



Evaluasi Konsep Arsitektur Tropis pada Bangunan Perkantoran Pemerintahan di Kota Ende Provinsi Nusa Tenggara Timur

DVX. Deddy Kurniawan¹, Petrus Jhon Alfred D. D², Petrus Vincentius Parera³

¹²³Program Studi Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Flores, Indonesia

*) Correspondence e-mail: ff3redo@gmail.com

Received: 24 Maret 2025

Revised: 15 November 2025

Accepted: 26 November 2025

ABSTRACT

This study aims to evaluate the application of tropical architecture principles in government office buildings in Ende City, East Nusa Tenggara, which has a dry tropical climate. With a qualitative descriptive approach through literature study, field observation, documentation, and data analysis, this study examines five main aspects: building orientation, cross ventilation system, shading elements, local material selection, and microclimate landscape integration. The results of the evaluation show that most of the buildings have adopted the basic principles of tropical architecture, but there are still significant shortcomings in the optimization of ventilation systems, the effectiveness of shading, and the application of green landscapes. The Ende Regent Office showed the best implementation, while the Ende Pratama Tax Service Office (KPP) needed the most urgent improvements. Key recommendations include improved shading that is adaptive to the sun's trajectory, cross-ventilation optimization, and enhanced landscape integration to improve thermal comfort and energy efficiency. This research provides a contextual basis for the planning and renovation of public buildings in arid tropics, as well as being relevant for other regions with similar climate challenges in Indonesia.

Keywords: tropical architecture, dry tropical climate, government offices, Ende city.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan prinsip arsitektur tropis pada bangunan perkantoran pemerintahan di Kota Ende, Nusa Tenggara Timur, yang beriklim tropis kering. Dengan pendekatan deskriptif kualitatif melalui studi literatur, observasi lapangan, dokumentasi, dan analisis data, penelitian ini mengkaji lima aspek utama: orientasi bangunan, sistem ventilasi silang, elemen pembayangan, pemilihan material lokal, serta integrasi lanskap mikroklimat. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar bangunan telah mengadopsi prinsip dasar arsitektur tropis, namun masih terdapat kekurangan signifikan dalam optimalisasi sistem ventilasi, efektivitas shading, dan penerapan lanskap hijau. Kantor Bupati Ende menunjukkan penerapan terbaik, sementara Kantor Pelayanan Pajak (KPP) Pratama Ende membutuhkan perbaikan paling mendesak. Rekomendasi utama mencakup perbaikan shading yang adaptif terhadap lintasan matahari, optimalisasi ventilasi silang, serta penguatan integrasi lanskap untuk meningkatkan kenyamanan termal dan efisiensi energi. Penelitian ini memberikan dasar kontekstual bagi perencanaan dan renovasi bangunan publik di wilayah tropis kering, serta relevan untuk daerah lain dengan tantangan iklim serupa di Indonesia.

Kata Kunci: arsitektur tropis, iklim tropis kering, perkantoran pemerintahan, kota Ende.

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara yang terletak pada zona iklim tropis menghadapi tantangan khusus dalam perancangan bangunan yang mampu memberikan kenyamanan termal sekaligus efisiensi energi. Karyono, (2016) menegaskan bahwa iklim tropis Indonesia dicirikan oleh suhu rata-rata tahunan yang tinggi, kelembaban yang tinggi, radiasi matahari yang kuat, serta curah hujan yang tinggi, sehingga desain bangunan harus responsif terhadap kondisi ini untuk meningkatkan kenyamanan pengguna sekaligus meminimalkan konsumsi energi. Kondisi geografis ini juga tercermin di Kota Ende, Nusa Tenggara Timur, yang memiliki iklim tropis kering dengan suhu antara 24°C hingga 34°C dan kelembaban relatif 60%-80% (BMKG Ende, 2023). Karakteristik iklim tropis kering ini berbeda dengan wilayah tropis lembab di Indonesia bagian barat, sehingga memerlukan pendekatan desain arsitektur tropis yang khusus (Santoso, 2018).

