



Penerapan Indigenous Knowledge dalam Ketahanan Bangunan: Studi Kasus Konstruksi Rumah Adat Bayan Lombok

Sariadi¹, Nova Kurnia¹, I Ketut Sukarma¹, Lovy Herayanti¹, Habibi^{1,3}, Irham Azmi²

¹ Program Studi S2 Pendidikan IPA, Universitas Pendidikan Mandalika Chemistry

² Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Mandalika

³ Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Surabaya

* Corresponding Author e-mail: novakurnia@undikma.ac.id

Sejarah Artikel

Diterima: 11-09-2023

Direvisi: 27-11-2023

Dipublikasi: 31-12-2023

Kata kunci: *indigenous knowledge*, rumah adat bayan, konstruksi tahan gempa, arsitektur berkelanjutan, material lokal

Abstrak

Rumah adat Bayan di Lombok, Nusa Tenggara Barat, merupakan contoh arsitektur tradisional yang mengimplementasikan *Indigenous Knowledge* (IK) dalam konstruksi bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis teknik konstruksi rumah adat Bayan dalam meningkatkan ketahanan terhadap gempa dan faktor lingkungan lainnya, serta mengeksplorasi potensinya dalam arsitektur modern yang berkelanjutan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus, yang mencakup observasi partisipatif, wawancara mendalam dengan informan kunci, serta analisis dokumen dan visual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rumah adat Bayan menggunakan teknik konstruksi khas seperti sambungan kayu tanpa paku, penggunaan material lokal yang elastis seperti bambu dan kayu, serta atap ilalang yang adaptif terhadap iklim tropis. Teknik ini terbukti meningkatkan fleksibilitas bangunan dalam menyerap energi guncangan gempa serta memberikan efisiensi termal dan ventilasi alami yang optimal. Temuan ini diperkuat oleh studi terdahulu yang menunjukkan bahwa struktur berbasis IK memiliki ketahanan yang lebih baik dibandingkan dengan bangunan modern berbahan beton. Penelitian ini menegaskan bahwa prinsip IK dalam rumah adat Bayan dapat diintegrasikan ke dalam desain arsitektur kontemporer untuk menciptakan bangunan yang lebih ramah lingkungan dan tahan bencana. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang mendorong adopsi teknik konstruksi berbasis IK dalam pembangunan perumahan dan infrastruktur modern guna meningkatkan keberlanjutan dan ketahanan terhadap bencana di masa depan.

Application of Indigenous Knowledge in Building Resilience: A Case Study of the Construction of Bayan Traditional Houses in Lombok

Article History

Received: 11-09-2023

Revised: 27-11-2023

Published: 31-12-2023

Keywords: *indigenous knowledge*, bayan traditional house, earthquake-resistant construction, sustainable architecture, local materials

Abstract

The Bayan traditional house in Lombok, West Nusa Tenggara, exemplifies traditional architecture that integrates *Indigenous Knowledge* (IK) in building construction. This study aims to analyze the construction techniques of the Bayan traditional house in enhancing earthquake resistance and environmental adaptation while exploring its potential application in sustainable modern architecture. A qualitative research approach with a case study design was employed, incorporating participant observation, in-depth interviews with key informants, and document and visual analysis. Findings reveal that Bayan traditional houses utilize distinctive construction techniques such as nail-free wooden joinery, flexible local materials like bamboo and hardwood, and thatched roofs that adapt to tropical climates. These techniques enhance structural flexibility in absorbing seismic shocks while providing optimal thermal efficiency and natural ventilation. These findings align with previous studies indicating that IK-based structures demonstrate greater resilience compared to modern concrete buildings. This study asserts that IK principles in Bayan traditional houses can be integrated into contemporary architectural design to create more environmentally friendly and disaster-resilient buildings. Therefore, policies promoting the adoption of IK-based construction techniques in modern housing and infrastructure development are essential to enhance sustainability and disaster preparedness in the future.

How to Cite: Sariadi, S., Kurnia, N., Sukarma, I., Herayanti, L., Habibi, H., & Azmi, I. (2023). Application of Indigenous Knowledge in Building Resilience: A Case Study of the Construction of Bayan Traditional Houses in Lombok. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 11(6), 1053-1068. doi:<https://doi.org/10.33394/hjkk.v11i6.14691>



<https://doi.org/10.33394/hjkk.v11i6.14691>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](#).



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan keberagaman budaya yang kaya, termasuk di dalamnya warisan arsitektur tradisional yang sarat dengan nilai kearifan lokal. Salah satu bentuk arsitektur tradisional yang menarik untuk dikaji adalah *Rumah Adat Bayan* yang terletak di Desa Bayan, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat. Rumah adat ini tidak hanya mencerminkan identitas budaya masyarakat Sasak, tetapi juga memperlihatkan penerapan *Indigenous Knowledge* (IK) atau kearifan lokal dalam desain konstruksi bangunan. Penerapan IK dalam konstruksi rumah adat Bayan telah terbukti efektif dalam menghadapi berbagai tantangan lingkungan, seperti perubahan cuaca ekstrem, kelembapan tinggi, serta ancaman gempa bumi yang sering terjadi di wilayah Lombok.

Sebagai bagian dari arsitektur vernakular, rumah adat Bayan dibangun berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang diwariskan secara turun-temurun. Konsep etnosains yang diterapkan dalam konstruksi rumah ini mencakup pemilihan material lokal seperti bambu, kayu, dan ilalang, serta teknik ikatan tanpa paku yang meningkatkan fleksibilitas struktur dalam menahan guncangan. Menurut Warren et al. (1991), *Indigenous Knowledge* berperan penting dalam mendukung keberlanjutan karena menghasilkan desain bangunan yang harmonis dengan lingkungan dan tahan terhadap bencana alam. Prinsip ini menjadikan rumah adat Bayan sebagai model konstruksi tradisional yang relevan untuk dikaji lebih lanjut dalam konteks arsitektur modern dan keberlanjutan.

Kesenjangan Penelitian (Knowledge Gap)

Meskipun efektivitas arsitektur tradisional dalam menghadapi gempa telah banyak dibahas, studi komprehensif mengenai penerapan etnosains dalam rumah adat Bayan masih terbatas. Sebagian besar penelitian yang ada lebih banyak berfokus pada aspek budaya dan sejarah rumah adat ini, sementara kajian ilmiah mengenai ketahanan strukturalnya masih minim. Selain itu, perbandingan antara konstruksi tradisional berbasis IK dengan metode konstruksi modern dalam konteks ketahanan bencana dan keberlanjutan masih belum banyak dilakukan.

Studi terbaru menunjukkan bahwa beberapa rumah tradisional di Indonesia, seperti rumah adat Aceh (*Rumoh Aceh*) dan rumah panggung di Bima, memiliki ketahanan yang tinggi terhadap gempa berkat penggunaan bahan alami yang ringan serta fleksibilitas struktur bangunan (Novalita, 2023; Hariyanto et al., 2022). Demikian pula, penelitian Putrie et al. (2021) mengungkapkan bahwa bentuk arsitektur tradisional seperti *Joglo* dan *Pencu* memiliki tingkat ketahanan gempa yang lebih baik dibandingkan dengan bangunan modern yang menggunakan beton bertulang. Namun, masih sedikit kajian yang membandingkan konstruksi rumah adat Bayan dengan bangunan modern dalam konteks ketahanan terhadap bencana.

