

Peran Material Lokal Dalam Ketahanan Termal Rumah Adat Honai

Muhammad Ramadhan Alfikri^{1*}, Azriel Afriansyah¹, Muhammad Ramha Ryandika¹, Anisa¹

¹Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl Cempaka Putih Tengah 27
Jakarta Pusat 10510

**Corresponding Author : 23040600020@student.umj.ac.id*

Abstrak

Rumah adat Honai merupakan representasi arsitektur vernakular suku Dani di Papua yang dibangun dari material alami seperti kayu, bambu, dan jerami. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran material lokal dalam menunjang ketahanan termal rumah Honai, khususnya dalam menghadapi kondisi geografis dan iklim ekstrem wilayah Pegunungan Papua. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif penelitian ini menemukan bahwa pemanfaatan material setempat berkontribusi signifikan terhadap kenyamanan termal pasif. Struktur bangunan yang kompak dan teknik konstruksi tradisional tanpa paku turut memperkuat efisiensi energi termal, menjaga suhu ruangan tetap hangat pada malam hari dan sejuk di siang hari. Selain itu, karakter material yang memiliki konduktivitas termal rendah memungkinkan terjadinya isolasi alami yang efektif terhadap fluktuasi suhu harian. Penggunaan material lokal tidak hanya memperkuat daya tahan termal bangunan, tetapi juga mencerminkan kearifan lokal dalam pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan.

Kata kunci: material lokal, ketahanan termal, honai

Abstract

The Honai traditional house is a representation of the vernacular architecture of the Dani tribe in Papua which is built from natural materials such as wood, bamboo, and straw. This study aims to analyze the role of local materials in supporting the thermal resistance of the Honai house, especially in dealing with the extreme geographical and climatic conditions of the Papua Mountains region. Using a descriptive qualitative approach, this study found that the use of local materials contributes significantly to passive thermal comfort. The compact building structure and traditional nail-free construction techniques also strengthen thermal energy efficiency, keeping the room temperature warm at night and cool during the day. In addition, the character of the material which has low thermal conductivity allows for effective natural insulation against daily temperature fluctuations. The use of local materials not only strengthens the thermal resistance of the building, but also reflects local wisdom in sustainable resource management.

Keywords : local materials, thermal resistance, honai

PENDAHULUAN

Rumah adat Honai merupakan karya arsitektur tradisional masyarakat suku Dani yang berada di daerah Papua, Indonesia. Rumah adat honai ini terletak pada daerah yang tinggi dengan karakteristik iklim yang khas, yaitu suhu dingin, kabut tebal, dan kelembapan tinggi. Dalam kondisi geografis dan iklim tersebut, masyarakat tradisional telah mengembangkan bentuk hunian yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal, tetapi juga sebagai sistem perlindungan termal yang efisien. Rumah Honai dirancang dengan dimensi kecil, bentuk bundar, langit-langit rendah, dan struktur atap yang tertutup rapat tanpa bukaan ventilasi besar. Material utama yang digunakan terdiri dari kayu lokal sebagai dinding dan rangka, serta jerami atau ilalang kering sebagai penutup atap.

Pemilihan bentuk dan material rumah adat honai bukan hanya mempertimbangkan ketersediaan bahan di alam sekitar. Namun pemilihan bentuk dan material tersebut didasari juga dari proses panjang adaptasi ekologis dan kultural masyarakat setempat terhadap kondisi lingkungan. Kayu dan Jerami merupakan material lokal yang mudah diperoleh di kawasan tersebut. Material tersebut juga memiliki sifat fisik yang mendukung kinerja termal bangunan. Kayu memiliki konduktivitas termal rendah dan kapasitas panas yang relatif tinggi. Kondisi ini memungkinkan bangunan untuk menahan panas selama malam hari yang dingin. Sementara itu, jerami sebagai penutup atap memberikan insulasi tambahan dengan rongga/ruang kosong yang tinggi sehingga memperlambat aliran panas dan menjaga kestabilan suhu di dalam ruangan.

Ketahanan termal menjadi aspek penting dalam rumah adat Honai. Rumah adat Honai menunjukkan bahwa strategi arsitektur pasif yang berdasarkan material lokal mampu menjawab tantangan iklim dengan efisien. Hal ini menunjukkan adanya hubungan erat antara bentuk, material, dan kenyamanan termal dalam arsitektur vernakular, yang dicapai melalui proses panjang antar generasi.

