi aktif masyarakat, Freiburg berhasil mengatasi tantangan *Urban Sprawl* dan menciptakan lingkungan perkotaan yang sehat dan berkelanjutan. Pendekatan holistik Freiburg dalam mengelola pertumbuhan kota dapat menjadi model bagi kota-kota lain di seluruh dunia yang ingin mengembangkan kawasan peri-urban yang berkelanjutan.

Hammarby Sjöstad merupakan contoh sukses dari penerapan prinsip keberlanjutan dalam perencanaan kawasan peri-urban. Melalui sistem pengelolaan limbah dan air yang canggih, integrasi ruang terbuka hijau, desain kompak, penggunaan teknologi ramah lingkungan, serta kolaborasi dan partisipasi komunitas, kawasan ini berhasil mengatasi berbagai tantangan *Urban Sprawl* dan menciptakan lingkungan hidup yang lebih baik. Pengalaman Hammarby Sjöstad memberikan wawasan berharga bagi kota-kota lain yang ingin mengembangkan kawasan peri-urban yang berkelanjutan dan inovatif.

Urban Sprawl adalah fenomena yang menantang, tetapi melalui desain arsitektural yang cerdas dan perencanaan kota yang berkelanjutan, dampaknya dapat dikelola dan diminimalkan. Pendekatan yang menggabungkan desain kompak, integrasi ruang terbuka hijau, penggunaan material ramah lingkungan, dan kolaborasi antar disiplin ilmu terbukti efektif dalam mengatasi tantangan *Urban Sprawl*. Studi kasus dari Freiburg dan Hammarby Sjöstad menunjukkan bahwa dengan perencanaan yang baik dan partisipasi aktif dari masyarakat, kawasan peri-urban dapat berkembang menjadi lingkungan yang efisien, berkelanjutan, dan layak huni.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Ewing, "Is Los Angeles-style sprawl desirable?," *J. Am. Plan. Assoc.*, vol. 63, no. 1, pp. 107–126, 1997.
- [2] R. W. Burchell, A. Downs, B. McCann, and S. Mukherji, *Sprawl costs: Economic impacts of unchecked development*. 2005.
- [3] J. Jacobs, "The death and life of great american cities. Randoms house, New York," *B. Unpubl. Resour.*, 1961.
- [4] T. Beatley, *Green urbanism: Learning from European cities*. Island press, 2012.

- [5] M. Addington and D. Schodek, "Smart materials and technologies," *Archit. Urban.*, vol. 5, no. 3, pp. 8–13, 2005.
- [6] L. D. Hopkins, "Urban development: The logic of making plans," (*No Title*), 2001.
- [7] P. Healey, *Collaborative planning: Shaping places in fragmented societies*. Bloomsbury Publishing, 2020.
- [8] P. Hardari, "Transformasi wilayah peri urban. kasus di Kabupaten Semarang," *J. Geogr. Media Inf. Pengemb. dan Profesi Kegeografian*, vol. 8, no. 2, pp. 108–117, 2011.
- [9] P. Newman and J. Kenworthy, "Sustainability and cities: overcoming automobile dependence," 1998.
- [10] J. Monstadt and A. Wolff, "Energy transition or incremental change? Green policy agendas and the adaptability of the urban energy regime in Los Angeles," *Energy Policy*, vol. 78, pp. 213–224, 2015.
- [11] "Experience Freiburg." <https://id.pinterest.com/pin/28147566417113737/> (accessed Mar. 05, 2024).
- [12] "Kota Freiburg." <https://www.greencitytimes.com/freiburg/> (accessed Feb. 05, 2024).
- [13] "Hammarby Sjöstad." <https://id.pinterest.com/pin/297519119111226891/> (accessed Mar. 05, 2024).
- [14] "Sistem Limbah, Hammarby Sjöstad." <https://id.pinterest.com/pin/791366965802603610/> (accessed Mar. 05, 2024).
- [15] Ö. Svane, J. Wangel, L. A. Engberg, and J. Palm, "Compromise and learning when negotiating sustainabilities: The brownfield development of Hammarby Sjöstad, Stockholm," *Int. J. Urban Sustain. Dev.*, vol. 3, no. 2, pp. 141–155, 2011.
- [16] A. A. Kinanti, I. I. P. Ayu, and T. Sulistyoningsih, "Dampak dari fenomena urban sprawl terhadap penggunaan ruang terbuka hijau di perkotaan (studi kasus di Kota Malang)," *J. Inov. dan Kreat.*, vol. 2, no. 1, pp. 69–78, 2022.

- Optimalisasi Penggunaan Cahaya Alami Dalam Desain Arsitektur** 1 - 8
I. Kadek Mardika, Syahrozi
- Cahaya dan Bayangan Sebagai Dimensi Baru dalam Desain Arsitektural** 9-19
Fredyantoni F. Adji . Abed Nego Sirait . Onie Dian Sanitha
- Desain dan Estetika : Peran Branding dalam Desain Arsitektur** 20-27
Onie Dian Sanitha . LMF Purwanto . Robert Rianto W.
- Integrasi Ekosistem Alami dalam Desain Arsitektur untuk Mendukung Keanekaragaman Hayati** 28-38
Elis Sri Rahayu . Auliani Noor Faizah
- Peningkatan Kualitas Hidup Perkotaan Melalui Peran Ruang Terbuka dalam Arsitektur Modern** 39-47
Titiani Widati, Amiany
- Peran Arsitektur dalam Mengembangkan Kawasan Peri-Urban yang Berkelanjutan** 48-58
Alderina Rosalia, Theo Fransisco