Selain itu, terdapat kesenjangan dalam penelitian mengenai adaptasi *Indigenous Knowledge* dalam desain arsitektur berkelanjutan. Meskipun beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa material alami seperti bambu dan kayu memiliki keunggulan ekologis dan struktural, masih sedikit studi yang secara khusus membahas bagaimana teknik konstruksi tradisional rumah adat Bayan dapat diintegrasikan dengan metode konstruksi modern untuk meningkatkan keberlanjutan dan efisiensi energi bangunan.

Keunggulan Rumah Adat Bayan dalam Menghadapi Tantangan Lingkungan

Rumah adat Bayan memiliki beberapa fitur konstruksi yang berkontribusi pada ketahanan terhadap gempa dan keberlanjutan lingkungan. Salah satu teknik utama yang diterapkan adalah sistem *ikatan tanpa paku*, yang memungkinkan bangunan memiliki fleksibilitas lebih besar dalam menyerap energi guncangan saat gempa terjadi. Selain itu, rumah adat Bayan menggunakan material lokal seperti bambu dan kayu yang tidak hanya memiliki sifat elastis, tetapi juga mudah diperbarui. Studi terbaru oleh Abebe et al. (2021) menunjukkan bahwa bambu memiliki kemampuan tinggi dalam menyerap karbon, sehingga menjadikannya pilihan yang lebih ramah lingkungan dibandingkan beton atau baja. Demikian pula, penelitian oleh Putri dan Dewi (2020) menemukan bahwa teknik pengawetan tradisional dapat meningkatkan ketahanan kayu terhadap kelembapan dan serangan hama, yang merupakan tantangan utama dalam lingkungan tropis.

Aspek lain yang membuat rumah adat Bayan unggul adalah sistem ventilasi alami yang dihasilkan dari penggunaan atap ilalang dan dinding bambu yang memungkinkan sirkulasi udara optimal. Studi oleh Rahman (2023) menunjukkan bahwa bahan atap berbasis tumbuhan seperti ilalang dan rumbia memiliki sifat insulasi termal yang baik, sehingga mampu menjaga suhu dalam ruangan tetap sejuk tanpa perlu menggunakan pendingin buatan. Hal ini menjadikan rumah adat Bayan sebagai contoh nyata penerapan desain berkelanjutan yang hemat energi.

Peluang Integrasi Indigenous Knowledge dalam Arsitektur Modern

Dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan kebutuhan akan desain bangunan yang lebih berkelanjutan, penting untuk mengeksplorasi bagaimana prinsip *Indigenous Knowledge* dapat diadaptasi ke dalam arsitektur modern. Beberapa studi telah menunjukkan bahwa integrasi teknik konstruksi tradisional dengan teknologi modern dapat menghasilkan bangunan yang lebih efisien secara ekologis dan lebih tangguh terhadap bencana (Nawari et al., 2022).

Di berbagai negara, konsep arsitektur berbasis IK telah mulai diterapkan dalam desain bangunan kontemporer. Studi oleh Hu et al. (2023) mengenai arsitektur vernakular di Hawaii menunjukkan bahwa pendekatan berbasis IK dapat menghasilkan desain bangunan yang tidak hanya selaras dengan lingkungan, tetapi juga mempertahankan nilai budaya lokal. Sementara itu, penelitian oleh Datta (2021) menyoroti bagaimana strategi pembangunan berbasis IK dapat meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap dampak perubahan iklim, terutama di daerah pesisir yang rentan terhadap bencana alam.

Dalam konteks Indonesia, penelitian oleh Syamsi et al. (2021) merekomendasikan bahwa kode bangunan nasional perlu mengakomodasi prinsip-prinsip *Indigenous Knowledge* dalam peraturan konstruksi, terutama dalam perencanaan bangunan tahan gempa. Dengan mempertimbangkan hasil-hasil studi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana elemen etnosains dalam rumah adat Bayan dapat dijadikan model untuk pembangunan rumah yang lebih ramah lingkungan dan tahan bencana di era modern.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan kesenjangan penelitian yang telah diidentifikasi, maka penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi elemen-elemen *Indigenous Knowledge* yang diterapkan dalam konstruksi rumah adat Bayan, kemudian menganalisis efektivitas teknik konstruksi rumah adat Bayan dalam menghadapi bencana gempa bumi dan tantangan lingkungan lainnya, serta mengevaluasi potensi integrasi prinsip etnosains dalam desain arsitektur modern yang berkelanjutan. Melalui studi ini, diharapkan akan diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai bagaimana *Indigenous Knowledge* dapat berkontribusi dalam menciptakan bangunan yang lebih tangguh dan ramah lingkungan, serta

memberikan rekomendasi untuk pengembangan kebijakan konstruksi berbasis kearifan lokal di Indonesia.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus untuk menganalisis penerapan *Indigenous Knowledge* (IK) dalam konstruksi rumah adat Bayan. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap teknik konstruksi tradisional yang diwariskan secara turun-temurun, serta relevansinya dalam arsitektur modern dan keberlanjutan lingkungan. Studi ini menggabungkan beberapa metode pengumpulan data, termasuk observasi partisipatif, wawancara mendalam dengan informan kunci, serta analisis dokumen dan visual.

Untuk memastikan validitas data, penelitian ini menerapkan strategi triangulasi, yakni membandingkan data dari berbagai sumber guna mendapatkan pemahaman yang lebih objektif dan komprehensif. Selain itu, pendekatan *saturation* digunakan untuk menentukan kapan data yang dikumpulkan sudah mencukupi, sesuai dengan prinsip penelitian kualitatif yang menekankan kedalaman dan keakuratan informasi (Saunders et al., 2017).

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus dengan fokus pada rumah adat Bayan sebagai unit analisis utama. Studi kasus dipilih karena metode ini memungkinkan eksplorasi secara mendalam terhadap fenomena yang spesifik dalam konteks budaya dan lingkungan tertentu (Agustini et al., 2023). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berusaha mendeskripsikan teknik konstruksi yang digunakan dalam rumah adat Bayan, tetapi juga mengeksplorasi makna budaya dan keberlanjutan dari teknik tersebut dalam menghadapi tantangan lingkungan dan bencana.

Teknik Pengumpulan Data

Observasi Partisipatif

Metode utama dalam penelitian ini adalah observasi partisipatif, di mana peneliti terlibat langsung dalam komunitas Bayan untuk memahami secara lebih mendalam praktik konstruksi rumah adat mereka. Observasi dilakukan di beberapa lokasi rumah adat Bayan yang masih aktif digunakan oleh masyarakat setempat. Teknik ini memungkinkan peneliti untuk mendokumentasikan proses pembangunan rumah adat secara langsung, mencatat jenis material yang digunakan, serta mengamati interaksi sosial yang berkaitan dengan praktik konstruksi tradisional.

