

Perancangan Ulang Museum Negeri Sumatera Utara dengan Pendekatan Arsitektur Tropis

Hanifah Amalia Sausan

Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara

hanifahamalia@students.usu.ac.id

Abstract (English)

Indonesia, as a tropical country, faces challenges such as heat, high humidity, and strong solar radiation intensity, requiring architectural design approaches that can adaptively and efficiently respond to these climatic conditions. Tropical architecture emerges as a design strategy that integrates thermal comfort, energy efficiency, and environmental sustainability through the utilization of passive building elements. This study aims to examine the application of tropical architectural principles at the North Sumatra State Museum, focusing on optimizing natural ventilation and integrating green open spaces as microclimate-regulating elements. The research approach employs a descriptive qualitative method with data collection techniques including field observation, visual documentation, and literature review related to tropical architecture and studies on museums in tropical climates. The obtained data were then analyzed to identify the application of building design elements reflecting tropical architectural principles and to evaluate their impact on user comfort, spatial performance, and energy efficiency. The research results indicate that the North Sumatra State Museum has significant potential for developing tropical-based design through the arrangement of openings for cross-ventilation, the utilization of sunlight for daylighting, and the reinforcement of green open spaces with vegetation as shading and thermal buffers.

Article History

Submitted: 2 Desember 2025

Accepted: 8 Desember 2025

Published: 9 Desember 2025

Key Words

Tropical Architecture, North Sumatra Utara State Museum, Natural Ventilation, Natural Lighting, Green Open Spaces.

Abstrak (Indonesia)

Indonesia sebagai Negara beriklim tropis menghadapi tantangan panas, kelembapan tinggi, dan intensitas radiasi matahari yang kuat, sehingga diperlukan pendekatan desain arsitektur yang dapat merespon kondisi iklim tersebut secara adaptif dan efisien. Arsitektur tropis hadir sebagai strategi desain yang mengintegrasikan kenyamanan termal, penghematan energy, serta keberlanjutan lingkungan melalui pemanfaatan elemen pasif bangunan. Penelitian ini bertujuan mengkaji penerapan prinsip arsitektur tropis pada Museum Negeri Sumatera Utara, dengan focus pada pengoptimalan ventilasi alami, serta integrasi ruang terbuka hijau sebagai elemen pengatur iklim mikro. Pendekatan penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi lapangan, dokumentasi visual, serta telaah literature yang berkaitan dengan arsitektur tropis dan studi museum beriklim tropis. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi penerapan elemen desain bangunan yang mencerminkan prinsip arsitektur tropis serta mengevaluasi dampaknya terhadap kenyamanan pengguna, performa ruang, dan efisiensi energy. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Museum Negeri Sumatera Utara memiliki potensi besar pengembangan desain berbasis tropis melalui pengaturan bukaan sebagai ventilasi silang, pemanfaatan cahaya matahari sebagai daylighting, serta penguatan ruang terbuka hijau dengan vegetasi sebagai peneduh dan buffer termal.

Sejarah Artikel

Submitted: 2 Desember 2025

Accepted: 8 Desember 2025

Published: 9 Desember 2025

Kata Kunci

Arsitektur Tropis, Museum Negeri Sumatera Utara, Ventilasi Alami, Pencahayaan Alami, Ruang Terbuka Hijau

