

Perancangan Ulang Museum Negeri Sumatera Utara dengan Pendekatan Arsitektur Tropis

Hanifah Amalia Sausan^{1*}, Prof. Ir. Morida Siagian, MURP, Ph.D., IAI²

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: 5 September 2026

Accepted: 14 September 2026

Published: 15 September 2026

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, kelembapakan 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 energi, serta keberlanjutan lingkungan melalui pemanfaatan elemen pasif bangunan. Penelitian ini bertujuan mengkaji penerapan prinsip arsitektur tropis pada Museum Negeri Sumatera Utara, dengan fokus 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 literatur yang berkaitan dengan arsitektur tropis dan studi museum beriklim 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: 5 September 2026

Accepted: 14 September 2026

Published: 15 September 2026

Kata Kunci

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

Pendahuluan

Provinsi Sumatera Utara merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang terletak di Pulau Sumatera dengan luas wilayah 72.981,23 km² dan Kota Medan merupakan ibu kota dari Provinsi Sumatera Utara. Berdasarkan data pertengahan tahun 2024, jumlah penduduk Provinsi Sumatera Utara mencapai 15.584.873 jiwa dengan kepadatan sekitar 210 jiwa/km², sehingga menjadi provinsi berpenduduk terbesar di Pulau Sumatera dan terbesar keempat di Indonesia. Sebagai pusat pemerintahan, perdagangan, dan aktivitas sosial budaya, Kota Medan memiliki masyarakat yang multietnis, seperti Melayu, Batak, Jawa, Minangkabau,

Aceh, dan Tionghoa. Keberagaman budaya tersebut merupakan warisan yang perlu dijaga dan dilestarikan,

Salah satu sarana pelestarian budaya adalah museum. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2015, museum merupakan lembaga yang bertugas melindungi, mengembangkan, memanfaatkan, dan mengomunikasikan koleksi kepada masyarakat. Selain sebagai tempat pelestarian benda bersejarah, museum juga berfungsi sebagai sarana pendidikan, penelitian, dan wisata budaya.

Museum Negeri Sumatera Utara yang berlokasi di Jalan H.M. Joni No. 51, Medan, merupakan museum terbesar di Provinsi Sumatera Utara. Museum ini menyimpan berbagai koleksi sejarah, arkeologi, etnografi, dan seni yang merepresentasikan kekayaan budaya masyarakat Sumatera Utara. Sebagai museum provinsi, museum ini berperan sebagai pusat pelestarian budaya sekaligus destinasi wisata edukatif yang dikunjungi oleh pelajar, mahasiswa, peneliti, masyarakat umum, maupun wisatawan.

Namun, seiring perkembangan zaman, Museum Negeri Sumatera Utara menghadapi berbagai permasalahan, seperti menurunnya minat pengunjung, penyajian koleksi yang kurang menarik, minimnya pemanfaatan teknologi digital, serta fasilitas konservasi yang belum memenuhi standar sehingga berpotensi memengaruhi kondisi koleksi.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan **perancangan ulang Museum Negeri Sumatera Utara** agar mampu menghadirkan museum yang lebih modern, edukatif, dan nyaman tanpa menghilangkan nilai-nilai budaya lokal. Mengingat Kota Medan memiliki iklim tropis, pendekatan **Arsitektur Tropis** diterapkan melalui optimalisasi pencahayaan dan penghawaan alami, penggunaan elemen peneduh, serta pengendalian suhu dan kelembapan ruang untuk meningkatkan kenyamanan pengunjung sekaligus mendukung pelestarian koleksi museum.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode 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.