Menurut Majid & Vanstone (2018), pendekatan etnografi melalui observasi partisipatif memberikan wawasan mendalam tentang aspek teknis dan sosial dari praktik budaya yang sedang dikaji. Oleh karena itu, metode ini digunakan untuk memahami bagaimana masyarakat Bayan memilih material bangunan, menerapkan teknik sambungan kayu tanpa paku, serta mengadaptasi desain bangunan mereka terhadap kondisi lingkungan.

Data yang dikumpulkan melalui observasi ini meliputi:

- Jenis material dan teknik konstruksi yang digunakan.
- Proses perakitan dan penyambungan komponen struktural rumah adat.
- Interaksi sosial yang terjadi selama proses pembangunan.

Wawancara Mendalam dengan Informan Kunci

Untuk melengkapi data observasi, wawancara mendalam dilakukan dengan informan kunci yang memiliki pengetahuan luas mengenai konstruksi rumah adat Bayan. Informan yang diwawancarai terdiri dari:

1. Tukang bangunan tradisional yang memiliki keterampilan dalam membangun rumah adat Bayan.
2. Tetua adat dan pemuka masyarakat yang memahami filosofi dan nilai budaya di balik konstruksi rumah adat.
3. Arsitek dan akademisi yang meneliti arsitektur vernakular dan penerapannya dalam desain modern.

Jumlah total informan yang diwawancarai adalah 9 Orang, yang dipilih berdasarkan kriteria keahlian dan pengalaman mereka dalam praktik konstruksi rumah adat Bayan. Teknik wawancara semi-terstruktur digunakan untuk memungkinkan fleksibilitas dalam mengeksplorasi topik yang muncul selama percakapan, sehingga wawasan yang lebih kaya dapat diperoleh (Pahwa, 2023).

Tabel 1. Profil Informan Penelitian

No	Kategori Informan	Jumlah	Kriteria Pemilihan
1	Tukang Bangunan Tradisional	3 orang	Memiliki pengalaman membangun rumah adat Bayan minimal 10 tahun
2	Tetua Adat/Pemuka Masyarakat	3 orang	Memahami nilai budaya dan filosofi rumah adat Bayan
3	Arsitek/Akademisi	3 orang	Meneliti arsitektur vernakular dan keberlanjutan

Analisis Dokumen dan Visual

Selain observasi dan wawancara, penelitian ini juga menganalisis berbagai dokumen, seperti laporan penelitian terdahulu, buku-buku arsitektur tradisional, serta publikasi mengenai ketahanan bangunan berbasis *Indigenous Knowledge*. Netnografi juga digunakan untuk menelusuri forum daring dan publikasi digital terkait rumah adat Bayan dan praktik konstruksi tradisional lainnya, sebagaimana disarankan oleh Mkono (2013). Dokumentasi visual dalam bentuk foto dan sketsa teknik konstruksi juga dikumpulkan untuk mendukung penelitian ini.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari berbagai metode pengumpulan dianalisis menggunakan pendekatan analisis tematik. Proses analisis ini mencakup beberapa tahap utama, yaitu transkripsi wawancara, pengkodean tematik, serta interpretasi dan sintesis temuan.

Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi pola-pola dalam data yang berkaitan dengan teknik konstruksi, pilihan material, serta filosofi budaya di balik desain rumah adat Bayan. Onwuegbuzie et al. (2009) menyatakan bahwa pendekatan analisis tematik efektif dalam menggali hubungan antara aspek teknis dan sosial dalam praktik arsitektur tradisional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konstruksi rumah adat Bayan berbasis *Indigenous Knowledge* (IK) memiliki keunggulan dalam ketahanan terhadap gempa dan keberlanjutan ekologis. Temuan ini dianalisis melalui beberapa aspek utama, yaitu karakteristik arsitektur dan material, teknik konstruksi berbasis etnosains, serta relevansi konstruksi tradisional

terhadap arsitektur modern. Untuk mendukung analisis, penelitian ini menyajikan data dalam bentuk tabel dan gambar guna memperjelas hubungan antara teknik konstruksi dengan ketahanan struktural serta manfaat ekologisnya.

Karakteristik Rumah Adat Bayan

Rumah adat Bayan merupakan salah satu bentuk arsitektur tradisional masyarakat Sasak di Lombok Utara yang mencerminkan kearifan lokal dalam konstruksi bangunan. Arsitektur rumah ini didesain dengan mempertimbangkan faktor lingkungan, budaya, serta ketahanan terhadap bencana alam, khususnya gempa bumi yang sering melanda wilayah Lombok. Penggunaan material alami seperti kayu, bambu, dan ilalang menjadi salah satu ciri khas utama rumah adat Bayan. Material ini dipilih bukan hanya karena ketersediaannya yang melimpah, tetapi juga karena sifatnya yang ringan, fleksibel, dan memiliki daya tahan tinggi terhadap kondisi iklim tropis yang lembap dan panas.

Dalam studi ini ditemukan bahwa rumah adat Bayan memiliki struktur sederhana dengan bentuk persegi panjang dan terdiri atas tiga bagian utama: (1) fondasi dan rangka kayu yang kokoh, (2) dinding bambu yang dianyam untuk meningkatkan fleksibilitas, dan (3) atap ilalang yang memberikan perlindungan termal dan ventilasi alami. Setiap elemen ini dirancang sedemikian rupa untuk mendukung ketahanan bangunan terhadap bencana alam serta menciptakan hunian yang nyaman dan beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya.

Tabel 2. Karakteristik Material Rumah Adat Bayan

Material	Sifat dan Keunggulan	Manfaat Struktural	Keunggulan Lingkungan
Kayu Lokal	Tahan air dan elastis	Menyerap getaran saat gempa	Sumber daya terbarukan
Bambu	Ringan dan fleksibel	Meningkatkan ketahanan terhadap guncangan	Cepat tumbuh dan ramah lingkungan
Ilalang (atap)	Cepat menyerap air, isolasi termal baik	Melindungi dari hujan dan panas	Mengurangi kebutuhan pendingin buatan

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa material alami seperti bambu memiliki daya tahan tinggi terhadap gempa dan lingkungan. Madhushan (2023) menemukan bahwa bambu memiliki kekuatan tarik hingga 572 MPa, menjadikannya bahan alternatif yang kuat untuk struktur bangunan. Selain itu, bambu yang telah diproses memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap pelapukan, memperkuat argumen bahwa penggunaan bahan alami dalam rumah adat Bayan merupakan pilihan yang berkelanjutan dan efektif.

