



ETNOFISIKA DALAM STRUKTUR RUMAH ADAT BAILEO SEBAGAI SUMBER PEMBELAJARAN IPA SEKOLAH DASAR

Eka Sriwahyuni*, Hiba Dertyana Siregar, Abdul Sofyan

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pattimura

*Corresponding Address: ekasriwahyuni@lecturer.unpatti.ac.id

Info Artikel

Riwayat artikel

Dikirim: 24-03-2025

Direvisi : 16-06-2025

Diterima: 23-06-2025

Kata Kunci:

Etnofisika
Rumah Adat Baileo
Pembelajaran IPA
Sekolah Dasar
Budaya Lokal

DOI:

10.24252/jpf.v13i1.56272

Abstrak

Rumah adat Baileo merupakan warisan budaya khas Maluku yang mengandung prinsip-prinsip fisika untuk pembelajaran IPA sekolah dasar. Pembelajaran etnofisika mengintegrasikan nilai budaya lokal dalam pengajaran ilmu pengetahuan alam. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi konsep fisika dalam struktur rumah adat Baileo dan menganalisis integrasinya ke dalam pembelajaran IPA sekolah dasar. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif melalui studi kepustakaan dengan menganalisis 35 artikel relevan. Hasil penelitian menunjukkan struktur rumah adat Baileo mengandung konsep fisika meliputi keseimbangan benda, momen gaya, perpindahan panas, konduksi, isolasi termal, cahaya, aliran udara, tekanan, dan fluida yang sesuai materi IPA sekolah dasar. Rumah adat Baileo dapat dijadikan objek pembelajaran IPA yang menghubungkan konsep fisika dengan budaya lokal, sesuai Capaian Pembelajaran IPA fase A dan B Kurikulum Merdeka yang menekankan pengamatan fenomena alam dan lingkungan sekitar. Melalui rumah Baileo sebagai objek kajian, siswa mempelajari konsep fisika secara konkret dan bermakna melalui budaya lokal, sekaligus mengembangkan Profil Pelajar Pancasila seperti gotong royong, kearifan lokal, dan berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang mendorong integrasi ilmu pengetahuan dan konteks kehidupan nyata siswa melalui budaya lokal.

Abstract

Baileo traditional house is a distinctive cultural heritage of Maluku containing physics principles for elementary science learning. Ethnophysics learning integrates local cultural values in natural science teaching. This research aims to identify physics concepts in Baileo traditional house structure and analyze their integration into elementary science learning. The research method used qualitative approach through literature study by analyzing 35 relevant articles. Results show that Baileo traditional house structure contains physics concepts including object equilibrium, moment of force, heat transfer, conduction, thermal insulation, light, air flow, pressure, and fluid suitable for elementary science materials. Baileo traditional house can serve as science learning object connecting physics concepts with local culture, aligned with Science Learning Outcomes phases A and B of Merdeka Curriculum emphasizing observation of natural phenomena and surrounding environment. Through Baileo house as study object, students learn physics concepts concretely and meaningfully through local culture, while developing Pancasila Student Profile such as collaboration, local wisdom, and critical thinking. This aligns with Merdeka

PENDAHULUAN

Indonesia, yang terdiri dari lebih dari 17.000 pulau dan dihuni oleh ratusan kelompok etnis, menjadi tempat yang kaya akan keragaman budaya dan arsitektur tradisional [1]. Di antara kekayaan tersebut, rumah adat Baileo dari Maluku menonjol sebagai contoh luar biasa dari bagaimana kearifan lokal berpadu dengan prinsip-prinsip fisika. Etnofisika adalah cabang ilmu yang mempelajari bagaimana pengetahuan fisika terkait erat dengan budaya suatu Masyarakat [2]. Sebagai bagian dari etnosains, etnofisika menggali cara-cara kelompok budaya tertentu mengembangkan dan menerapkan pengetahuan fisika dalam kehidupan sehari-hari mereka, menciptakan pemahaman yang kaya dan kontekstual tentang alam semesta. Etnofisika dapat dikaitkan dengan pembelajaran IPA di SD dengan cara memperkenalkan konsep-konsep fisika yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, menggunakan contoh-contoh yang berasal dari budaya lokal.

Rumah adat Baileo adalah salah satu bentuk warisan budaya yang khas di Maluku, Indonesia [3]. Sebagai sebuah bangunan tradisional, Baileo tidak hanya memiliki nilai estetika dan budaya, tetapi juga sarat dengan prinsip-prinsip fisika yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran IPA SD. Baileo, yang memiliki struktur berbentuk melingkar atau segi empat dengan atap tinggi dan curam [4] yang semuanya mengandung konsep fisika dalam pembangunannya, baik dari segi gaya, distribusi beban, maupun pengaturan suhu dan sirkulasi udara.