Honai untuk laki-laki ditempati oleh kepala keluarga dan terletak menjadi satu dengan rumah honai lainnya sesama suku, sedangkan honai untuk perempuan diletakkan terpisah dan setiap kepala keluarga memiliki honai untuk istri dan anaknya. (Wibowo, 2023). Honai

merupakan rumah yang lebih cocok untuk daerah dataran tinggi. (Saranga, 2023)

Widiati dalam Nasaningrum (2021) menjelaskan bahwa Pada satu kesatuan Silimo terdapat Honai yang merupakan rumah tradisional masyarakat suku yang terdapat di daerah Pegunungan. Honai dibuat untuk melindungi penghuni dari udara dingin dengan bentuk yang rendah atau pendek untuk mengurangi angin dingin dari pegunungan. Andriansyah (2024) menjelaskan bahwa Honai berfungsi sebagai tempat tinggal yang hangat di daerah pegunungan yang dingin. Ukurannya kecil dan tidak memiliki jendela untuk menjaga suhu ruangan tetap hangat

Penelitian ini memberi kontribusi yang penting dalam konteks arsitektur tropis dan desain berkelanjutan. Selain itu kajian mengenai rumah adat Honai menjadi penting karena dapat membuka wawasan baru terhadap potensi pemanfaatan material lokal dan strategi desain pasif. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada bagaimana material lokal digunakan secara strategis dalam rumah adat Honai untuk mencapai ketahanan termal, serta bagaimana hal ini dapat dipahami dan diterapkan dalam praktik arsitektur yang lebih luas.

Menurut Olgyay (2015) dalam bukunya *Design with Climate*, prinsip ketahanan termal penting untuk menciptakan kenyamanan termal melalui desain pasif. Material dengan ketahanan termal tinggi membantu mengatur suhu ruang tanpa memerlukan energi aktif. Sementara itu, Givoni (1998) dalam *Climate Considerations in Building and Urban Design* menekankan bahwa pemilihan material bangunan harus mempertimbangkan sifat termalnya untuk mengurangi kebutuhan pendinginan dan pemanasan buatan, terutama di daerah dengan fluktuasi suhu ekstrem.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan fokus utama pada eksplorasi peran material lokal dalam menciptakan ketahanan termal pada rumah adat Honai. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk mengungkap penjelasan tentang fenomena yang ditemukan dari penelusuran peran material yang tidak sepenuhnya terjabarkan melalui angka-angka atau data kuantitatif. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti memahami rumah

Honai sebagai produk sosial-kultural yang secara ekologis beradaptasi terhadap lingkungan, khususnya iklim pegunungan Papua yang bersuhu rendah.

Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder, yaitu data yang telah dikumpulkan dan dipublikasikan oleh peneliti atau institusi lain. Sumber data diperoleh dari berbagai literatur ilmiah, kemudian dianalisis sesuai dengan tujuan penelitian yang dirumuskan berdasarkan permasalahan yang diangkat.

Teknik Pengumpulan dan analisis Data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur. Peneliti menelusuri gambar dari berbagai publikasi ilmiah yang disesuaikan dengan kebutuhan analisis. Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan analisis kualitatif. Teknik ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi, mengelompokkan, dan menginterpretasi tema-tema utama yang berkaitan dengan ketahanan termal dan peran material lokal. Tema-tema yang dianalisis antara lain: (1) karakteristik fisik dan termal kayu dan jerami sebagai material utama Honai; (2) morfologi dan bentuk ruang yang berkontribusi pada efisiensi termal; serta (3) integrasi antara praktik budaya dan kinerja termal bangunan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kualitatif berbasis data sekunder, yang bertujuan mengeksplorasi dan memahami secara mendalam bagaimana rumah adat Honai mempertahankan ketahanan termal melalui pemanfaatan material lokal dan terkait dengan desain pasif. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti untuk tidak hanya memfokuskan diri pada kuantifikasi nilai teknis seperti resistansi termal tetapi juga menggali makna dan logika di balik pemilihan bentuk dan bahan secara kontekstual. Dalam tradisi arsitektur vernakular, aspek desain seringkali tidak terdokumentasi namun menjadi pengetahuan yang diwariskan secara turun temurun.