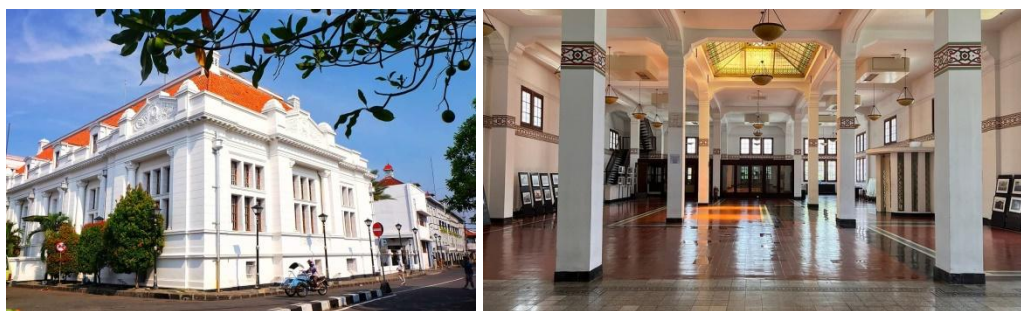
Selanjutnya data sekunder diperoleh melalui studi literature yang mencakup teori arsitektur tropis, ventilasi alami, pencahayaan alami, serta ruang terbuka hijau yang relevan dengan kebutuhan museum. Selain itu studi perbandingan juga dilakukan terhadap proyek museum atau bangunan sejenis untuk memperoleh 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

A. Bangunan dengan Fungsi Museum yang menerapkan Konsep Arsitektur Tropis dalam Perancangannya.

1. Museum De Javasche Bank Surabaya



Museum De Javasche Bank Surabaya merupakan bangunan cagar budaya yang dibangun pada tahun 1829 dan pada masa kolonial Belanda berfungsi sebagai kantor cabang **De Javasche Bank**, yaitu bank sentral Hindia Belanda. Saat ini bangunan tersebut difungsikan sebagai museum yang menyimpan berbagai koleksi sejarah perbankan, seperti mata uang dari masa Hindia Belanda hingga era Reformasi, serta peralatan perbankan seperti mesin penyortir uang, mesin pemotong kertas, dan mesin pencetak uang.

Bangunan museum menerapkan beberapa prinsip yang sesuai dengan **arsitektur tropis**. Atap berbentuk limasan dengan kemiringan yang curam mampu mengurangi panas matahari sekaligus mempercepat aliran air hujan. Atap juga dilengkapi talang, gevel, dan dormer berkaca untuk membantu pencahayaan alami pada ruang di bawah atap. Material penutup atap menggunakan genteng yang memiliki ketahanan baik terhadap kondisi iklim tropis.

Sistem bukaan dirancang pada keempat sisi bangunan untuk memaksimalkan pencahayaan dan ventilasi alami. Posisi jendela dibuat menjorok ke dalam sehingga dapat mengurangi paparan sinar matahari secara langsung. Selain itu, jendela yang saling berhadapan memungkinkan terjadinya **ventilasi silang (cross ventilation)** sehingga sirkulasi udara menjadi lebih baik dan kelembapan ruang dapat dikurangi. Pada bagian fasad juga terdapat overhang beton yang berfungsi sebagai pelindung dari panas matahari dan hujan.

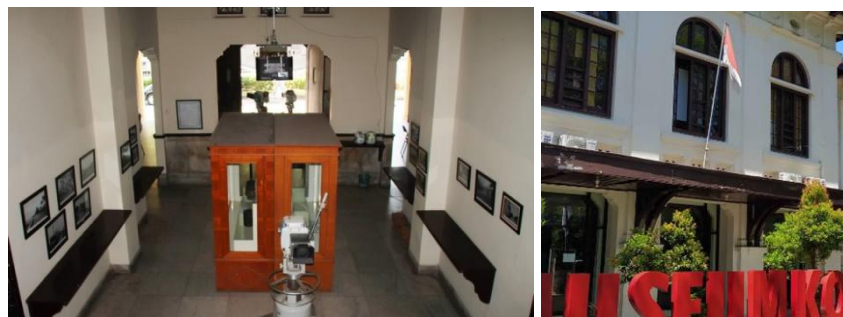
Material bangunan didominasi oleh beton pada struktur utama, sedangkan pintu dan jendela menggunakan kayu. Bangunan juga dilengkapi teralis besi yang berfungsi meningkatkan keamanan sekaligus membantu mengurangi intensitas panas matahari yang masuk ke dalam bangunan. Penerapan elemen-elemen tersebut menjadikan Museum De Javasche Bank Surabaya sebagai salah satu contoh bangunan kolonial yang mampu beradaptasi dengan kondisi iklim tropis di Indonesia.