Di dalam konteks pendidikan IPA, banyak konsep fisika yang dapat diterapkan melalui rumah adat Baileo. Misalnya, prinsip distribusi beban pada struktur atap yang curam, penerapan gaya dalam penopang bangunan, serta interaksi antara suhu udara dan sirkulasi dalam ruang rumah adat. Sebagai contoh, atap Baileo yang curam memungkinkan air hujan untuk mudah mengalir, mengurangi risiko kerusakan pada bangunan, yang dapat dijelaskan melalui konsep gaya gravitasi dan perpindahan panas. Begitu pula, penggunaan material alami yang memiliki isolasi termal yang baik, berperan dalam menjaga suhu dalam rumah tetap sejuk atau hangat, yang dapat diajarkan sebagai salah satu topik dalam termodinamika. Konsep fisika sering kali terintegrasi dalam arsitektur tradisional, meskipun tidak selalu dinyatakan secara eksplisit. Studi tentang etnofisika, yang mengeksplorasi bagaimana masyarakat tradisional memahami dan menerapkan prinsip fisika, relevan di sini [5]. Karya-karya di bidang ini menunjukkan bahwa masyarakat adat memiliki pemahaman yang mendalam tentang gaya, termodinamika, dan optika, yang tercermin dalam desain bangunan mereka. Etnofisika adalah cabang dari etnosains yang mempelajari dan mengungkap hubungan antara pengetahuan fisika dengan budaya [6]. Etnofisika adalah bidang yang mengkaji pemahaman dan penerapan konsep-konsep fisika dalam budaya tradisional suatu masyarakat [7].

Selain itu, pembelajaran berbasis budaya seperti ini juga berkontribusi pada pelestarian warisan budaya dan pengembangan karakter siswa. Melalui eksplorasi Etnofisika Dalam Struktur Rumah Adat Baileo...

rumah Baileo, siswa dapat menghargai kearifan nenek moyang mereka dan mengembangkan rasa cinta terhadap budaya lokal [8].

Penerapan etnofisika dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar memberikan kesempatan untuk menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan budaya lokal yang ada di sekitar siswa [9]. Pendekatan ini tidak hanya memperkaya pemahaman konsep fisika tetapi juga menumbuhkan rasa cinta terhadap kebudayaan lokal, yang sejalan dengan tujuan kurikulum nasional yang mengedepankan pendidikan berbasis karakter dan keberagaman [10]. Pembelajaran sains berbasis budaya lokal, seperti yang terdapat pada rumah adat Baileo, dapat meningkatkan daya tarik dan relevansi materi IPA bagi siswa.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pengintegrasian budaya lokal dalam pembelajaran sains dapat memperdalam pemahaman konsep-konsep ilmiah. Penelitian yang dilakukan oleh Eliza Arista dan Triessa Rezita pada tahun 2024 mengenai keterkaitan konsep fisika dengan kearifan lokal pada rumah adat Belitung juga memberikan wawasan. Rumah adat ini menunjukkan hubungan antara struktur bangunan dengan konsep fisika seperti getaran dan gelombang. Misalnya, lantai kayu pada teras rumah yang diinjak menghasilkan getaran, serta ruang terbuka yang mempengaruhi pantulan suara, terkait dengan konsep gelombang bunyi. Penelitian ini menekankan pentingnya mengintegrasikan etnosains dalam pembelajaran untuk memperkaya pemahaman siswa [11].

Penelitian Alvina Damayanti, Irnin Agustina Dwi Astuti, dan Nurhaya pada tahun 2023 menunjukkan potensi teknologi dalam mendukung pembelajaran berbasis kearifan lokal. Aplikasi ini menghubungkan konsep fisika dengan gerakan tari tradisional, sehingga siswa dapat memahami materi fisika melalui konteks budaya yang familiar [12]. Research gap dalam penelitian ini terletak pada minimnya studi yang mengintegrasikan konsep-konsep fisika dengan budaya lokal terutama yang ada di Maluku, khususnya dalam konteks arsitektur tradisional seperti rumah adat Baileo, dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Penelitian ini perlu dilakukan karena masih terbatasnya integrasi antara konsep fisika dan budaya lokal dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Masyarakat Indonesia memiliki beragam warisan budaya, salah satunya adalah arsitektur tradisional, yang kaya akan aplikasi prinsip-prinsip fisika, dengan menghubungkan ilmu pengetahuan dengan warisan budaya lokal, penelitian ini akan memberikan ciri khas dalam pembelajaran di Maluku.