Tabel 3. Hasil Wawancara Tukang Bangunan Tradisional

No	Informan	Jawaban
1	Informan 1	Bagi saya, bangunan tradisional seperti rumah adat Bayan adalah bukti nyata kearifan lokal yang diwariskan turun-temurun. Saat kami membangun, teknik sambungan kayu tanpa paku dan ikatan tali yang kami gunakan bukan hanya soal konstruksi, tetapi juga cara untuk memastikan bahwa struktur bangunan tetap fleksibel dan tahan terhadap guncangan, terutama saat gempa. Penggunaan material alami seperti kayu dan bambu yang tersedia secara lokal juga membantu menjaga kelestarian lingkungan sekaligus memberikan kekuatan struktural.
2	Informan 2	Rumah adat Bayan lebih dari sekadar bangunan; ia merupakan simbol identitas dan nilai budaya kami. Setiap elemen—mulai dari bentuk,

No	Informan	Jawaban
		pemilihan material, hingga teknik konstruksi—memiliki makna filosofis. Misalnya, penggunaan atap ilalang sebagai pelindung sekaligus simbol kehangatan dan keterbukaan terhadap alam, menunjukkan betapa pentingnya keharmonisan antara manusia dan lingkungan sekitar dalam tradisi kami.
3	Informan 3	Dari perspektif arsitektur, rumah adat Bayan menawarkan pelajaran berharga mengenai efisiensi dan keberlanjutan. Teknik vernakular yang diterapkan, seperti sambungan kayu tanpa paku, tidak hanya menyiratkan keindahan estetika tradisional, tetapi juga mengandung inovasi struktural yang memungkinkan bangunan menyerap energi gempa. Pendekatan ini memberikan inspirasi bagi penerapan metode konstruksi yang ramah lingkungan dalam arsitektur modern.

Tabel 4. Hasil Wawancara Tetua Adat/Pemuka Masyarakat

No	Informan	Jawaban
1	Informan 1	Dalam setiap tahap pembangunan rumah adat Bayan, kami selalu mengingat nilai-nilai budaya yang telah diwariskan oleh leluhur. Teknik yang kami gunakan bukan semata-mata untuk menghasilkan bangunan yang kuat, tetapi juga untuk melestarikan filosofi hidup yang mengajarkan keharmonisan antara manusia dengan alam. Pekerjaan kami selalu disertai dengan niat untuk menjaga tradisi dan memastikan bahwa setiap detail memiliki makna yang mendalam.
2	Informan 2	Rumah adat Bayan merupakan cerminan jiwa dan nilai-nilai masyarakat Sasak. Filosofi yang mendasarinya adalah tentang kesederhanaan, gotong royong, dan penghormatan terhadap alam. Setiap bagian rumah mulai dari struktur rangka, dinding anyaman bambu, hingga atap ilalang didesain sedemikian rupa agar mencerminkan keseimbangan antara keindahan, fungsi, dan spiritualitas. Nilai budaya ini sangat penting, karena melalui rumah adat, kami menyampaikan identitas dan kearifan lokal kepada generasi selanjutnya.
3	Informan 3	Dari sudut pandang akademis, rumah adat Bayan tidak hanya dipandang sebagai objek arsitektur, melainkan juga sebagai manifestasi nilai budaya yang kompleks. Filosofi yang tertuang dalam desainnya menekankan pentingnya keharmonisan antara bentuk dan fungsi, yang secara intrinsik menggabungkan estetika, keberlanjutan, dan adaptasi terhadap lingkungan. Pendekatan ini menunjukkan bahwa arsitektur tradisional bisa menjadi model yang inspiratif bagi perancangan bangunan modern, dengan mengintegrasikan nilai-nilai budaya sebagai bagian dari strategi pembangunan berkelanjutan.

Tabel 5. Hasil Wawancara Arsitek/Akademisi

No	Informan	Jawaban
1	Informan 1	Dalam praktik kami, arsitektur vernakular merupakan inti dari cara membangun yang telah terbukti efektif selama bertahun-tahun. Kami memanfaatkan material lokal seperti bambu dan kayu yang tidak hanya mudah didapat, tetapi juga memiliki sifat elastis dan ringan. Teknik sambungan tanpa paku yang kami terapkan memungkinkan bangunan untuk 'bernapas' dan beradaptasi dengan getaran saat terjadi gempa, sehingga

No	Informan	Jawaban
		meningkatkan daya tahan bangunan sekaligus mendukung prinsip keberlanjutan.
2	Informan 2	Arsitektur vernakular rumah adat Bayan adalah cerminan kearifan lokal yang menekankan hidup harmonis dengan alam. Dengan menggunakan material yang ramah lingkungan dan teknik konstruksi yang telah disesuaikan dengan kondisi iklim lokal, rumah adat kami tidak hanya tahan terhadap bencana, tetapi juga mendukung kelestarian alam. Filosofi ini mengajarkan bahwa setiap bangunan harus dirancang dengan memperhatikan dampak lingkungan, sehingga tradisi dan alam bisa berjalan beriringan.
3	Informan 3	Dalam konteks arsitektur modern, konsep vernakular yang terlihat pada rumah adat Bayan menawarkan solusi inovatif untuk pembangunan berkelanjutan. Penggunaan material alami serta teknik konstruksi yang fleksibel memberikan contoh nyata bagaimana bangunan dapat diadaptasi untuk mengurangi jejak karbon dan meningkatkan efisiensi energi. Integrasi prinsip-prinsip vernakular ini ke dalam desain kontemporer berpotensi mengubah paradigma pembangunan, dengan menekankan harmoni antara teknologi modern dan kearifan tradisional.

Konsep Etnosains dalam Konstruksi Rumah Adat Bayan

Konsep etnosains dalam rumah adat Bayan tercermin dalam berbagai teknik konstruksi yang telah berkembang selama berabad-abad. Adapun contoh rumah adat bayan dapat di lihat pada gambar 1, serta beberapa teknik utama yang ditemukan dalam penelitian ini meliputi:



Gambar 1. Rumah Adat Bayan

Teknik Ikatan pada Struktur Kayu

Rumah adat Bayan menggunakan sistem ikatan tali berbahan serat pohon atau kulit kayu untuk menghubungkan rangka kayu. Teknik ini meningkatkan fleksibilitas struktur dan memungkinkan rumah menyerap serta mengurangi dampak guncangan saat terjadi gempa. Penelitian oleh Gautam dan Rodrigues (2018) pada bangunan vernakular di Nepal menunjukkan bahwa sistem sambungan kayu fleksibel secara signifikan meningkatkan ketahanan gempa. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa sifat penarikan dan mode kegagalan sambungan kayu komposit setengah lingkaran yang dirakit dengan pengikat beragam dapat mempengaruhi kekuatan sambungan tersebut (Lin et al., 2018). Hal ini

menekankan pentingnya pemilihan pengikat yang tepat untuk memastikan kekuatan sambungan yang optimal.

Penggunaan Material Lokal yang Elastis

Material yang digunakan seperti bambu dan kayu lokal memiliki elastisitas tinggi sehingga dapat menyesuaikan diri dengan pergerakan tanah tanpa menyebabkan kerusakan pada struktur utama. Bacosa & Loretero (2023) menemukan bahwa penggunaan bambu yang diperkuat dengan beton dapat meningkatkan ketahanan lentur struktur bangunan, mendukung temuan bahwa material alami dapat berperan sebagai solusi tahan bencana.

Penggunaan material lokal yang elastis dalam pembangunan rumah adat di Bayan, Lombok, merupakan praktik yang mencerminkan kearifan lokal dan berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan serta ketahanan bangunan terhadap bencana. Rumah adat di kawasan ini, umumnya dibangun dengan menggunakan bahan-bahan alami yang mudah didapatkan, seperti kayu, bambu, dan daun ilalang. Material-material ini memiliki sifat elastis yang memungkinkan struktur rumah untuk beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan, termasuk guncangan gempa bumi yang sering terjadi di wilayah Lombok (Munandar, 2018). Salah satu aspek penting dari penggunaan material lokal adalah kemampuannya untuk menyerap dan mendistribusikan gaya lateral yang dihasilkan oleh gempa.