Bolle (2017) menjelaskan bahwa Honai dapat dibedakan menjadi 3, yaitu rumah bagi Pria

(yang disebut Honai), rumah bagi wanita (Ebei), dan rumah yang khusus digunakan untuk kandang hewan atau babi (Wamai). Ketiga jenis rumah Honai ini dari strukturnya terlihat sama persis, hanya saja untuk rumah yang dikhususkan bagi pria ukurannya biasanya lebih tinggi. Senada dengan pendapat tersebut Fanmakuni (2025) dalam abstraknya menuliskan bahwa rumah Honai memiliki tiga model atau bentuk yang unik dan memiliki manfaat yang berbeda-beda.

Material dan Konduktivitas Termal (kemampuan menghantarkan panas)

Salah satu aspek utama dalam ketahanan termal rumah Honai terletak pada pemilihan material bangunan yang bersumber dari lingkungan sekitar. Dinding Honai umumnya terbuat dari kayu lokal yang padat seperti kayu besi, atapnya disusun dari jerami atau ilalang kering yang ditumpuk secara padat dan tebal. Material ini memiliki karakteristik fisik yang mendukung fungsi insulatif secara alami. Maksud dari fungsi insulative alami adalah kemampuan bahan bangunan tradisional seperti kayu dan jerami untuk mengatur suhu ruangan secara alami, menjaga kehangatan tanpa intervensi mekanis.

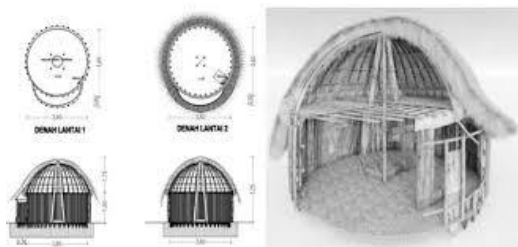
Kayu dikenal memiliki konduktivitas termal rendah, jika dibandingkan dengan material buatan seperti beton atau baja. Dengan konduktivitas rendah, kayu memperlambat perpindahan panas dari luar ke dalam, sehingga interior tetap hangat saat suhu luar menurun drastis pada malam hari. Selain itu, kayu memiliki kapasitas panas spesifik yang memadai, memungkinkan bangunan menyerap dan melepaskan panas secara bertahap, memberikan kenyamanan termal yang stabil.

Atap jerami juga memiliki nilai resistansi termal alami yang cukup tinggi. Struktur serat jerami yang berongga menjebak udara di antara lapisan, menciptakan efek isolasi alami. Kajian yang dilakukan oleh Papilaya dan Kaligis (2021) menunjukkan bahwa lapisan jerami pada rumah Honai mampu meredam fluktuasi suhu harian secara signifikan, menjadikannya alternatif insulasi pasif yang efektif. Selain sebagai pelindung dari hujan dan sinar matahari langsung, atap jerami berfungsi sebagai penahan radiasi dingin malam hari, meminimalkan kehilangan panas dari dalam ruangan. Pemilihan material lokal seperti ini

tidak hanya efisien secara termal, tetapi juga mencerminkan prinsip keberlanjutan, karena bahan diambil dari lingkungan sekitar tanpa proses industri, dan mudah didaur ulang atau diperbarui.

Selain ketahanan termal, material rumah Honai juga mempunyai ketahanan kekuatan yang baik. Rumah adat honai dibangun pada tanah berkontur dan berbukit sehingga hal ini menjadi sebuah tantangan selain iklim. Kondisi lahan berkontur ini mempengaruhi pertimbangan pemilihan material pada pondasi, badan bangunan, dan penutup atap. Pondasi merupakan bagian bawah dari sebuah bangunan yang digunakan untuk meneruskan beban dari seluruh bangunan dan meneruskannya ke tanah. Tujuan dari pondasi adalah untuk memastikan stabilitas dan keamanan sepanjang umur bangunan. Pondasi yang digunakan di rumah Honai adalah pondasi batu. Pondasi batu adalah jenis pondasi yang menggunakan batu sebagai material utama untuk menopang dan mendistribusikan beban bangunan ke tanah.