Novelty atau kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatan integratif yang menghubungkan konsep-konsep fisika dengan arsitektur tradisional Maluku, khususnya rumah adat Baileo, dalam konteks pembelajaran IPA di SD. Penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya, terutama di daerah Maluku, sehingga dapat memberikan kontribusi baru dalam pengembangan kurikulum berbasis budaya lokal, yang dapat memperkaya pendekatan pembelajaran IPA di sekolah dasar di wilayah tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep fisika yang terkandung dalam struktur rumah adat baileo dan bagaimana konsep-konsep tersebut dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran IPA di SD. Dengan demikian,

diharapkan artikel ini dapat memberikan wawasan baru bagi pendidik dan peneliti tentang potensi kearifan lokal sebagai sumber pembelajaran sains yang efektif dan bermakna.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif berupa studi Pustaka atau *literature review*, yang memungkinkan peneliti untuk menguraikan permasalahan secara jelas dan komprehensif. Menurut Sudjana, metode studi pustaka mengumpulkan data untuk dianalisis, kemudian disajikan dalam hasil dan pembahasan untuk menarik Kesimpulan [13]. Dalam kajian ini, kepustakaan mengandalkan sumber tertulis sebagai data utama, dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis konsep fisika dalam rumah adat Baileo. Proses penelitian melibatkan pengumpulan sumber dari buku, jurnal, artikel, dan dokumen sejarah, yang kemudian diseleksi dan dievaluasi kredibilitasnya. Kriteria pemilihan literatur yang digunakan peneliti meliputi relevansi dengan topik, kredibilitas sumber, dan kualitas jurnal atau penerbit, seperti jurnal terindeks yang *peer reviewed*. Literatur harus *up to date*. Selain itu, peneliti mempertimbangkan metodologi yang digunakan dalam penelitian serta objektivitas dan kedalaman analisisnya. Serta literatur yang sering disitasi atau memiliki pengaruh besar dalam bidang terkait juga lebih diutamakan, karena menunjukkan validitas dan pengaruhnya. Sehingga berdasarkan kriteria di atas diperoleh 10 artikel yang membahas mengenai rumah adat baileo dengan rentang tahun terbit 2020 s.d. 2025, dan 25 artikel yang membahas mengenai etnofisika dengan rentang tahun terbit 2020 s.d. 2025.

Proses analisis dilakukan secara sistematis dengan langkah-langkah berikut: pertama, mengidentifikasi konsep-konsep fisika yang relevan dari data yang ada, seperti prinsip gaya, energi, dan aliran udara. Kemudian, informasi dari berbagai sumber dibandingkan untuk melihat kesamaan atau perbedaan yang ada. Selanjutnya, penelitian yang relevan dianalisis untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam. Hasil analisis tersebut kemudian disintesis dan diinterpretasikan dalam konteks pembelajaran IPA di SD, dengan tujuan untuk menghubungkan konsep-konsep fisika dengan contoh konkret yang mudah dipahami siswa, seperti penerapan prinsip fisika dalam desain rumah adat Baileo, untuk menghasilkan kesimpulan dari analisis tersebut. Metode ini dipilih karena efisiensinya, kemudahan akses, dan kedalaman informasi yang dapat digali, memungkinkan pemahaman yang menyeluruh mengenai hubungan antara arsitektur tradisional dan konsep fisika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Struktur Rumah Adat Baileo

Rumah adat Baileo adalah rumah tradisional yang berasal dari Maluku, Indonesia. Rumah adat Baileo adalah "balai besar" untuk pertemuan adat dan upacara [14]. Berbentuk rumah panggung kayu tanpa dinding, atap rumbia, simbol persatuan dan tradisi Maluku, ditemukan di Pulau Seram dan Saparua. Baileo pertama didirikan oleh Pati Arang Besi dari marga Souhoka pada tahun 1700-an [15].

Rumah Baileo biasanya dibangun di atas tanah yang lebih tinggi atau di sekitar wilayah pemukiman yang strategis, sehingga dapat dengan mudah terlihat dan digunakan untuk kegiatan Bersama.



Gambar 1: Rumah Adat Baileo

1. Bentuk Rumah Adat Baileo

Rumah Baileo, yang dibangun dengan lantai di atas tanah, dimaksudkan untuk menghormati leluhur dengan menempatkan mereka pada posisi yang lebih tinggi secara spiritual. Desainnya yang tanpa dinding melambangkan keterbukaan masyarakat Maluku terhadap perubahan dan juga diyakini memfasilitasi pergerakan bebas roh leluhur di dalam dan di luar rumah [16].

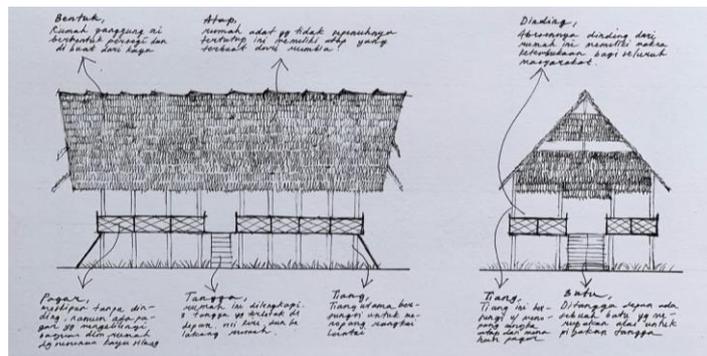


Gambar 2: Bentuk Rumah Adat Baileo

Rumah adat Baileo umumnya berbentuk segitiga atau trapesium dengan atap yang lancip ke atas. Bentuk ini sering kali melambangkan kedekatan dengan alam dan keseimbangan antara langit dan bumi. Baileo bisa memiliki ukuran yang besar atau kecil, tergantung pada fungsi dan jumlah anggota masyarakat yang menggunakannya [17].