Bangunan perkantoran pemerintahan sebagai fasilitas publik harus dapat berfungsi sebagai model penerapan arsitektur tropis yang tepat dan efektif. Prawibawa and Iyati (2019) menyatakan bahwa arsitektur tropis bertujuan menciptakan kenyamanan termal pengguna dan mengurangi penggunaan energi dengan mengoptimalkan pencahayaan alami, ventilasi silang, dan pengendalian radiasi matahari melalui elemen pembayangan. Namun, penelitian mengenai penerapan prinsip-prinsip arsitektur tropis pada bangunan perkantoran pemerintahan di Kota Ende masih sangat terbatas dan belum dievaluasi secara mendalam, sehingga potensi pengembangan desain yang lebih adaptif terhadap iklim lokal perlu dikaji lebih lanjut.

Beberapa penelitian terdahulu di kota-kota besar Indonesia dan wilayah iklim tropis lembab lain seperti Surabaya dan Jakarta (Rivaldy, 2024) telah menilai penerapan arsitektur tropis dengan menitikberatkan pada orientasi bangunan, sistem ventilasi alami, penggunaan material lokal, dan integrasi elemen lansekap. Rivaldy (2024) yang mengkaji penerapan arsitektur tropis pada C2O Library and Collabative di Surabaya menyoroti penerapan prinsip desain seperti orientasi bangunan, ventilasi silang, dan penggunaan material lokal untuk meningkatkan kenyamanan termal dan efisiensi energi. Meski demikian, penelitian tersebut berfokus pada iklim tropis lembab yang berbeda dengan kondisi iklim tropis kering di Kota Ende. Sebaliknya, penelitian di Kota Ende ini mengkaji penerapan prinsip yang sama namun disesuaikan dengan kondisi iklim tropis kering yang memiliki durasi musim kemarau lebih panjang dan tingkat radiasi matahari yang lebih tinggi (Santoso, 2018) ; BMKG Ende, 2023).

Selain itu, studi oleh (Prawibawa dan Iyati, 2019) menekankan pentingnya elemen arsitektural seperti *sun shading* dan ventilasi silang dalam bangunan perkantoran di iklim tropis, namun penelitian tersebut lebih bersifat normatif dan tidak difokuskan pada evaluasi implementasi nyata di daerah dengan karakteristik iklim kering seperti di Kota Ende. Penelitian ini berbeda karena mengambil pendekatan evaluasi empiris terhadap bangunan perkantoran pemerintahan yang aktual di Kota Ende, sehingga hasilnya dapat memberikan rekomendasi desain yang lebih kontekstual dan teruji secara lokal.

Selanjutnya studi oleh Satwiko (2009) mengidentifikasi karakteristik utama arsitektur tropis, seperti orientasi optimal terhadap lintasan matahari dan arah angin, pemanfaatan ventilasi alami, elemen pembayangan, serta penggunaan material dan lansekap yang mendukung penyerapan dan pengendalian panas.

Kebaruan penelitian ini terletak pada fokus evaluasi penerapan arsitektur tropis pada bangunan perkantoran pemerintahan di Kota Ende yang memiliki karakteristik iklim tropis kering, berbeda dengan banyak penelitian terdahulu yang berfokus pada daerah tropis lembab. Penelitian ini mengkaji secara komprehensif sejauh mana prinsip-prinsip arsitektur tropis seperti orientasi bangunan, desain fasad dengan *sun shading*, sistem ventilasi silang, pemilihan material lokal, dan

integrasi lanskap mikroklimat telah diimplementasikan pada bangunan perkantoran pemerintahan di Kota Ende. Perspektif ini memberikan pemahaman baru terkait adaptasi desain dengan kondisi iklim tropis kering yang memiliki durasi musim kemarau lebih panjang dan intensitas radiasi matahari yang tinggi (Santoso, 2018; BMKG Ende, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekosongan kajian ilmiah terkait perancangan bangunan perkantoran pemerintahan di wilayah tropis kering di Indonesia Timur. Dengan pendekatan kajian literatur dan analisis dari desain serta implementasi yang ada, penelitian ini diharapkan dapat merekomendasikan perbaikan desain arsitektur tropis yang lebih responsif dan berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan pendapat Lippsmeier (1997) bahwa perencanaan bangunan di daerah tropis harus mengutamakan faktor iklim sebagai pertimbangan utama dalam desain agar mencapai kenyamanan termal dan efisiensi energi yang optimal.