2. Makasar City Museum



Museum Kota Makassar pada awalnya dikenal sebagai **Gemeentehuis**, yaitu bangunan yang didirikan oleh Pemerintah Hindia Belanda pada tahun 1918 sebagai Kantor Wali Kota Makassar. Setelah itu, bangunan ini sempat difungsikan sebagai Kantor Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda), dan saat ini digunakan sebagai Museum Kota Makassar.

Museum Kota Makassar merupakan salah satu contoh bangunan yang menerapkan konsep **arsitektur tropis**, yang dirancang untuk menyesuaikan dengan kondisi iklim panas dan lembap di wilayah pesisir selatan Sulawesi. Penerapan konsep tersebut terlihat pada penggunaan jendela berukuran besar serta penempatan pintu yang sejajar dengan bukaan di bagian depan dan belakang bangunan. Susunan bukaan ini memungkinkan terjadinya sirkulasi udara alami yang optimal melalui sistem ventilasi silang (*cross ventilation*), sehingga menciptakan kenyamanan termal di dalam bangunan.



Selain itu, konsep arsitektur tropis juga diterapkan melalui penggunaan plafon dengan tinggi lebih dari 4 meter. Ketinggian ruang ini membantu mengurangi kelembapan udara di dalam bangunan karena udara panas dapat naik ke bagian

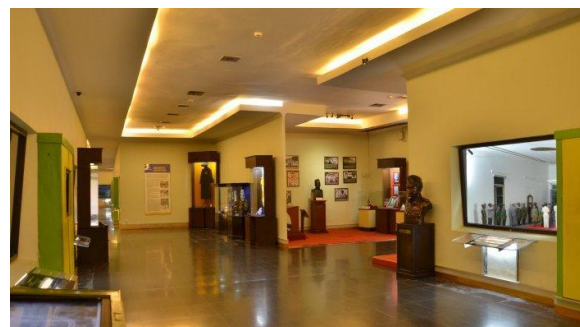
atas, sehingga sirkulasi udara segar dapat berlangsung dengan lebih baik setiap hari.

Bangunan ini juga menggunakan atap berbentuk limasan (*hip roof*) yang dilengkapi kanopi pada bagian tepinya sebagai pelindung dari panas matahari dan air hujan. Kemiringan atap lebih dari 20° mempermudah aliran air hujan, yang didukung oleh sistem talang dan drainase sehingga air dapat dialirkan secara efektif keluar dari bangunan.

3. Vredeburg Fort Museum



Bentuk Vredeburg merupakan benteng peninggalan VOC yang dibangun pada tahun 1760 dengan tujuan untuk mengawasi Keraton Yogyakarta. Seiring berjalannya waktu, benteng ini tetap terpelihara dan kini difungsikan sebagai Museum Benteng Vredeburg (Buku Panduan Museum Benteng Vredeburg, 2011:30). Perubahan fungsi dari benteng menjadi museum memberikan nilai edukatif bagi pengunjung, karena selain menyajikan berbagai koleksi sejarah, bangunan benteng itu sendiri merupakan bagian dari warisan sejarah yang memiliki nilai tinggi.