2. Kontruksi Rumah Adat Baileo

Kontruksi Rumah Adat Baileo merujuk pada cara bangunan tradisional ini dibangun dengan menggunakan bahan alami dan teknik konstruksi yang khas sesuai dengan nilai-nilai budaya masyarakat Maluku [16]. Rumah adat Baileo tidak hanya memiliki fungsi praktis sebagai tempat tinggal dan ruang pertemuan, tetapi juga mengandung simbolisme yang dalam dalam setiap elemen konstruksinya.



Gambar 3: Kontruksi Rumah Adat Baileo

Salah satu ciri khas dari rumah Baileo adalah tiang yang tinggi dan besar. Tiang-tiang ini menopang struktur atap yang berbentuk piramida atau lancip. Atap tersebut memiliki dua fungsi utama, yaitu sebagai penahan panas dan hujan, serta sebagai simbol pentingnya hubungan manusia dengan dunia spiritual [4].



Gambar 4: Tiang Rumah Adat Baileo

Kerangka atap mendukung atap yang terbuat dari rumbia, daun kelapa, atau daun-daun lain yang dianyam dengan rapi. Atap ini disusun membentuk prisma. Meskipun terbuat dari bahan alami, atap rumah adat Maluku ini tetap tahan lama dan awet. Salah satu ciri khas rumah Baileo adalah bentuk atap yang lancip atau pyramidal [8]. Bentuk ini memiliki peran penting dalam sirkulasi udara. Udara panas yang terkumpul di dalam rumah akan cenderung naik ke atas, dan atap lancip akan memfasilitasi keluarnya udara panas tersebut melalui puncak atap. Ini berperan dalam menjaga agar suhu di dalam rumah tetap dingin.



Gambar 5: Atap Rumah Adat Baileo

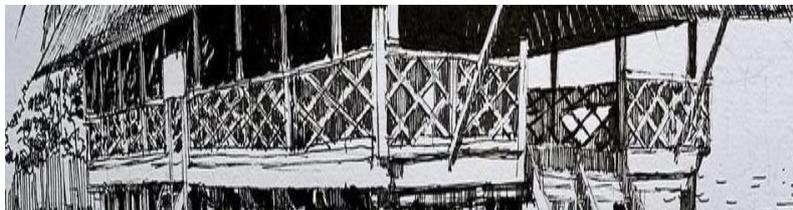
Rumah adat ini dilengkapi dengan tangga yang terletak di bagian depan serta di kedua sisi kanan dan kiri sebagai akses menuju rumah. Di bagian depan tangga, terdapat batu datar yang disebut Pamali, yang digunakan sebagai pijakan tangga dan sering dijadikan tempat untuk meletakkan sesaji. Tiang-tiang rumah terbuat dari kayu kelapa dan ditanam ke dalam tanah untuk menopang lantai yang cukup luas.

Lantai rumah terbuat dari susunan papan yang diperkuat dengan teknik penguncian tanpa menggunakan paku, sehingga kerangka lantai tidak mengeluarkan suara berdecit [18].



Gambar 6: Tangga Rumah Adat Baileo

Dinding rumah Baileo biasanya terbuat dari bambu dan kayu yang dianyam atau disusun vertikal. Kadang-kadang, daun rumbia juga digunakan sebagai pelapis untuk memberikan ketahanan terhadap cuaca. Dinding rumah Baileo umumnya memiliki ventilasi yang cukup untuk memungkinkan sirkulasi udara yang baik. Pada beberapa desain, dinding dapat berupa panel bambu atau kayu yang dibiarkan sedikit terbuka di bagian bawahnya untuk membantu aliran udara masuk dan keluar dari rumah [3].



Gambar 7: Dinding Rumah Adat Baileo

Lantai rumah Baileo biasanya terbuat dari kayu atau bambu yang disusun rapi. Lantai ini sering kali tidak langsung menyentuh tanah, melainkan dibangun lebih tinggi untuk menghindari kelembaban dari tanah dan menjaga kenyamanan penghuni. Pada beberapa bagian, lantai dibangun dengan sedikit celah untuk membantu sirkulasi udara yang lebih baik di bawah rumah [18].



Gambar 8: Lantai Rumah Adat Baileo

3. Ornamen dan Simbol Rumah Adat Baileo

Dinding rumah Baileo sering kali dihiasi dengan ukiran yang menggambarkan mitologi, kepercayaan lokal, dan simbol-simbol adat. Ukiran ini memiliki makna filosofis dan menjadi sarana untuk menyampaikan pesan atau doa kepada leluhur dan roh-roh yang diyakini melindungi komunitas. Rumah Baileo ini dihiasi dengan berbagai ornamen, seperti ukiran dua ekor ayam yang saling

berhadapan, diapit oleh dua ekor anjing di depan pintu masuk. Di atap rumah terdapat ukiran bintang bulan dan matahari, serta hiasan yang diukir pada bagian atas dan bawah dinding rumah. Selain itu, tiang-tiang Baileo juga dihiasi dengan lukisan menggunakan cat. Motif hiasan yang digunakan merupakan motif khas Maluku, yaitu lingkaran dengan garis-garis melengkung. Kedua ornamen ini melambangkan keutuhan hukum adat Maluku [4].