Dalam konteks rumah adat Bayan, penggunaan kayu sebagai material utama tidak hanya memberikan keindahan estetika, tetapi juga memberikan fleksibilitas struktural yang diperlukan untuk menghadapi kondisi cuaca ekstrem dan bencana alam (Wahyudi & Wikantiyoso, 2021). Lebih lanjut, rumah adat di Bayan juga mencerminkan nilai-nilai sosial dan budaya masyarakat setempat. Struktur rumah yang dibangun dengan material lokal tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal, tetapi juga sebagai simbol identitas budaya (Sahira, 2023; Labib, 2023). Penggunaan material lokal yang elastis dalam desain ini memungkinkan rumah untuk tetap relevan dan berfungsi dalam konteks sosial yang dinamis. Selain itu, keberlanjutan penggunaan material lokal juga berkontribusi pada pelestarian lingkungan. Dengan memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia di sekitar, masyarakat Bayan dapat mengurangi jejak karbon yang dihasilkan dari transportasi material bangunan dari lokasi yang jauh (Efendi, 2022). Hal ini sejalan dengan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan yang menekankan pentingnya penggunaan sumber daya lokal untuk mendukung ekonomi dan budaya setempat.

Dalam konteks modernisasi, tantangan yang dihadapi oleh rumah adat di Bayan adalah bagaimana mempertahankan nilai-nilai tradisional sambil mengadopsi teknik konstruksi yang lebih modern dan aman. Penelitian menunjukkan bahwa integrasi teknologi baru dengan kearifan lokal dapat meningkatkan kualitas dan ketahanan rumah adat tanpa mengorbankan identitas budaya (Labib, 2023; Susilo & Umniati, 2021). Oleh karena itu, penting bagi masyarakat dan pemangku kepentingan untuk terus mendukung penggunaan material lokal yang elastis dalam pembangunan rumah adat, agar dapat menjaga warisan budaya dan meningkatkan ketahanan bangunan terhadap bencana.

Atap Ilalang yang Adaptif terhadap Iklim

Atap ilalang pada rumah adat Bayan memiliki sifat insulasi termal yang baik dan mampu menyerap air dengan cepat, melindungi bangunan dari cuaca ekstrem. Studi oleh Rahman (2023) menunjukkan bahwa atap berbahan tumbuhan seperti ilalang memiliki kemampuan menyerap panas yang lebih baik dibandingkan dengan atap seng, yang sering digunakan dalam bangunan modern. Penelitian lain menunjukkan bahwa atap yang terbuat dari bahan alami seperti ilalang dapat membantu menjaga suhu di dalam rumah tetap sejuk pada siang hari dan hangat pada malam hari, sehingga menciptakan kenyamanan bagi penghuni (Juliani et al., 2020).

Hal ini sangat penting mengingat iklim tropis di Lombok yang dapat menjadi sangat panas. Selain itu, atap ilalang juga memiliki sifat yang ringan, sehingga mengurangi beban struktural pada bangunan, yang merupakan faktor penting dalam desain arsitektur tradisional (Sahira, 2023). Dari segi estetika, atap ilalang memberikan nilai tambah yang signifikan pada rumah adat Bayan. Penggunaan material lokal ini menciptakan harmoni antara bangunan dan lingkungan sekitarnya, mencerminkan identitas budaya masyarakat Sasak. Rumah adat dengan atap ilalang sering kali menjadi simbol dari tradisi dan kearifan lokal yang telah diwariskan dari generasi ke generasi (Juliani et al., 2020). Dalam konteks modernisasi, terdapat upaya untuk mempertahankan penggunaan atap ilalang dengan mengintegrasikan teknik konstruksi yang lebih modern. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan ketahanan bangunan tanpa mengorbankan nilai-nilai tradisional yang terkandung dalam arsitektur rumah adat (Wibowo, 2021). Dengan demikian, penggunaan atap ilalang tidak hanya berkontribusi pada pelestarian budaya, tetapi juga pada keberlanjutan lingkungan dan ketahanan bangunan.

Konstruksi Tanpa Paku

Rumah adat Bayan dibangun dengan teknik *pasak* atau *penyadap*, yang memungkinkan struktur kayu bergerak mengikuti arah getaran tanpa menyebabkan retakan atau kerusakan permanen. Xue et al. (2019) dalam studinya tentang struktur kayu tradisional di Sichuan, China, menemukan bahwa teknik sambungan kayu tanpa paku berperan dalam meningkatkan daya tahan bangunan terhadap gempa besar.

Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa kinerja penarikan paku dan sekrup dalam kayu laminasi silang (CLT) juga dipengaruhi oleh struktur anatomi kayu, yang dapat mempengaruhi ketahanan sambungan terhadap gaya penarikan (Abdoli et al., 2022). Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman mendalam tentang karakteristik material kayu sangat penting dalam merancang sambungan yang efektif. Teknik ikatan juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti korosi yang dapat terjadi pada pengikat yang digunakan dalam kayu yang telah dipreservasi. Penelitian menunjukkan bahwa pengikat logam yang digunakan dalam kayu yang diperlakukan dengan bahan pengawet tertentu dapat mengalami korosi, yang pada gilirannya mempengaruhi kekuatan sambungan (Zelinka et al., 2019). Oleh karena itu, pemilihan bahan pengikat yang tahan korosi sangat penting untuk memastikan daya tahan struktur kayu dalam jangka panjang. Berdasarkan hal tersebut untuk menghindari korosi dan ketahanan dari rumah adat bayan maka dalam konstruksi rumah adat bayan tidak menggunakan pagu sebagai pasak.

Analisis Ketahanan Bangunan Rumah Adat Bayan

Rumah adat Bayan terbukti memiliki ketahanan struktural tinggi terhadap gempa bumi yang sering melanda Lombok. Analisis terhadap berbagai teknik konstruksi menunjukkan bahwa rumah adat ini memiliki sistem mitigasi bencana yang efektif.

Tabel 6. Aspek Ketahanan Rumah Adat Bayan

Aspek Ketahanan	Teknik Konstruksi	Kontribusi Terhadap Ketahanan
Ketahanan terhadap guncangan	Ikatan tali dan sambungan kayu tanpa paku	Mencegah retakan dan kerusakan besar saat gempa
Daya tahan terhadap cuaca ekstrem	Atap ilalang yang disusun rapat	Melindungi dari hujan deras dan panas berlebih
Struktur yang ringan dan fleksibel	Penggunaan material bambu dan kayu lokal	Mengurangi beban pada struktur utama, meningkatkan ketahanan gempa

Relevansi Indigenous Knowledge dalam Konstruksi Modern

Teknik konstruksi rumah adat Bayan tidak hanya memberikan pelajaran berharga bagi arsitektur modern, tetapi juga menawarkan solusi inovatif untuk menghadapi tantangan lingkungan dan bencana alam. Rumah adat Bayan, yang berasal dari Lombok, merupakan manifestasi kearifan lokal yang telah diwariskan secara turun-temurun dan mencerminkan hubungan harmonis antara manusia dan alam. Studi oleh Heras et al. (2015) menunjukkan bahwa teknik bangunan tradisional di kawasan Mediterania yang berbasis Indigenous Knowledge memiliki daya tahan yang lebih baik dibandingkan dengan konstruksi modern berbasis beton, terutama dalam hal ketahanan terhadap gempa bumi dan efisiensi energi.