Pendahuluan

Museum Negeri Sumatera Utara merupakan salah satu institusi yang ada di Indonesia tepatnya di Sumatera Utara. Museum ini tidak hanya berfungsi sebagai tempat pengumpulan, merawat, melestarikan benda-benda budaya, namun lebih dari itu Museum Negeri Sumatera Utara menjadi tempat tujuan wisata dan tempat pembelajaran yang menarik perhatian pengunjung. Oleh karena itu museum dalam menyajikan koleksi harus mampu memadukan antara unsur edukatif dalam suasana yang rekreatif atau sebaliknya. Museum Negeri Sumatera Utara memiliki peran penting sebagai lembaga budaya yang menyimpan dan memamerkan kekayaan sejarah, seni, dan budaya daerah. Namun, dengan seiring dengan perkembangan zaman dan meningkatnya kebutuhan pengunjung, museum ini menghadapi berbagai tantangan, termasuk penurunan jumlah pengunjung, kurangnya daya tarik, dan keterbatasan fasilitas. Kurangnya inovasi dalam penyajian koleksi serta minim penggunaan digital membuat museum terasa kurang menarik. Selain itu, banyak koleksi museum yang terancam mengalami kerusakan karena tidak memiliki ruangan penyimpanan yang cocok dengan pengaturan suhu yang sesuai untuk koleksi tersebut, beberapa arca termasuk prasasti yang ditempatkan tidak pada tempat yang layak.

Oleh karena itu Museum Negeri Provinsi Sumatera Utara perlu dilakukan redesain agar lebih modern dengan tidak menghilangkan nilai budaya lokal, serta menata ulang koleksi agar lebih menarik. Melihat iklim yang ada di Sumatera Utara merupakan iklim tropis, museum ini akan dirancang dengan menggunakan konsep arsitektur tropis, penerapan konsep tersebut akan membantu menjaga koleksi museum, terutama benda-benda bersejarah yang rentan terhadap perubahan suhu dan kelembaban serta pencahayaan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang dilakukan melalui tahapan pengumpulan data, pengolahan, dan analisis sebagai dasar dalam merancang kembali Museum Negeri Sumatera Utara. Data penelitian diperoleh melalui dua kategori utama, yaitu data primer dan data sekunder.

Data primer dihimpun melalui observasi lapangan untuk mengetahui kondisi nyatabangunan museum, meliputi aspek tata ruang, sirkulasi pengunjung, kualitas lingkungan fisik, serta permasalahan yang muncul pada area eksisting. Proses ini diperkuat dengan dokumentasi visual yang berfungsi sebagai media pencatatan, penyimpanan, dan validasi hasil pengamatan langsung di lokasi.

Selanjutnya data sekunder diperoleh melalui studi literature yang mencakup teori arsitektur tropis, ventilasi alami, pencahayaan alami, serta ruang terbuka hijau yang relevan dengan kebutuhan museum. Selain itu studi perbandingan juga dilakukan terhadap proyek museum atau bangunan sejenis untuk memperoleh referensi desain dan pendekatan konsep tropis yang sudah diterapkan pada studi kasus lain.

Data yang terkumpul kemudian dianalisis dalam dua pendekatan. Secara Kualitatif, analisis dilakukan untuk mengidentifikasi pola kebutuhan pengguna, karakter ruang, tata letak, sirkulasi, dan respons bangunan terhadap iklim. Sementara itu, analisis kuantitatif digunakan untuk mengukur kebutuhan luasan, kapasitas ruang, serta hubungan ruang dengan kondisi tapak. Proses

analisis ini menjadi dasar penyusunan konsep perancangan ulang museum agar lebih sesuai dengan prinsip arsitektur tropis, fungsional, dan adaptif terhadap lingkungan.

Hasil dan Pembahasan

Perancangan ulang Museum Negeri Sumatera ini memerlukan pendekatan desain bangunan yang mampu beradaptasi dengan kondisi alam tropis yakni arsitektur tropis. Arsitektur tropis menekankan penerapan elemen desain yang mampu meningkatkan kenyamanan ruang secara pasif melalui respons terhadap iklim, mengurangi kebutuhan energi. Untuk perancangan ini diterapkan prinsip-prinsip arsitektur tropis melalui pengoptimalan ventilasi alami, pemanfaatan cahaya matahari, serta ruang terbuka hijau dan elemen vegetasi sebagai bagian dari system desain bangunan.