Gambar 9: Ornamen dan Simbol Rumah Adat Baileo

Batu Pamali pada rumah adat Baileo terletak tepat di depan pintu, di bagian depan rumah. Letak batu pamali di muka pintu menandakan bahwa rumah tersebut adalah balai adat. Batu pamali berfungsi sebagai tempat untuk meletakkan sesaji [4].



Gambar 10: Ornamen dan Simbol Rumah Adat Baileo

B. Integrasi Struktur Rumah Adat Baileo dengan Konsep Fisika sebagai Sumber Pembelajaran IPA SD

Integrasi struktur rumah adat Baileo dengan konsep fisika dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar merupakan pendekatan yang inovatif untuk mengaitkan pengetahuan fisika dengan budaya lokal. Melalui pemahaman terhadap desain dan konstruksi rumah adat Baileo, siswa dapat mengeksplorasi konsep-konsep fisika yang dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan menarik [8]. Pendekatan ini tidak hanya memperkenalkan siswa pada ilmu pengetahuan alam, tetapi juga memperkaya pemahaman mereka tentang kekayaan budaya daerah[7].

Tabel 1. Integrasi struktur rumah adat Baileo dengan konsep fisika sebagai sumber belajar IPA SD

Elemen Rumah Baileo	Konsep Fisika	Materi IPA SD	Deskripsi Fisika	Aplikasi Pembelajaran IPA
Tiang Utama	Keseimbangan Statik	Keseimbangan Benda	Tiang utama berfungsi untuk menahan beban dari atap dan struktur lainnya. Keseimbangan tercapai ketika gaya yang bekerja pada objek saling menyeimbangkan.	Eksperimen: Siswa membuat model sederhana menggunakan alat berat di ujung kayu untuk mempelajari keseimbangan benda. Diskusi: Menggunakan rumah Baileo sebagai contoh, siswa belajar bagaimana tiang menahan beban.
Rangka Atap	Momen Gaya	Momen Gaya	Rangka atap berbentuk lancip yang mendistribusikan gaya secara merata. Momen gaya yang dimaksud adalah momen kopel ini merujuk pada gaya yang bekerja pada struktur atap, yang diterapkan pada jarak tertentu dari titik tumpu (misalnya, titik penyangga rangka atap).	Eksperimen: Siswa belajar momen gaya dengan menggunakan batang dan benda untuk mengamati efek perubahan jarak pada gaya. Diskusi: Menggunakan atap Baileo untuk memahami bagaimana gaya didistribusikan dengan efisien.
Bahan Bangunan (Kayu, Bambu, Rumbia)	Konduktivitas Termal	Perpindahan Panas (Konduksi)	Bambu dan kayu memiliki konduktivitas termal rendah, sehingga tidak mudah menghantarkan panas. Rumbia berfungsi sebagai isolator termal yang baik.	Eksperimen: Siswa mengamati perbedaan antara bahan-bahan dalam menghantarkan panas dengan alat sederhana seperti sendok logam dan kayu. Diskusi: Mendiskusikan bahan alami yang digunakan di rumah Baileo dan bagaimana konduksi bekerja.
Dinding dan Lantai	Isolasi Termal dan Konduktivitas	Konduksi dan Isolasi Termal	Dinding dan lantai dari kayu dan bambu berfungsi sebagai isolator, menjaga suhu rumah tetap nyaman dengan mencegah masuknya panas berlebih.	Eksperimen: Siswa membandingkan kemampuan berbagai bahan (misal bambu, kayu) dalam mengisolasi suhu dengan menggunakan termometer. Diskusi: Menghubungkan cara bahan rumah Baileo mengatur suhu dalam