Pondasi ini sering digunakan untuk bangunan yang terletak di tanah yang kurang stabil atau untuk memberikan kestabilan yang lebih besar pada struktur bangunan. Di awal pembuatannya, masyarakat suku Dani menggali lubang dan memasukan batu-batu yang berfungsi sebagai pondasi. Setelah itu, struktur vertikal berupa kayu atau bambu ditancapkan dipondasi batu tersebut.



Gambar 1. Denah dan potongan rumah Honai
Sumber : identitas arsitektur tradisional papua

Struktur vertikal adalah bagian dari konstruksi bangunan yang memiliki orientasi atau arah tegak lurus terhadap permukaan tanah. Pada konteks rumah modern, struktur ini ditunjukkan dengan kolom bangunan. Struktur ini berfungsi untuk mendukung dan menyalurkan beban dari bagian atas bangunan ke bagian bawah, serta memberikan kestabilan

terhadap gaya-gaya yang bekerja pada bangunan. Struktur vertikal yang digunakan pada rumah adat honai adalah tiang penyangga. Material yang digunakan yaitu kayu dan bambu. Kedua material tersebut memiliki kekuatan yang cukup baik sehingga dapat menahan beban yang cukup berat. Struktur vertikal ditancapkan ke pondasi sehingga beban langsung tersalurkan ke pondasi dan netral dengan tanah.



Gambar 2. Konstruksi rumah Honai
Sumber : Arsitorstudio dan 99.co

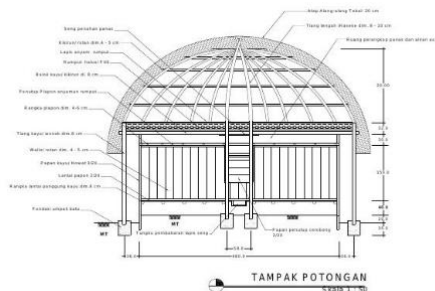
Struktur atap adalah elemen konstruksi yang berfungsi untuk menutup bagian atas bangunan, memberikan perlindungan terhadap cuaca (seperti hujan, panas, dan angin), serta memastikan kestabilan bangunan secara keseluruhan. Struktur atap terdiri dari berbagai komponen yang saling bekerja sama untuk mendukung atap dan memastikan fungsinya dalam melindungi penghuni bangunan. Atap rumah Honai berbentuk kerucut yang meruncing ke atas, dengan sudut kemiringan yang tajam. Bentuk ini sangat efektif dalam mengalirkan air hujan dengan cepat, sehingga mengurangi risiko genangan air di atas atap yang dapat menyebabkan kerusakan. Bentuk kerucut juga memberi ventilasi alami, menjaga suhu di dalam rumah tetap sejuk.

Rangka atap rumah honai menggunakan material kayu atau bambu. Material kayudan bambu cocok dijadikan struktur atap

dikarenakan memiliki kekuatan menahan beban hujan dan angin yang cukup baik. Lapisan terluar dari atap menggunakan material jerami. Jerami, yang umumnya terbuat dari tanaman seperti padi atau rumput, digunakan dalam rumah adat Honai terutama sebagai bahan untuk atap.

Morfologi Ruang dan Efisiensi Termal

Selain material, bentuk dan ukuran bangunan memainkan peran krusial dalam efektivitas termal. Rumah Honai memiliki bentuk bundar dengan langit-langit rendah, diameter sekitar 4–6 meter, dan tinggi hanya sekitar 2 meter. Morfologi ini bukan sekadar hasil estetika atau tradisi, tetapi merupakan respons adaptif terhadap kondisi iklim dingin dan angin pegunungan yang kencang.



Gambar 3. Detail rumah Honai
Sumber : Pinterest

Bentuk melingkar dikenal dalam literatur arsitektur sebagai bentuk massa termal efisien karena memiliki rasio luas permukaan terhadap volume yang minimal. Dalam hal ini, semakin kecil luas permukaan dibandingkan volume, semakin kecil pula kemungkinan kehilangan panas melalui dinding dan atap. Ini sejalan dengan prinsip yang dikemukakan oleh Olgyay (1963) dalam teori *Bioclimatic Architecture*, bahwa bentuk bangunan harus menyesuaikan dengan kebutuhan iklim lokal demi meminimalkan penggunaan energi tambahan.