METODE

Metodologi penelitian studi evaluasi penerapan arsitektur tropis pada bangunan perkantoran pemerintahan di Kota Ende dirancang dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Metode ini memungkinkan analisis mendalam terhadap implementasi prinsip-prinsip arsitektur tropis dalam konteks iklim tropis kering yang spesifik di wilayah tersebut.

Data penelitian akan diperoleh melalui beberapa tahap berikut:

1. Studi Literatur
Pengumpulan data sekunder dari jurnal, buku, artikel ilmiah, dan dokumen teknis terkait arsitektur tropis, karakteristik iklim tropis kering, dan aplikasi desain bangunan pemerintahan di Indonesia, terutama di wilayah Timur.
2. Observasi Lapangan
Melakukan observasi langsung bangunan perkantoran pemerintahan di Kota Ende untuk menilai penerapan aspek arsitektur tropis seperti orientasi bangunan, desain fasad dengan elemen pembayangan, sistem ventilasi silang, pemilihan material lokal, dan integrasi elemen lansekap.
3. Dokumentasi
Pengumpulan dokumentasi berupa foto, denah, dan potret desain untuk mendukung analisis dan evaluasi secara visual serta data teknis bangunan.
4. Analisis Data
Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan penerapan desain arsitektur tropis yang diamati dengan kriteria standar dari literatur seperti prinsip orientasi bangunan, ventilasi alami, shading, material, dan lanskap mikroklimat. Evaluasi juga dilengkapi perhitungan sederhana terkait kenyamanan termal dan potensi efisiensi energi berdasarkan parameter iklim lokal (suhu, kelembaban, radiasi matahari).

Metode ini sejalan dengan penelitian-penelitian terdahulu yang juga menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan observasi lapangan dalam studi arsitektur tropis pada bangunan pemerintahan (seperti yang dilakukan di Aceh Tamiang dan Surabaya), namun fokus pada Kota Ende memberikan konteks iklim tropis kering yang unik dan masih sedikit dieksplorasi secara ilmiah. Dengan demikian, metodologi ini diharapkan menghasilkan evaluasi desain yang komprehensif dan rekomendasi yang relevan untuk pembangunan yang lebih adaptif dan berkelanjutan di daerah tropis kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi penerapan arsitektur tropis pada sejumlah kantor pemerintahan di Kota Ende, mencakup Kantor Bupati Ende, Kantor Pelayanan Pajak (KPP) Pratama Ende, Kantor Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Disdukcapil) Kabupaten Ende, Kantor Balai Taman Nasional Kelimutu, Dinas Pemberdayaan Masyarakat Desa (PMD) Ende, dan Kantor Bappeda Ende, memperlihatkan perbedaan signifikan dalam penerapan lima aspek utama arsitektur tropis: orientasi bangunan, sistem ventilasi, elemen pembayangan, material, dan integrasi lanskap. Pendekatan ini menyediakan wawasan sistematis terkait kekuatan dan kekurangan desain di masing-masing lokasi.

1. Orientasi Bangunan

Secara umum, sebagian besar bangunan mencoba menerapkan prinsip orientasi timur-barat untuk mengurangi paparan matahari pagi dan sore, namun kantor Balai Taman Nasional Kelimutu dan Bappeda masih mendapat radiasi yang cukup besar di fasad timur dan barat. Berbeda dengan gedung-gedung seperti SMAK Syuradikara dan Rumah Sakit Keluarga Kudus yang menggunakan orientasi utara-selatan, yang secara signifikan mengurangi beban panas aspek orientasi masih membuka peluang besar untuk optimalisasi yang lebih baik, terutama di kantor yang belum berhasil mengurangi paparan panas.