Elemen Rumah Baileo	Konsep Fisika	Materi IPA SD	Deskripsi Fisika	Aplikasi Pembelajaran IPA
				rumah.
Jendela Rumah Adat	Dinamika Fluida (Aliran Udara)	Aliran Udara	Rumah Baileo didesain untuk memiliki jendela dengan sirkulasi udara yang baik, dengan udara panas naik melalui atap dan udara dingin masuk dari bawah.	Eksperimen: Siswa membuat model sederhana menggunakan kipas untuk mempelajari aliran udara. Diskusi: Menggunakan rumah Baileo untuk memahami bagaimana desain mempengaruhi aliran udara di dalam rumah.
Ukiran dan Estetika Visual	Optika (Pemantulan dan Penyebaran Cahaya)	Pemantulan Cahaya	Ukiran pada dinding rumah Baileo mempengaruhi bagaimana cahaya dipantulkan atau penggunaan ukiran sebagai bentuk visualisasi optik atau sebagai pembelok/pemantul cahaya yang masuk di dalam ruangan	Eksperimen: Siswa dapat memantulkan cahaya menggunakan berbagai permukaan, seperti kayu dan kaca, untuk mengamati perbedaan efek pencahayaan. Diskusi: Menghubungkan prinsip fisika cahaya dengan ukiran yang ada di rumah Baileo.
Pondasi Rumah	Tekanan dan Gaya Normal	Gaya Normal dan Tekanan	Pondasi rumah Baileo harus mampu menahan beban rumah, dengan gaya normal yang bekerja tegak lurus terhadap permukaan tanah, memberikan stabilitas pada bangunan.	Eksperimen: Siswa mempelajari tekanan dan gaya normal dengan menekan benda pada permukaan untuk melihat bagaimana gaya disalurkan. Diskusi: Menjelaskan pentingnya pondasi dalam menopang beban rumah dan menjaga kestabilan.
Desain Rumah (Posisi dan Letak)	Tekanan Hidrostatik dan Aliran Fluida (Laminer & Turbulen)	Tekanan dan Aliran Fluida	Rumah Baileo umumnya dibangun di tempat yang lebih tinggi untuk memanfaatkan aliran udara yang lebih stabil dan menghindari tekanan udara dan kelembapan tinggi yang biasa terjadi di dataran rendah. Aliran udara laminer di tempat tinggi membantu sirkulasi yang baik, serta mengurangi efek turbulensi yang bisa membawa kelembaban dan bau.	Eksperimen: Siswa dapat membuat model rumah di tempat tinggi dan rendah lalu mengamati aliran udara dan kelembapannya. Diskusi: Mengaitkan posisi rumah Baileo dengan konsep tekanan udara, aliran laminer, dan turbulen dalam fluida.

C. Pembahasan Hasil Integrasi Struktur Rumah Baileo dengan Konsep Fisika dalam Pembelajaran IPA SD

Penelitian ini mengungkapkan bagaimana elemen-elemen arsitektur rumah adat Baileo mengintegrasikan konsep-konsep fisika yang relevan dengan prinsip-prinsip dasar dalam fisika. Setiap elemen rumah Baileo, mulai dari tiang utama, rangka atap, hingga sirkulasi udara, menawarkan contoh nyata tentang bagaimana ilmu fisika diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pendekatan pembelajaran IPA di SD, siswa dapat mempelajari konsep-konsep fisika yang dapat diamati dalam struktur rumah tradisional ini, menghubungkannya dengan pengetahuan yang mereka miliki. Berikut adalah pembahasan lebih mendalam mengenai hubungan antara elemen-elemen rumah Baileo dan konsep fisika yang dapat diterapkan dalam konteks pembelajaran IPA di SD.

1. Tiang Utama

Tiang utama dalam rumah Baileo memiliki peran fundamental dalam mempertahankan kestabilan struktur bangunan. Keseimbangan statik, sebagai konsep dasar dalam fisika, menjelaskan bagaimana gaya yang bekerja pada suatu objek saling menyeimbangkan, sehingga objek tetap berada dalam keadaan diam atau stabil. Pada rumah Baileo, tiang yang tinggi dan kokoh ini mendistribusikan beban yang berasal dari atap dan bagian rumah lainnya ke tanah dengan cara yang teratur, menghindari terjadinya ketidakseimbangan yang dapat menyebabkan keruntuhan. Aplikasi Pembelajaran IPA yaitu dalam konteks pembelajaran, eksperimen dengan menggunakan model sederhana berupa batang kayu dan beban dapat mengilustrasikan prinsip keseimbangan benda. Siswa dapat mengamati bagaimana perubahan beban dan posisi beban mempengaruhi kestabilan benda. Diskusi yang mengacu pada contoh rumah Baileo akan memberikan siswa wawasan tentang penerapan konsep fisika dalam dunia nyata.

2. Rangka Atap

Momen gaya mengacu pada efek rotasi yang timbul ketika gaya diterapkan pada suatu titik yang terletak pada jarak tertentu dari titik tumpu. Pada rumah Baileo, rangka atap yang berbentuk lancip membantu mendistribusikan gaya yang diterima atap secara merata ke tiang-tiang utama, yang kemudian menyalurkannya ke tanah. Bentuk atap yang tajam juga memungkinkan air hujan untuk turun dengan lancar, mengurangi risiko penumpukan beban yang dapat mempengaruhi kestabilan struktur. Aplikasi Pembelajaran IPA yaitu dengan eksperimen menggunakan batang dan beban yang diletakkan pada titik tertentu, siswa dapat mempelajari bagaimana momen gaya bekerja dalam mendistribusikan gaya pada struktur bangunan. Percobaan ini akan membantu siswa memahami konsep bagaimana perubahan jarak titik tumpu mempengaruhi gaya dan kestabilan bangunan.