Gambar 4. Atap rumah Honai
Sumber : detiktravel

Langit-langit rendah pada Honai juga membatasi volume udara dalam ruang yang perlu dipertahankan suhunya. Dalam kondisi dingin, semakin kecil volume, semakin mudah udara dipanaskan oleh tubuh penghuni atau panas yang tersimpan dalam material. Ini juga berkontribusi dalam mengurangi konveksi termal (perpindahan panas melalui aliran udara) karena ruang tertutup rapat tanpa ventilasi besar.

Penelitian Tabuni (2023) menjelaskan tentang karakteristik yang dilihat dari morfologi bentuk perubahan rumah tradisional Honai yang mengandung nilai filosofis bermakna kehidupan manusia. Rumah tradisional Honai kampung Gome terdiri dari tiga massa bangunan yakni “Kunu”, “Nduk”, dan “Lakame”. Budaya membangun daerah pegunungan tengah Papua memiliki pengetahuan sendiri mengenai tata cara membangun rumah. perbedaannya adalah memaknai fungsi rumah tradisional Honai itu sendiri yang mengalami perubahan - perubahan, melihat dari elemen-elemen material lokal dapat transformasi ke dalam material modern, sehingga memudahkan untuk identifikasi morfologi rumah yakni: Pertama, rumah tradisional “Kunu”, adalah honai laki-laki. Kedua, rumah tradisional “Nduk”, adalah honai perempuan. Ketiga, rumah tradisional “Lakame”, yang digunakan kandang ternak serta dapur.

Integrasi Kearifan Lokal dan Ketahanan Termal dengan Desain Pasif

Ketahanan termal rumah Honai tidak bisa dipisahkan dari dimensi budaya dan sosial masyarakat suku Dani. Dalam kerangka berpikir vernakular, pemilihan bentuk, ukuran, dan material adalah hasil dari evolusi ekologis-kultural, di mana masyarakat secara kolektif menyesuaikan ruang huni mereka melalui generasi. Hal ini sejalan dengan konsep *Architecture Without Architects* yang dikemukakan oleh Bernard Rudofsky (1987), yang menyatakan bahwa arsitektur vernakular bukanlah hasil karya individu atau desain profesional, tetapi tumbuh dari kebutuhan adaptif masyarakat terhadap lingkungan.

Dalam hal ini, Honai menjadi contoh nyata bagaimana arsitektur lahir dari interaksi langsung dengan alam dan budaya. Tidak ada blueprint atau dokumen teknis, tetapi terdapat standar material dan bentuk yang diterima dan dipraktikkan secara luas. Bahkan pemilihan untuk tidak memasang jendela atau ventilasi terbuka bukan karena keterbatasan teknologi, melainkan karena pengalaman kolektif memahami bagaimana udara malam pegunungan bisa membahayakan kesehatan jika tidak dibendung secara termal.

Lebih lanjut, pemikiran Kenneth Frampton (1983) mengenai *Critical Regionalism* juga relevan dalam membingkai rumah Honai sebagai bentuk perlawanan terhadap homogenisasi arsitektur global. Frampton menekankan bahwa desain bangunan harus menanggapi kekuatan tempat (genius loci), termasuk materialitas dan iklim lokal. Dalam konteks ini, rumah Honai adalah contoh arsitektur yang sepenuhnya mengakar pada konteksnya baik secara ekologis maupun kultural, dan tidak tunduk pada gaya atau teknologi universal.

Tabel 1. Strategi Desain Pasif untuk Ketahanan Termal Rumah Adat Honai

Strategi Desain Pasif	Deskripsi	Fungsi Termal
Bentuk bangunan bundar	Meminimalisir luas permukaan terhadap volume ruang.	Mengurangi kehilangan panas malam hari.
Atap menggunakan jerami / bahan lokal yang tebal	Terbuat dari ilalang kering atau Jerami setebal ± 50 cm.	Bertindak sebagai insulator alami yang menahan udara panas di dalam dan mencegah radiasi dingin dari luar.
Ketinggian bangunan rendah dan tanpa bukaan besar	Tinggi bangunan hanya sekitar 2 meter	Mengurangi pergerakan udara dingin dari luar dan menjaga kehangatan dalam ruang.
Bangunan tanpa bukaan atau ventilasi besar	Meminimalisir ventilasi	
Material kayu padat	Dinding dari batang kayu lokal yang padat dan	Material mempunyai massa termal yang cukup

	berumur panjang.	untuk mempertahankan kestabilan suhu
--	------------------	--------------------------------------