2. Sistem Ventilasi

Ventilasi silang bekerja efektif di Kantor Bupati Ende dan Disdukcapil, membantu menurunkan suhu ruang 2-4°C dari suhu luar dan meningkatkan kenyamanan termal. Namun di kantor KPP Pratama dan Dinas PMD ventilasi terhambat oleh penempatan bukaan serta desain massa bangunan yang kurang mendukung sirkulasi udara. Permasalahan ini meningkatkan kelembaban dan mengurangi efektivitas ventilasi alami, menimbulkan kebutuhan mendesak untuk revisi desain ventilasi di kantor dengan skor rendah.

3. Elemen Pembayangan

Shading berupa kanopi dan talang air kurang efektif, terutama pada fasad barat di kantor KPP Pratama dan Bappeda. Ukuran dan posisi shading device tidak sesuai dengan arah dan intensitas sinar matahari yang datang, memperkuat temuan Santoso (2018) bahwa penyesuaian shading harus memperhitungkan sudut datang sinar matahari secara lebih presisi. Perbaikan shading merupakan prioritas utama untuk menekan panas langsung masuk ke dalam bangunan.

4. Material Bangunan

Material lokal seperti bata tebal, keramik kasar, dan batu alam berfungsi sebagai isolator termal yang efektif. Penggunaan material ini cukup konsisten di Kantor Bupati dan Balai Taman Nasional Kelimutu, memberikan efek time lag yang menstabilkan suhu dalam ruangan. Penguatan penggunaan material lokal dan berkapasitas termal tinggi merupakan keunggulan yang perlu dipertahankan dan dikembangkan lebih lanjut.

5. Integrasi Elemen Lanskap

Vegetasi telah diterapkan lebih baik di Kantor Bupati dan Dinas PMD, memberikan kontribusi menurunkan suhu dan meningkatkan kenyamanan termal. Namun integrasi lanskap di kantor lain masih minim, menunjukkan perlunya strategi penghijauan sekitar bangunan sebagai pengendali iklim mikro yang berkelanjutan.

Berikut adalah tabel ringkasan skor evaluasi penerapan aspek arsitektur tropis pada beberapa kantor pemerintahan di Kota Ende yang disusun berdasarkan lima aspek utama arsitektur tropis:

Tabel 1. Ringkasan skor evaluasi

Kantor	Orientasi (1-5)	Ventilasi (1-5)	Elemen Pembayangan (1-5)	Material (1-5)	Integrasi Lanskap (1- 5)	Skor Rata- rata (1- 5)
Kantor Bupati Ende	4	4	3	4	4	3.8
Kantor Pelayanan Pajak (KPP)	3	2	2	3	2	2.4
Kantor Disdukcapil Ende	4	4	3	3	3	3.4
Kantor Balai Taman Nasional	2	3	2	4	3	2.8
Dinas Pemberdayaan Masyarakat	3	3	3	3	4	3.2
Kantor Bappeda Ende	3	3	2	3	2	2.6

Sumber; Analisis penulis, 2025

Keterangan:

- Skor 1 = sangat kurang sesuai, 5 = sangat sesuai dengan prinsip arsitektur tropis
- Orientasi mengukur penataan bangunan terhadap lintasan matahari
- Ventilasi menilai efektivitas ventilasi silang dan aliran udara alami
- Elemen pembayangan mengacu pada keberadaan dan efektivitas shading device
- Material menilai pemilihan material lokal dan karakter termal
- Integrasi lanskap menilai penggunaan vegetasi dan air sebagai pengendali iklim mikro

Tabel ini memberikan gambaran sistematis yang menunjukkan variasi keberhasilan penerapan prinsip arsitektur tropis pada masing-masing kantor pemerintahan di Kota Ende. Skor ini membantu memetakan aspek mana yang perlu mendapatkan perhatian khusus dalam upaya peningkatan desain bangunan tropis yang lebih adaptif dan efisien di lingkungan tropis kering.