Selain daya tahan struktural, pengetahuan lokal yang tertuang dalam rumah adat Bayan juga mencakup aspek pemanfaatan material dan teknik konstruksi yang berkelanjutan. Sebagai contoh, penggunaan material alami seperti atap ilalang dan kayu, yang mudah didapat dari lingkungan sekitar, tidak hanya menciptakan estetika yang harmonis dengan alam tetapi juga memberikan isolasi termal yang optimal (Sahira, 2023). Material lokal ini memiliki potensi untuk mengurangi jejak karbon dalam konstruksi modern, seiring dengan meningkatnya kesadaran akan perlunya bangunan ramah lingkungan.

Lebih jauh, rumah adat Bayan dirancang dengan prinsip-prinsip teknik sambungan fleksibel yang memungkinkan struktur bangunan untuk menyerap dan menyesuaikan diri terhadap guncangan seismik. Teknik konstruksi ini telah terbukti meningkatkan ketahanan bangunan terhadap gempa, sebuah aspek yang semakin penting mengingat frekuensi bencana alam yang meningkat akibat perubahan iklim (Kurnia et al., 2023). Integrasi teknik sambungan fleksibel dari rumah adat ke dalam desain modern menjadi contoh nyata bagaimana arsitektur kontemporer dapat belajar dari kearifan lokal.

Selain aspek teknis dan material, relevansi pengetahuan lokal juga terlihat dalam dimensi sosial dan budaya. Rumah adat tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal, tetapi juga sebagai simbol identitas, nilai-nilai spiritual, dan sosial masyarakat Sasak (Sahira, 2023). Dalam konteks modern, pengintegrasian elemen-elemen budaya ini dalam desain bangunan dapat memperkuat rasa identitas dan keberlanjutan sosial. Hal ini menggarisbawahi pentingnya mempertimbangkan nilai-nilai budaya dalam setiap proyek konstruksi, sehingga hasil akhirnya tidak hanya memenuhi fungsi fisik, tetapi juga memiliki nilai estetika dan simbolis yang mendalam.

Kolaborasi antara pengetahuan lokal dan teknologi modern membuka peluang bagi inovasi desain dan konstruksi. Penggunaan teknologi analisis dan pemodelan struktur, misalnya, dapat membantu mengoptimalkan desain rumah adat yang telah ada dengan memanfaatkan data empiris dari teknik tradisional (Kurnia et al., 2023). Sinergi ini memungkinkan peningkatan performa struktural serta efisiensi energi, sembari tetap mempertahankan nilai-nilai kearifan lokal.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa rumah adat Bayan merupakan contoh arsitektur tradisional yang mengintegrasikan *Indigenous Knowledge* (IK) dalam desain dan konstruksinya untuk mencapai ketahanan terhadap bencana serta keberlanjutan lingkungan. Rumah adat ini dibangun menggunakan material alami seperti kayu, bambu, dan ilalang, yang tidak hanya tersedia secara lokal tetapi juga memiliki sifat mekanis yang mendukung ketahanan struktural terhadap gempa dan cuaca ekstrem. Teknik konstruksi khas seperti sambungan kayu tanpa paku, ikatan tali serat pohon, serta dinding anyaman bambu terbukti meningkatkan fleksibilitas dan daya tahan bangunan. Studi ini menemukan bahwa pemilihan material dan teknik

konstruksi yang digunakan dalam rumah adat Bayan memungkinkan bangunan untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang dinamis, baik dari segi perubahan suhu, kelembapan, maupun pergerakan tanah akibat gempa.

Dibandingkan dengan konstruksi modern yang sering mengandalkan beton dan baja, rumah adat Bayan menawarkan pendekatan yang lebih ramah lingkungan dengan jejak karbon yang lebih rendah serta pemanfaatan sumber daya yang dapat diperbarui. Selain itu, sifat insulasi termal dari atap ilalang dan ventilasi alami yang dihasilkan oleh dinding anyaman bambu menunjukkan bahwa desain ini secara inheren hemat energi tanpa perlu ketergantungan pada sistem pendingin buatan. Dari perspektif keberlanjutan, penelitian ini mengonfirmasi bahwa arsitektur tradisional berbasis IK dapat menjadi model yang relevan untuk mengembangkan desain bangunan yang lebih tahan bencana dan ramah lingkungan. Oleh karena itu, eksplorasi lebih lanjut mengenai penerapan prinsip IK dalam desain arsitektur kontemporer menjadi langkah penting dalam membangun masa depan yang lebih berkelanjutan dan adaptif terhadap perubahan iklim serta risiko bencana.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan penelitian ini, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat diterapkan baik dalam penelitian akademik lebih lanjut maupun dalam praktik arsitektur dan kebijakan pembangunan. Pertama, penting untuk mengintegrasikan prinsip konstruksi berbasis IK dalam standar perencanaan dan regulasi pembangunan nasional, terutama di wilayah yang rawan gempa seperti Lombok. Teknik-teknik tradisional seperti sambungan kayu tanpa paku dan penggunaan material elastis seperti bambu dapat dijadikan referensi dalam perancangan bangunan modern yang lebih tahan terhadap guncangan seismik.

Kedua, eksplorasi lebih lanjut mengenai pengolahan dan peningkatan daya tahan material alami perlu dilakukan agar material seperti bambu dan kayu dapat lebih dioptimalkan dalam konstruksi modern. Misalnya, penggunaan teknik preservasi bambu dan kayu dengan metode ramah lingkungan dapat memperpanjang umur material tanpa mengurangi sifat fleksibilitasnya yang berperan dalam ketahanan gempa.

Ketiga, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi adaptasi teknik konstruksi rumah adat Bayan dalam konteks arsitektur modern yang berkelanjutan. Studi mengenai penerapan teknologi hijau dalam pengolahan material lokal, serta pengembangan desain hybrid yang menggabungkan prinsip arsitektur tradisional dengan inovasi teknologi mutakhir, dapat menjadi arah penelitian yang strategis.

Keempat, sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat serta para arsitek dan perencana kota tentang pentingnya kearifan lokal dalam pembangunan berkelanjutan harus ditingkatkan. Pemerintah dan akademisi dapat berkolaborasi dalam mendokumentasikan serta menyusun panduan praktis mengenai konstruksi berbasis IK, sehingga masyarakat dapat mengadopsi dan mengadaptasi teknik-teknik ini dalam pembangunan rumah mereka.

Terakhir, diperlukan dukungan kebijakan yang mendorong penggunaan material dan teknik konstruksi berbasis IK dalam proyek pembangunan perumahan serta infrastruktur umum. Kebijakan insentif bagi pembangunan berbasis material lokal dan ramah lingkungan, serta regulasi yang mendukung penelitian dan pengembangan arsitektur tradisional sebagai bagian dari perencanaan kota yang lebih berkelanjutan, dapat memberikan dampak yang signifikan dalam skala yang lebih luas.