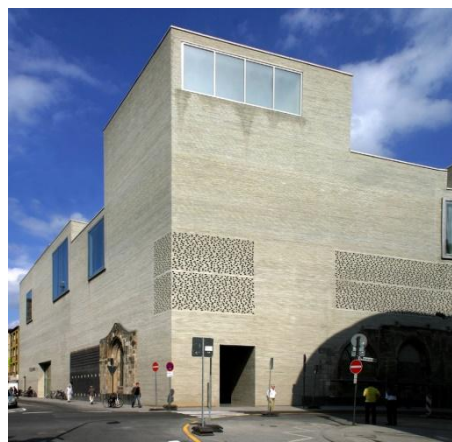
Penerapan arsitektur tropis pada Museum Benteng Vredeburg terlihat dari penggunaan plafon yang tinggi serta dinding yang tebal, sehingga mampu menjaga suhu ruang tetap sejuk. Bangunan juga dilengkapi bukaan berukuran besar berupa jendela kayu berdaun ganda dan ventilasi atas yang memungkinkan terjadinya sirkulasi udara alami. Sistem ini membantu mengeluarkan udara panas dari dalam bangunan dan menggantinya dengan udara segar dari luar melalui ventilasi silang (*cross ventilation*).

Atap bangunan menggunakan bentuk limasan khas arsitektur tradisional Jawa dengan kemiringan yang cukup curam. Bentuk atap ini efektif mengalirkan air

hujan dengan cepat sekaligus menciptakan ruang kosong di bawah atap yang berfungsi mengurangi panas yang masuk ke dalam bangunan. Selain itu, overhang pada atap memberikan perlindungan terhadap dinding dan jendela dari paparan sinar matahari langsung maupun air hujan.

Material bangunan didominasi oleh bata dan kayu lokal yang memiliki kemampuan menyerap dan melepaskan panas secara perlahan sehingga membantu menciptakan kenyamanan termal di dalam ruang. Keberadaan halaman yang luas dan elemen vegetasi di dalam kompleks museum juga berperan dalam membentuk iklim mikro yang lebih sejuk dan teduh, sehingga meningkatkan kenyamanan bagi pengunjung.

4. Kolumba Museum



5. Museum of Tomorrow



Museum of Tomorrow merupakan museum sains yang terletak di **Pier Mauá, Rio de Janeiro, Brasil**, dan dirancang oleh arsitek **Santiago Calatrava**. Bentuk bangunan yang organik terinspirasi dari taman botani Kota Rio de Janeiro. Museum ini berdiri di atas lahan seluas **34.600 m²** yang dikelilingi oleh kolam refleksi, jalur sepeda, taman, dan area piknik.

Bangunan ini memiliki atap berukuran besar yang menjorok (*cantilever*) sejauh sekitar **75 meter** ke arah plaza dan **45 meter** ke arah laut. Atap tersebut dilengkapi dengan sirip-sirip bergerak (*movable wings*) yang membentang hampir sepanjang dermaga. Desain ini memperkuat hubungan visual bangunan dengan Teluk Guanabara sekaligus membuat massa bangunan tampak lebih ramping. Di sekeliling bangunan terdapat kolam refleksi yang memanfaatkan air yang dipompa

dari teluk, kemudian disaring dan dialirkan kembali ke laut. Keberadaan kolam ini memberikan kesan seolah-olah bangunan mengapung di atas air.

Museum of Tomorrow menerapkan prinsip arsitektur tropis melalui pemanfaatan sumber energi dan pencahayaan alami. Air dari Teluk Guanabara digunakan sebagai sistem pendingin untuk mengatur suhu di dalam bangunan, sekaligus menjadi sumber air bagi kolam refleksi di sekitar museum. Selain itu, bangunan dilengkapi dengan panel surya fotovoltaik yang dapat bergerak mengikuti arah datangnya sinar matahari sehingga mampu mengoptimalkan penyerapan energi matahari sebagai sumber listrik bagi operasional bangunan.

B. Penerapan Konsep Arsitektur pada Bangunan Museum

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

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, perancangan ulang Museum Negeri Sumatera Utara dengan pendekatan arsitektur tropis dapat menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan kenyamanan pengunjung sekaligus mendukung fungsi museum sebagai tempat pelestarian, pendidikan, penelitian, dan wisata budaya. Pendekatan arsitektur tropis diterapkan dengan merespons kondisi iklim Kota Medan melalui pemanfaatan elemen-elemen pasif pada bangunan.