3. Bahan Bangunan (Kayu, Bambu, Rumbia)

Salah satu ciri utama rumah Baileo adalah penggunaan bahan alami seperti bambu, kayu, dan rumbia, yang memiliki konduktivitas termal rendah. Bambu dan kayu memiliki kemampuan untuk menahan aliran panas, menjaga suhu di dalam rumah tetap stabil, sementara atap dari rumbia berfungsi sebagai isolator termal

yang baik, menjaga rumah tetap sejuk pada siang hari dan hangat pada malam hari. Aplikasi Pembelajaran IPA yaitu siswa dapat melakukan eksperimen untuk mengukur konduktivitas termal berbagai bahan, seperti kayu dan logam, dengan menggunakan alat sederhana seperti sendok logam dan bambu. Eksperimen ini memberi kesempatan kepada siswa untuk memahami bagaimana konduksi panas bekerja, serta bagaimana pemilihan bahan dapat mempengaruhi kenyamanan suhu di dalam rumah.

4. Dinding dan Lantai

Dinding dan lantai rumah Baileo terbuat dari bahan-bahan yang efektif dalam isolasi termal, seperti bambu dan kayu. Material ini membantu menahan suhu eksternal yang ekstrem, sehingga suhu di dalam rumah tetap nyaman. Isolasi termal yang baik berfungsi untuk mencegah panas dari luar masuk dan menjaga suhu ruangan tetap stabil. Aplikasi Pembelajaran IPA yaitu eksperimen membandingkan kemampuan bahan-bahan seperti bambu dan kayu dalam mengisolasi suhu dengan menggunakan termometer atau alat pengukur suhu lainnya akan memberikan siswa pemahaman langsung tentang bagaimana isolasi bekerja. Diskusi dapat dilanjutkan untuk memahami mengapa rumah Baileo menggunakan bahan alami sebagai isolator untuk menciptakan kenyamanan termal dalam iklim tropis.

5. Jendela Rumah Adat

Desain rumah Baileo, dengan atap lancip dan ventilasi yang terletak pada posisi strategis, memungkinkan udara panas untuk naik dan keluar melalui atap, sementara udara dingin masuk dari bawah, menciptakan sirkulasi udara yang efisien. Konsep dinamika fluida, yang mencakup prinsip aliran udara dalam ruangan, diterapkan dengan sangat baik dalam desain rumah ini untuk menciptakan suasana yang nyaman meskipun di luar rumah panas dan lembab. Aplikasi Pembelajaran IPA yaitu dengan eksperimen menggunakan kipas dan model aliran udara sederhana, siswa dapat mempelajari konveksi dan bagaimana udara bergerak dalam ruangan berdasarkan suhu dan tekanan yang berbeda. Diskusi tentang bagaimana desain rumah Baileo memanfaatkan prinsip fisika untuk mengatur suhu dan kelembaban memberikan pemahaman lebih dalam tentang penerapan teori fluida dalam kehidupan sehari-hari.

6. Ukiran dan Estetika

Ukiran pada dinding rumah Baileo tidak hanya memiliki nilai estetika, tetapi juga berhubungan dengan prinsip optika, khususnya dalam hal pemantulan dan penyebaran cahaya. Ketika cahaya masuk ke dalam rumah, permukaan kayu yang diukir memantulkan cahaya, menciptakan efek visual yang dinamis dan memberikan penerangan alami di dalam rumah. Aplikasi Pembelajaran IPA yaitu siswa dapat melakukan eksperimen dengan berbagai permukaan, seperti kayu, kaca, atau logam, untuk mengamati bagaimana cahaya dipantulkan dan diserap. Percobaan ini menghubungkan prinsip-prinsip fisika pemantulan cahaya dengan desain estetika rumah Baileo, dan memperkenalkan siswa pada aplikasi fisika dalam desain arsitektur.

7. Pondasi Rumah

Pondasi rumah Baileo harus mampu menahan beban dari seluruh struktur rumah. Gaya normal dan tekanan bekerja pada pondasi, dengan gaya yang diteruskan melalui permukaan tanah. Pondasi yang kuat dan stabil sangat penting untuk mencegah pergeseran atau keruntuhan bangunan, menjaga keseimbangan dan kestabilan struktur secara keseluruhan. Aplikasi Pembelajaran IPA yaitu melalui eksperimen sederhana untuk mempelajari tekanan dan gaya normal, siswa dapat memahami bagaimana gaya yang diteruskan melalui permukaan membantu menstabilkan bangunan. Diskusi ini juga memberikan pemahaman mengenai pentingnya pondasi dalam mendukung struktur rumah, serta bagaimana fisika bekerja dalam menopang beban.