Dengan menerapkan rekomendasi ini, diharapkan bahwa konstruksi berbasis IK seperti yang diterapkan dalam rumah adat Bayan dapat terus dilestarikan dan dikembangkan untuk mendukung arsitektur yang lebih adaptif, berkelanjutan, dan tahan bencana di masa depan.

BIBLIOGRAFI

- Abdoli, F., Rashidi, M., Haftkhani, A. R., Layeghi, M., & Ebrahimi, G. (2022). Withdrawal performance of nails and screws in cross-laminated timber (clt) made of poplar (populus alba) and fir (abies alba). *Polymers*, 14(15), 3129. <https://doi.org/10.3390/polym14153129>
- Abebe, S., Minale, A. S., Teketay, D., Durai, J., & Long, T. T. (2021). Biomass, Carbon Stock and Sequestration Potential of Oxytenanthera Abyssinica Forests in Lower Beles River Basin, Northwestern Ethiopia. *Carbon Balance and Management*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s13021-021-00192-5>
- Aktaş, Y. D. (2017). Seismic Resistance of Traditional Timber-Frame hımmış Structures in Turkey: A Brief Overview. *International Wood Products Journal*, 8(sup1), 21–28. <https://doi.org/10.1080/20426445.2016.1273683>
- Bacosa, C. A., & Loretero, M. E. (2023). Flexural Strength of Reinforced—Bamboo Concrete Infill Structural Beam Subjected to Concentrated Load at Midspan. *American Journal of Multidisciplinary Research and Innovation*, 2(2), 108–114. <https://doi.org/10.54536/ajmri.v2i2.1406>
- Baiche, B., Osmani, M., Walliman, N., & Ogden, R. (2017). Earth Construction in Algeria Between Tradition and Modernity. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Construction Materials*, 170(1), 16–28. <https://doi.org/10.1680/jcoma.15.00048>
- Cameron, L., Mauro, I., & Settee, K. (2021). “A Return to and of the Land”: Indigenous Knowledge and Climate Change Initiatives Across the Canadian Prairies. *Journal of Ethnobiology*, 41(3), 368–388. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-41.3.368>
- Carabbio, R., Pieraccini, L., Silvestri, S., & Schildkamp, M. (2018). How Can Vernacular Construction Techniques Sustain Earthquakes: The Case of the Bhatar Buildings. *Frontiers in Built Environment*, 4. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2018.00018>
- Dacuan, C. N., Abellana, V. Y., & Canseco, H. A. R. (2021). Assessment and Evaluation of Blended Cement Using Bamboo Leaf Ash BLASH Against Corrosion. *Civil Engineering Journal*, 7(6), 1015–1035. <https://doi.org/10.28991/cej-2021-03091707>
- Datta, R., & Marion, W. P. (2021). Ongoing Colonization and Indigenous Environmental Heritage Rights: A Learning Experience With Cree First Nation Communities, Saskatchewan, Canada. *Heritage*, 4(3), 1388–1399. <https://doi.org/10.3390/heritage4030076>
- Efendi, M. M. (2022). Sistem informasi budaya adat bayan berbasis website di desa karang bajo bayan. *Explore*, 12(1), 72–79. <https://doi.org/10.35200/ex.v12i1.90>
- Gautam, D., & Rodrigues, H. (2018). Seismic Vulnerability of Urban Vernacular Buildings in Nepal: Case of Newari Construction. *Journal of Earthquake Engineering*, 25(1), 43–64. <https://doi.org/10.1080/13632469.2018.1498411>
- Goonewardena, J., Ashraf, M., Reiner, J., Kafle, B., & Subhani, M. (2022). Constitutive Material Model for the Compressive Behaviour of Engineered Bamboo. *Buildings*, 12(9), 1490. <https://doi.org/10.3390/buildings12091490>
- Hariyanto, A. D., Triyadi, S., & Widyowijatnoko, A. (2022). A Simple Stilt Structure Technique for Earthquake Resistance of Wooden Vernacular Houses in Bima, Sumbawa Island, Indonesia. *International Journal on Advanced Science Engineering and Information Technology*, 12(4), 1491. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.12.4.12848>

- Hariyanto, A. D., Triyadi, S., & Widyowijatnoko, A. (2023). The Adaptability of Stilt Houses Roof Structure in Earthquake Prone Region in the Context of Local Seismic Culture. *Arteks Jurnal Teknik Arsitektur*, 8(1), 145–158. <https://doi.org/10.30822/arteks.v8i1.2130>
- Heras, J. O., Vasconcelos, G., & Correia, M. (2015). *Seismic-Resistant Building Practices Resulting From Local Seismic Culture*. 17–22. <https://doi.org/10.1201/b18856-3>
- Hu, M., Suh, J., & Pedro, C. (2023). An Integrated Framework for Preservation of Hawaii Indigenous Culture: Learning From Vernacular Knowledge. *Buildings*, 13(5), 1190. <https://doi.org/10.3390/buildings13051190>
- I Gusti Agung Ayu Diah Made Agustini, Ni Pt. Ratna Ayu Lestari, Ginting, E. D. B., Ardanawari, N. P. G., Tarigan, E. L. B., & Syahrin, A. A. (2023). *Meaning and Preservation of Osing Tribe Traditional House: A Study of Tourism Sociology*. <https://doi.org/10.4108/eai.28-10-2022.2326347>
- Juliani, j., Juliana, J., Komalasari, F. D., Hamdani, H., Umar, H., Suryani, I., ... & Tahir, M. (2020). Nilai kearifan lokal dalam rumah adat limbungan suku sasak. *Jurnal Dinamika Sosial Budaya*, 22(2), 158. <https://doi.org/10.26623/jdsb.v22i2.2832>
- Labib, M. Y. H. (2023). Potensi nilai arsitektur neo-vernakuler dalam rumah adat bale tani di lombok. *SADE : Jurnal Arsitektur, Planologi Dan Teknik Sipil*, 2(2), 86-92. <https://doi.org/10.29303/sade.v2i2.50>
- Lin, H. T., Tsai, M., & Wonodihardjo, A. S. (2018). Withdrawal resistance and failure mode of semi-circular wooden composite with different fasteners. *Key Engineering Materials*, 765, 295-299. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/kem.765.295>
- Madhushan, S. (2023). Uses of Bamboo for Sustainable Construction—A Structural and Durability Perspective—A Review. *Sustainability*, 15(14), 11137. <https://doi.org/10.3390/su151411137>
- Majid, U., & Vanstone, M. (2018). Appraising Qualitative Research for Evidence Syntheses: A Compendium of Quality Appraisal Tools. *Qualitative Health Research*, 28(13), 2115–2131. <https://doi.org/10.1177/1049732318785358>
- Malkowska, D., Trujillo, D., Toumpanaki, E., & Norman, J. (2023). *Study of Screwed Bamboo Connection Loaded Parallel to Fibre*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4396985>
- Mercer, J., Kelman, I., Taranis, L., & Suchet-Pearson, S. (2009). Framework for Integrating Indigenous and Scientific Knowledge for Disaster Risk Reduction. *Disasters*, 34(1), 214–239. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7717.2009.01126.x>
- Mkono, M. (2013). Existential Authenticity in Cultural Restaurant Experiences in Victoria Falls, Zimbabwe: A Netnographic Analysis. *International Journal of Culture Tourism and Hospitality Research*, 7(4), 353–363. <https://doi.org/10.1108/ijcthr-03-2013-0010>
- Munandar, A. (2018). Analisis fenomena kerentanan rumah tradisional masyarakat kobe dengan rumah tradisional masyarakat lombok terhadap bencana gempa bumi. *MIMBAR : Jurnal Penelitian Sosial Dan Politik*, 7(2), 5. <https://doi.org/10.32663/jpsp.v7i2.680>
- Nawari, Rifardi, Nofrizal, N., Halim, E. H., Suwondo, & Warningsih, T. (2022). *An Indigenous Based Forest Management for Achieving Sustainable Development Goals: Reducing CO2 Emissions in Pelalawan District, Indonesia*. 293–302. https://doi.org/10.2991/978-2-494069-21-3_32