Penerapan prinsip arsitektur tropis pada perancangan Museum Negeri Sumatera Utara difokuskan pada pengoptimalan ventilasi alami, pemanfaatan pencahayaan alami, serta penggunaan ruang terbuka hijau dan vegetasi. Ventilasi alami melalui sistem cross ventilation dapat membantu meningkatkan pergantian udara, membuang panas dari dalam bangunan, dan mengurangi ketergantungan terhadap pendinginan buatan. Sementara itu, pencahayaan alami dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan penerangan ruang dengan tetap memperhatikan pengendalian radiasi matahari agar tidak mengganggu kenyamanan maupun kondisi koleksi museum.

Ruang terbuka hijau dan vegetasi juga memiliki peran penting sebagai elemen peneduh dan pengatur iklim mikro di sekitar bangunan. Penerapan elemen peneduh seperti overhang dan kanopi dapat membantu mengurangi paparan sinar matahari langsung serta melindungi bukaan bangunan dari air hujan. Dengan demikian, penerapan prinsip arsitektur tropis tidak hanya berorientasi pada kenyamanan termal pengguna, tetapi juga pada upaya mengurangi penggunaan energi dan menciptakan lingkungan museum yang lebih adaptif terhadap kondisi iklim tropis.

Hasil kajian terhadap beberapa bangunan museum, seperti Museum De Javasche Bank Surabaya, Museum Kota Makassar, Museum Benteng Vredeburg, dan Museum of Tomorrow, menunjukkan bahwa respons terhadap iklim dapat diwujudkan melalui berbagai elemen arsitektur, seperti bukaan, ventilasi silang, plafon tinggi, atap, overhang, vegetasi, serta pemanfaatan sumber energi dan pencahayaan alami. Prinsip-prinsip tersebut dapat menjadi referensi dalam pengembangan desain Museum Negeri Sumatera Utara yang lebih nyaman, fungsional, dan responsif terhadap lingkungan.

Daftar Pustaka

- Ambrose, T., & Paine, C. (2012). *Museum Basics* (3rd ed.). London & New York: Routledge.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. (2024). *Provinsi Sumatera Utara Dalam Angka 2024*. Medan: BPS Provinsi Sumatera Utara.
- Bansal, N. K., Hauser, G., & Minke, G. (1994). *Passive Building Design: A Handbook of Natural Climatic Control*. Amsterdam: Elsevier Science B.V.
- Boutet, T. S. (1987). *Controlling Air Movement: A Manual for Architects and Builders*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Calatrava, S. (2015). *Museum of Tomorrow (Museu do Amanhã): Sustainable Architecture and Technological Integration*. Rio de Janeiro: Pier Mauá Architecture Report.
- Karyono, T. H. (2010). *Green Architecture: Panduan Desain Bangunan Hijau di Indonesia*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Lechner, N. (2014). *Heating, Cooling, Lighting: Sustainable Design Methods for Architects* (4th ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Lord, G. D., & Lord, B. (2014). *Manual of Museum Planning: Sustainable Space, Facilities, and Operations* (3rd ed.). Lanham: Rowman & Littlefield.
- Museum Benteng Vredeburg. (2011). *Buku Panduan Museum Benteng Vredeburg*. Yogyakarta: Pengelola Museum Benteng Vredeburg.

- Nugroho, A. M. (2018). *Arsitektur Tropis Nusantara: Rumah Tropis Nusantara Kontemporer*. Malang: UB Press.
- Pengelola Museum De Javasche Bank. (2018). *Sejarah dan Konservasi Arsitektur Kolonial Museum De Javasche Bank Surabaya*. Surabaya: Bank Indonesia.
- Pengelola Museum Kota Makassar. (2019). *Dokumentasi Bangunan Cagar Budaya Gemeentehuis (Museum Kota Makassar)*. Makassar: Dinas Kebudayaan Kota Makassar.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2015 tentang Museum*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Thomson, G. (1986). *The Museum Environment* (2nd ed.). London: Butterworth-Heinemann.
- Zumthor, P. (2007). *Kolumba: Kunstmuseum des Erzbistums Köln*. Köln: Walther König.