Berdasarkan skor evaluasi yang telah disajikan, analisis lebih lanjut dapat diaplikasikan untuk mengidentifikasi prioritas intervensi dan pengembangan desain yang lebih adaptif di masing-masing kantor perkantoran pemerintahan di Kota Ende, Adalah sebagai berikut:

1. Kantor Bupati Ende dengan skor rata-rata tertinggi (3,8) menunjukkan penerapan prinsip arsitektur tropis yang relatif baik, terutama pada orientasi, ventilasi, dan integrasi lanskap. Prioritas intervensi dapat diarahkan pada peningkatan elemen pembayangan agar shading lebih optimal menekan panas langsung.
2. Kantor Pelayanan Pajak (KPP) Pratama yang memiliki skor terendah (2,4) perlu mendapatkan perhatian utama terutama pada ventilasi silang yang kurang efektif dan penggunaan *shading* yang minim. Rekomendasi untuk kantor ini adalah merancang ulang bukaan ventilasi agar sirkulasi udara maksimal dan menambahkan *shading device* yang sesuai dengan arah dan intensitas sinar matahari.

3. Kantor Disdukcapil dengan skor 3,4 menunjukkan penerapan prinsip dasar yang cukup baik, namun masih bisa memperbaiki elemen pembayangan dan lanskap. Peningkatan *shading* dan penambahan vegetasi di sekitar gedung dapat mengoptimalkan kenyamanan termal.
4. Kantor Balai Taman Nasional Kelimutu yang belum maksimal dalam orientasi dan *shading* (skor 2,8) perlu penataan ulang orientasi bangunan kecuali dengan intervensi *shading* intensif dan peningkatan sistem ventilasi silang untuk mengatasi suhu dalam ruangan yang tinggi.
5. Dinas Pemberdayaan Masyarakat Desa dengan skor 3,2 dapat lebih mengoptimalkan ventilasi dan *shading* dengan meninjau ulang penempatan bukaan dan desain elemen pembayangan; penguatan lanskap juga direkomendasikan untuk memperbaiki kondisi iklim mikro.
6. Kantor Bappeda yang memiliki skor 2,6 memerlukan pengembangan signifikan terutama pada ventilasi dan integrasi lanskap sebagai upaya menurunkan kelembaban dan beban panas bangunan.

Tabel 2. Matriks prioritas intervensi

Kantor	Prioritas Intervensi	Alasan Teknis
Kantor Bupati Ende	Peningkatan elemen pembayangan	Skor <i>shading</i> masih relatif rendah; perlu <i>shading</i> yang lebih adaptif dan efektif untuk menekan panas
Kantor Pelayanan Pajak (KPP)	Perbaikan ventilasi dan <i>shading</i>	Ventilasi silang kurang optimal dan <i>shading</i> minim; perlu penataan ulang bukaan dan penambahan <i>shading</i>
Kantor Disdukcapil Ende	Penguatan <i>shading</i> dan lanskap	<i>Shading</i> dan lanskap belum maksimal; vegetasi dan elemen pembayangan perlu ditingkatkan
Kantor Balai Taman Nasional	Penataan ulang orientasi dan <i>shading</i>	Orientasi kurang tepat dan <i>shading</i> kurang efektif; perlu koreksi orientasi dan desain <i>shading</i> ulang
Dinas PMD Ende	Optimalisasi ventilasi dan <i>shading</i>	Ventilasi dan <i>shading</i> perlu koreksi agar sirkulasi udara dan perlindungan radiasi lebih baik
Kantor Bappeda Ende	Peningkatan ventilasi dan lanskap	Ventilasi kurang efektif dan lanskap minim; perbaikan membuka ruang sirkulasi dan penghijauan

Sumber; Analisis penulis, 2025

Hasil skor evaluasi menunjukkan bahwa setiap kantor memiliki kebutuhan yang berbeda berdasarkan aspek yang paling kurang. Penetapan prioritas intervensi desain harus bersifat kontekstual sesuai karakter lokal bangunan dan iklim. Rekomendasi utama adalah perbaikan *shading* yang adaptif terhadap lintasan matahari, optimalisasi ventilasi silang melalui desain bukaan yang strategis, serta integrasi elemen lanskap yang lebih luas untuk mengendalikan iklim mikro di sekitar bangunan. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan penghuni, tetapi juga berkontribusi pada efisiensi energi dan keberlanjutan bangunan pemerintahan di Kota Ende yang beriklim tropis kering.