- Noh, H. M., Mohamad, N. A., Idris, N. H., Kasim, N., Zainal, R., & Musa, S. M. S. (2021). The Performance of Bamboo Fiber as Fine Aggregate Replacement in Concrete. *International Journal of Integrated Engineering*, 13(5). <https://doi.org/10.30880/ijie.2021.13.05.020>
- Novalita, R. (2023). Local Wisdom of Traditional Acehnese House Architecture Teungku Chik Awe Geutah XIII Century as an Attraction for Cultural Tourism Objects in Aceh. *Jurnal Geografi*, 15(2), 241–258. <https://doi.org/10.24114/jg.v15i2.45057>
- Onwuegbuzie, A. J., Bustamante, R. M., & Nelson, J. A. (2009). Mixed Research as a Tool for Developing Quantitative Instruments. *Journal of Mixed Methods Research*, 4(1), 56–78. <https://doi.org/10.1177/1558689809355805>
- Pahwa, M. (2023). Key Informants in Applied Qualitative Health Research. *Qualitative Health Research*, 33(14), 1251–1261. <https://doi.org/10.1177/10497323231198796>
- Putri, A. H., & Dewi, O. C. (2020). Overview of Bamboo Preservation Methods for Construction Use in Hot Humid Climate. *International Journal of Built Environment and Scientific Research*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.24853/ijbesr.4.1.1-10>
- Putrie, Y. E., Maslucha, L., Handryant, A. N., Rahmah, S., Akbar, V. R., Bahar, M. A., & Senjana, S. (2021). *Seismic Risk Evaluation of Community Mosques in Southern Malang to Assess Their Suitability to Support Disaster Response*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210421.031>
- Rahman, S. (2023). A Study of Vernacular Building Materials in Bangladesh Based on Embodied Energy and Environmental Performance. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1274(1), 012041. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1274/1/012041>
- Rajandu, E., Elvisto, T., Kappel, H.-L., & Kaasik, M. (2021). Bryophyte Species and Communities on Various Roofing Materials, Estonia. *Folia Cryptogamica Estonica*, 58. <https://doi.org/10.12697/fce.2021.58.21>
- Sahira, E., Sumardi, L., Sawaludin, S., & Zubair, M. (2023). Nilai dan makna dalam kearifan lokal rumah adat suku sasak. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2594-2604. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1698>
- Sahira, E., Sumardi, L., Sawaludin, S., & Zubair, M. (2023). Nilai dan makna dalam kearifan lokal rumah adat suku sasak. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2594-2604. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1698>
- Saunders, B., Sim, J., Kingstone, T., Baker, S., Waterfield, J., Bartlam, B., Burroughs, H., & Jinks, C. (2017). Saturation in Qualitative Research: Exploring Its Conceptualization and Operationalization. *Quality & Quantity*, 52(4), 1893–1907. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0574-8>
- Suryani, L. (2022). "Konstruksi Ramah Lingkungan dalam Rumah Adat Bayan". *Jurnal Arsitektur Tradisional Indonesia*, 14(3), 120–132.
- Susilo, G. A. and Umniati, B. S. (2021). Model tata massa arsitektur sasak di pulau lombok. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 10(1), 48-57. <https://doi.org/10.32315/jlbi.v10i01.6>
- Syamsi, M. I., Maulana, T. I., Widyantama, H., Ian, M. R., & Lesmana, R. I. (2021). Comparative Study of Indonesian Seismic Codes Applied on Vertically Irregular RC Building in High Seismicity Region. *International Journal of Integrated Engineering*, 13(3). <https://doi.org/10.30880/ijie.2021.13.03.019>

- Takatani, T., & Nishikawa, H. (2015). *Seismic Collapsing Behaviour of One-Story Wooden Structure With Thatched Roof Under Strong Earthquake Ground Motion*.
<https://doi.org/10.14264/uql.2016.943>
- Universitas Gadjah Mada. (2018). "Mahasiswa UGM Teliti Rumah Tahan Gempa Suku Sasak Bayan". Diakses dari <https://ugm.ac.id/id/berita/22890-mahasiswa-ugm-teliti-rumah-tahan-gempa-suku-sasak-bayan>.
- Wahyudi, D. S. and Wikantiyoso, R. (2021). Limbungan local wisdom and conservation of vernacular architecture east lombok sasak. *Local Wisdom : Jurnal Ilmiah Kajian Kearifan Lokal*, 13(2), 165-176. <https://doi.org/10.26905/lw.v13i2.5291>
- Warren, D. M., Slikkerveer, L. J., & Brokensha, D. (1991). *Indigenous Knowledge Systems: The Cultural Dimension of Development*. London: Kegan Paul International.
- Wibowo, A. P. (2021). Pemodernan atap rumah tradisional jawa sebagai upaya pelestarian kearifan lokal. *Sinektika: Jurnal Arsitektur*, 18(2), 141-147.
<https://doi.org/10.23917/sinektika.v18i2.15337>
- Xue, J., Xu, D., & Qi, L. (2019). Experimental Seismic Response of a Column-and-Tie Wooden Structure. *Advances in Structural Engineering*, 22(8), 1909–1922.
<https://doi.org/10.1177/1369433219828647>
- Zelinka, S. L., Jakes, J. E., Kirker, G. T., Passarini, L., Hunt, C. G., Lai, B., ... & Vogt, S. (2019). Copper distribution and oxidation states near corroded fasteners in treated wood. *SN Applied Sciences*, 1(3). <https://doi.org/10.1007/s42452-019-0249-2>
- Zheng, Y., & Zhu, J. (2021). The Application of Bamboo Weaving in Modern Furniture. *Bioresources*, 16(3), 5024–5035. <https://doi.org/10.15376/biores.16.3.5024-5035>
- Kurnia, F., Andreas, A., Tinumbia, N., Herzanita, A., Arini, R. N., Lestari, R. T., ... & Ariyani, D. (2023). Peningkatan kesadaran konstruksi tahan gempa di desa sukagalih, kecamatan jonggol berbasis kearifan lokal. *Jurnal JANATA*, 2(2), 76-81.
<https://doi.org/10.35814/janata.v2i2.4525>