Ventilasi Alami

Pemanfaatan ventilasi alami bangunan pada iklim tropis masih dimungkinkan sebagai system pendinginan alami bangunan. Sistem pendinginan alami dengan menggunakan teknik ventilasi disebut penyejukan alami bangunan. Secara umum manfaat ventilasi menurut Boutet (1987) menyangkut tiga hal utama, yaitu menjamin pergantian udara segar (kualitas udara), membuang panas (kenyamanan termal) serta penghematan energy (penghawaan alami). Ventilasi alami adalah merupakan pilihan utama dalam menunjang kenyamanan termal bangunnann (Bansal, 1994).

Penghawaan berperan dalam proses pendinginan alami dengan membuang panas dalam bangunan melalui udara yang bergerak. Pada daerah beriklim tropis, desain bangunan seharusnya memaksimalkan penghawaan alami dan meminimalkan panas matahari yang masuk dalam bangunan untuk mengurangi energy pendinginan buatan (Nugroho, 2018).

Dari teori mengenai ventilasi alami dapat disimpulkan bahwa penghawaan pasif digunakan sebagai system pendinginan pada bangunan beriklim tropis karena mampu menghadirkan udara segar, meningkatkan kenyamanan termal, serta mengurangi konsumsi energy pendingin buatan. Pergerakan udara berfungsi sebagai media pembuangan panas, sehingga semakin baik aliran udara di dalam bangunan, semakin optimal pula kualitas termal ruang.

Jika diterapkan pada perancangan Museum Negeri Sumatera Utara, ventilasi alami menjadi komponen penting dalam sistem kenyamanan ruang. Aliran udara pasif dapat meningkatkan kenyamanan pengunjung, terutama pada ruang public seperti lobby, area sirkulasi, selasar. Selain itu, penggunaan ventilasi alami dapat membantu mengurangi penggunaan AC melalui penerapan sistem cross-ventilation dan pergerakan udara yang mengalir secara berkesinambungan di dalam bangunan. Pada desain, prinsip arsitektur tropis dapat diwujudkan melalui pengaturan orientasi bukaan, penggunaan koridor terbuka, penerapan innercourt atau atrium, serta vegetasi peneduh sebagai pengatur suhu alami.

Pemanfaatan Cahaya Alami

Selain ventilasi alami, pencahayaan alami menjadi aspek penting dalam desain museum dengan penerapan arsitektur tropis. Pencahayaan alami adalah pemanfaatan cahaya yang berasal dari benda penerang alam seperti matahari, bulan, dan bintang sebagai penerang ruang. Karena berasal dari alam, cahaya alami bersifat tidak menentu, tergantung pada iklim, musim, dan cuaca.

Diantara seluruh sumber cahaya alami, matahari memiliki kuat sinar yang paling besar sehingga keberadaannya sangat bermanfaat dalam penerangan dalam ruang. Cahaya matahari yang digunakan untuk penerangan interior disebut dengan daylight. (Dora, P dan Nilasari, P, 2011).

Pemanfaatan cahaya matahari dilakukan secara terukur agar ruang pameran tetap terang namun tidak menimbulkan silau ataupun merusak koleksi yang sensitif. Pada perancangan Museum Negeri Sumatera Utara, pencahayaan alami dapat diatur melalui skylight dengan filter, clerestory window, serta shading luar seperti kisi-kisi dan secondary skin. Elemen ini memungkinkan cahaya masuk secara lembut, menciptakan atmosfer ruang yang tenang dan nyaman bagi pengunjung. Penggunaan cahaya alami juga mengurangi ketergantungan pada pencahayaan buatan di siang hari, sehingga penggunaan energi listrik menjadi lebih efisien.

Ruang Terbuka Hijau

Secara umum ruang terbuka hijau (open spaces) di perkotaan terdiri dari ruang terbuka hijau dan ruang terbuka non-hijau. Ruang Terbuka Hijau (RTH) perkotaan adalah bagian dari ruang-ruang terbuka suatu wilayah perkotaan yang diisi oleh tumbuhan, tanaman, dan vegetasi guna mendukung manfaat ekologis, sosial budaya, dan arsitektural yang dapat memberikan manfaat ekonomi (kesejahteraan) bagi masyarakatnya. Ruang terbuka non-hijau dapat berupa ruang terbuka yang diperkeras (paved) maupun ruang terbuka biru yang berupa permukaan sungai, danau maupun areal-areal yang diperuntukkan sebagai genangan retensi. (Dwiyanto, 2009).