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa rumah adat Honai merupakan wujud arsitektur vernakular yang secara keseluruhan dan totalitas merespons tantangan iklim pegunungan dingin di Papua melalui strategi material dan desain yang berbasis lokal. Pendekatan kualitatif mengungkap bahwa ketahanan termal rumah adat Honai bukan hanya hasil dari pemilihan material insulatif seperti kayu lokal dan jerami, tetapi juga merupakan perwujudan respon dan adaptasi ekologis yang telah berlangsung secara turun-temurun. Konduktivitas termal rendah dari bahan alami tersebut secara efektif menjaga stabilitas suhu dalam ruangan, terutama pada malam hari.

Bentuk melingkar, langit-langit rendah, dan minimnya ventilasi terbuka terbukti menjadi strategi desain pasif yang secara signifikan meningkatkan efisiensi termal tanpa bergantung pada teknologi modern. Hal ini memperlihatkan bahwa arsitektur lokal telah mengembangkan sistem adaptif yang efektif jauh sebelum lahirnya prinsip desain modern berbasis energi. Dalam kerangka teori *Architecture Without Architects* (Rudofsky, 1987), *Bioclimatic Architecture* (Olgyay, 1962), dan *Critical Regionalism* (Frampton, 1983), Honai tidak hanya relevan secara historis, tetapi juga sangat bernilai dalam konteks pencarian solusi arsitektur yang berkelanjutan dan kontekstual di masa kini.

Oleh karena itu, pemilihan rumah adat Honai menjadi studi kasus penting dalam pengembangan pendekatan arsitektur tropis berkelanjutan. Dengan mengintegrasikan kearifan lokal, efisiensi termal, dan kesadaran ekologis, rumah adat ini mampu bertahan hingga sekarang ini. Ketahanan termal Honai bukan hanya aspek teknis, tetapi juga menunjukkan hubungan yang harmonis antara manusia, budaya, dan alam yang berakar pada kearifan lokal.

DAFTAR PUSTAKA

Bolle, A. R. I. A. (2017). RANCANG BANGUN APLIKASI 3D (TIGA

- DIMENSI) RUMAH ADAT SE-INDONESIA BERBASIS MOBILE. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Olgyay, V. (2015). Design with climate: bioclimatic approach to architectural regionalism-new and expanded edition. In *Design with Climate*. Princeton university press.
- Fanmakuni, C., & Giban, Y. (2025). Keunikan dan Manfaat Rumah Honai Dalam Perspektif Kristen Bagi Masyarakat Suku Dani di Papua Pegunungan. *MEFORAS: Jurnal Teologi dan Pendidikan Agama Kristen*, 1(2), 150-161.
- Givoni, B. (1998). *Climate considerations in building and urban design*. John Wiley & Sons.
- Tabuni, P. (2023). *IDENTIFIKASI MORFOLOGI RUMAH TRADISIONAL HONAI STUDI KASUS RUMAH HONAI Distrik Gome Kabupaten Puncak Papua* (Doctoral dissertation, Universitas Atma Jaya Yogyakarta).
- Rudofsky, B. (1987). *Architecture without architects: a short introduction to non-pedigreed architecture*. UNM Press.
- Frampton, K. (1983). Prospects for a critical regionalism. *Perspecta*, 20(1983), 147-162.
- Olgyay, V. (1962). Bioclimatic evaluation method for architectural application. In *Biometeorology* (pp. 246-261). Pergamon.
- Wibowo, S. H. B., & Prabasmara, P. G. (2023). Penerapan Simbolisasi Noken dan Rumah Honai pada Disain Bentuk Arsitektur Pusat Budaya Noken Papua di Nabire. *Jurnal Arsitektur Pendapa*, 6(1), 24-36.
- Saranga, N., Kho, R., & Hadiyanti, Y. R. (2023). Eksplorasi Etnomatematika Pada Rumah Adat Masyarakat Skouw Sae. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 9(2), 886-892.
- Nasaningrum, G. O. (2021). Pendekatan permukiman tradisional papua (silimo) pada perancangan pusat kebudayaan di kabupaten jayapura papua. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 4(3), 511-520.
- Andriansyah, M. D. (2024). PENGARUH MODERNISASI PADA ARSITEKTUR TRADISIONAL. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 2(11).