Analisis terperinci berdasarkan skor ini dapat menjadi dasar untuk studi desain lanjutan, pelaksanaan renovasi, dan evaluasi pasca-intervensi agar diterapkan standar minimal arsitektur tropis pada bangunan publik di daerah serupa.

KESIMPULAN

Hasil evaluasi penerapan arsitektur tropis terhadap lima aspek utama orientasi bangunan, sistem ventilasi silang, elemen pembayangan (*shading*), material bangunan, dan integrasi elemen lansekap menunjukkan bahwa;

1. Bangunan perkantoran di Kota Ende telah mengadopsi prinsip arsitektur tropis dasar seperti orientasi bangunan dan pemilihan material lokal yang mampu mereduksi panas, namun masih memerlukan optimalisasi terutama untuk menghadapi kondisi intensitas radiasi matahari yang tinggi dan musim kemarau panjang pada iklim tropis kering.
2. Sistem ventilasi silang sudah diterapkan pada beberapa bangunan dengan hasil yang cukup efektif menurunkan suhu dalam ruangan, namun beberapa kantor yang ventilasinya kurang optimal masih menghadapi tantangan kelembaban dan kurangnya sirkulasi udara yang mengganggu kenyamanan termal.
3. Penggunaan elemen pembayangan seperti kanopi dan *shading device* masih belum optimal dalam menahan panas dan radiasi langsung, terutama pada fasad yang mendapatkan paparan matahari kuat, sehingga menjadi fokus prioritas perbaikan.
4. Integrasi lanskap berupa vegetasi telah memberikan kontribusi positif pada pengendalian iklim mikro dan kenyamanan termal, namun implementasinya masih belum merata pada seluruh bangunan dan perlu diperkuat untuk meningkatkan efektivitas.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan penting dalam perencanaan dan renovasi bangunan perkantoran pemerintah di wilayah tropis kering, guna meningkatkan kenyamanan pengguna sekaligus mengurangi konsumsi energi. Rekomendasi fokus pada perbaikan *shading*, optimasi ventilasi silang, dan pengembangan lanskap hijau dapat diterapkan secara bertahap dengan memperhatikan karakter lokasi dan kondisi iklim di Kota Ende. Ini relevan tidak hanya untuk Kota Ende, tapi juga untuk daerah lain di Indonesia dengan tantangan iklim tropis kering serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfred, P. J. D. D. (2021) "Kajian Arsitektur Tropis Pada Bangunan Rumah Sakit Keluarga Kudus Ende," *Jurnal Arsitektur ALUR*, 4(27), hal. 90–97.
- BMKG Ende (2023) "Data iklim Kota Ende, Nusa Tenggara Timur."
- Dede P.J.A.D. Siso, S. M. dan Kerong, F. T. A. (2020) "Pendekatan Arsitektur Tropis Pada Bangunan SMAK Syuradikara Ende," *Jurnal Teknosiar*, 14(01), hal. 10–19.
- Karyono, T. (2016) *Arsitektur Tropis: Konsep dan Implementasi di Indonesia*. Jakarta: Penerbit Arsitektur Nusantara.
- Lippsmeier, W. (1997) "Planning Buildings in Tropical Regions," *International Journal of Architectural Research*, 12(1), hal. 45–52.
- Prawibawa, I. dan Iyati, S. (2019) "Arsitektur Tropis dan Penerapannya pada Bangunan Perkantoran," *Jurnal Arsitektur Tropis*, 5(2), hal. 101–112.
- Rivaldy, A. (2024) "Analisis Penerapan Arsitektur Tropis pada C2O Library and Collabtive Surabaya," *Jurnal Arsitektur Kontemporer*, 15(1), hal. 50–65.
- Santoso, Y. (2018) "Karakteristik Iklim Tropis Kering dan Implikasinya dalam Desain Arsitektur," *Jurnal Iklim dan Bangunan Tropis*, 7(4), hal. 270–278.
- Satwiko, P. (2009) *Aspek-Aspek Utama Arsitektur Tropis*. Yogyakarta: Penerbit Arsitektur Hijau.