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2008 Tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan, Ruang Terbuka Hijau adalah area memanjang/jalur dan/atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam.

Di dalam Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, perencanaan tata ruang wilayah kota harus memuat rencana penyediaan dan pemanfaatan ruang terbuka hijau yang luas minimalnya sebesar 30% dari luas wilayah kota. Dalam Undang-Undang tersebut dijelaskan bahwa luas RTH dialokasikan 10% untuk RTH dan 20% lainnya untuk RTH publik.

Dalam perancangan Museum Negeri Sumatera Utara, lanskap dapat dirancang sebagai ruang transisi antara luar dan dalam, memberi jeda termal sebelum pengunjung memasuki ruang koleksi. Area ini sekaligus berfungsi sebagai tempat berkumpul, area edukasi luar ruang, dan wadah untuk merespon aliran angin agar ventilasi alami bekerja lebih optimal. Vegetasi yang ditempatkan secara terarah mampu membentuk iklim mikro yang lebih sejuk, mengurangi paparan radiasi panas, serta memperkuat kesan tropis yang menyatu dengan lingkungan.

Kesimpulan

Penerapan arsitektur tropis pada perancangan ulang Museum Negeri Sumatera Utara menjadi strategi desain yang relevan dan selaras dengan kondisi iklim setempat. Melalui pemanfaatan ventilasi alami, pencahayaan alami, ruang terbuka hijau, museum tidak hanya diarahkan untuk berfungsi sebagai tempat penyimpanan pameran koleksi, tetapi juga sebagai ruang yang nyaman, hemat energi, dan responsif terhadap lingkungan tropis.

Ventilasi alami memberikan kontribusi utama sebagai sistem penghawaan pasif dengan memfasilitasi sirkulasi udara segar, membuang panas dalam ruang, dan menghemat penggunaan

energi pendingin buatan. Sementara itu, pencahayaan alami dimanfaatkan secara terkontrol untuk menjaga ruang tetap terang tanpa mengorbankan keamanan koleksi.

Elemen ruang terbuka hijau berperan sebagai penyusun iklim mikro melalui peneduhan, penyerapan panas, serta penciptaan ruang transisi yang meminimalkan kejutan termal antara area luar dan dalam. Vegetasi tidak hanya menjadi bagian estetis, tetapi juga bekerja sebagai elemen ekologis dan pengatur kenyamanan termal.

Dengan demikian, konsep arsitektur tropis dalam desain ulang Museum Negeri Sumatera Utara membangun keseimbangan antara fungsi konservasi, kenyamanan pengunjung, dan efisiensi energi. Museum bukan hanya menjadi bangunan penyimpan sejarah yang adaptif, berkelanjutan, dan kontekstual dengan wilayah tropis.

Referensi

- Allard, F. (1998). *Natural ventilation in buildings: A design handbook*. London: Earthscan / James & James (Science Publishers).
- Bansal, N. K. (1994). *Natural ventilation in buildings*. India: New Age International Publishers.
- Boutet, T. (1987). *Controlling Air Movement: A Manual for Architects and Builders*. New York: McGraw-Hill.
- Dora, P., & Nilasari, P. (2011). *Pencahayaan Alami pada Bangunan*. Jakarta: CV Mulia Mandiri.
- Dwiyanto, A. (2009). *Perencanaan Ruang Terbuka Hijau Perkotaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2008). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2008 Tentang Ruang Terbuka Hijau*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Nugroho, A. (2018). Ventilasi silang dan kenyamanan termal bangunan beriklim tropis. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 7(2), 85–94.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Indonesia.
- Nestika, R., & Afgani, J. J. (2025). Kajian konsep arsitektur modern tropis pada Museum