8. Desain Rumah (Posisi dan Letak)

Rumah Baileo dibangun pada posisi yang lebih tinggi, mencerminkan kearifan lokal dalam menghadapi kondisi lingkungan tropis yang lembap. Pilihan lokasi ini bukan hanya estetika atau tradisi, tetapi juga solusi teknis yang diwariskan antar generasi. Rumah Baileo memanfaatkan aliran udara yang lebih stabil dan menghindari tekanan udara dan kelembapan tinggi yang biasa terjadi di dataran rendah. Aliran udara laminar di tempat tinggi membantu sirkulasi yang baik, serta mengurangi efek yang bisa membawa kelembapan dan bau. Aplikasi Pembelajaran IPA yaitu dengan eksperimen siswa dapat membuat model rumah di tempat tinggi dan rendah lalu mengamati aliran udara dan kelembapannya. Diskusi tentang bagaimana desain rumah Baileo Mengaitkan posisi rumah Baileo dengan konsep tekanan udara, aliran laminar, dan turbulen dalam fluida.

KESIMPULAN

Integrasi struktur rumah adat Baileo dengan konsep-konsep fisika memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang penerapan prinsip-prinsip fisika dalam kehidupan sehari-hari, khususnya bagi siswa SD. Rumah Baileo, sebagai bagian dari warisan budaya, menawarkan contoh nyata dimana prinsip-prinsip fisika seperti keseimbangan benda, momen gaya, perpindahan panas, konduksi, isolasi termal, cahaya, aliran udara, tekanan, dan fluida dapat diaplikasikan dalam desain bangunan tradisional.

Penggunaan rumah Baileo sebagai sumber belajar IPA tidak hanya memperkenalkan konsep-konsep fisika, tetapi juga mengajarkan nilai-nilai budaya dan kearifan lokal dalam menciptakan lingkungan yang nyaman dan efisien. Oleh karena itu, rumah Baileo dapat menjadi contoh yang sangat baik untuk mengaitkan teori fisika dengan praktek nyata di kehidupan sehari-hari, serta memperkenalkan siswa pada pentingnya harmoni antara teknologi dan tradisi dalam membangun kehidupan yang berkelanjutan. Keterkaitan rumah adat Baileo dengan Kurikulum SD, khususnya Kurikulum Merdeka, terletak pada pendekatan pembelajaran yang berbasis kontekstual dan integratif. Materi seperti gaya, tekanan, panas, cahaya, dan aliran udara termasuk dalam Capaian Pembelajaran IPA fase A dan B, yang menekankan pada pengamatan fenomena alam dan lingkungan sekitar. Dengan menjadikan rumah Baileo sebagai objek kajian, siswa dapat belajar konsep fisika

secara konkret dan bermakna melalui budaya lokal, sekaligus mengembangkan Profil Pelajar Pancasila seperti gotong royong, kearifan lokal, dan berpikir kritis.

Pembelajaran ini sejalan dengan prinsip Merdeka Belajar yang mendorong integrasi antara ilmu pengetahuan dan konteks kehidupan nyata siswa. Pemanfaatan rumah adat Baileo sebagai sumber belajar IPA menawarkan kontribusi praktis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran yang bermakna, kontekstual, dan kaya nilai budaya. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat pemahaman konsep fisika, tetapi juga mendorong siswa untuk mengaitkan ilmu pengetahuan dengan kehidupan nyata dan budaya lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Sholihah, N. Bekti Haryo Putri, and R. Dina Handayani, "Analisis Konsep Momen Gaya, Momen Inersia, dan Keseimbangan Benda Tegar pada Rumah Adat Osing Banyuwangi," *J. Inov. Pendidik. Sains dan Terap. (INTERN)*, vol. 2, no. 2, pp. 76–84, 2023.
- [2] H. Mahyudin and S. N. Hasan, "Etnofisika Permainan Tradisional Dodorobe Sebagai Pengembangan Bahan Ajar Fisika," *JIPFRI (Jurnal Inov. Pendidik. Fis. dan Ris. Ilmiah)*, vol. 8, no. 2, pp. 82–91, 2024.
- [3] S. Balsala, J. Pattiasina, and W. Ima, "Sejarah Baileo Baihata Kapalatu Dan Fungsinya Dalam Kehidupan Masyarakat Adat Negeri Ameth di Pulau Nusalaut Kabupaten Maluku Tengah," *Lani J. Kaji. Ilmu Sej. dan Budaya*, vol. 5, no. 1, pp. 39–49, 2024.
- [4] G. N. A. A. Lestaluhu and M. Ashari, "Kajian Morfologi Rumah Adat Baileo Ihamahua di Provinsi Maluku," *Macora J. Pendidik. Seni Rupa*, vol. 1, no. 2, pp. 74–85, 2025.
- [5] E. Sriwahyuni, "Identifikasi Konsep IPA Fisika dalam Pembuatan Alat Musik Tradisional Tennong-Tennong," *Syntax Lit. J. Ilm. Indones.*, vol. 9, no. 2, 2024.
- [6] O. L. Bitu, I. W. Sukarjita, J. B. Selly, and O. L. Bitu, "Pengembangan Modul Materi Bunyi Berdasarkan Kajian Etnofisika Alat Musik Tradisional Belu Tihar," *J. Penelit. Pendidik. Fis.*, vol. 10, no. 2, pp. 50–58, 2025.
- [7] A. Tandipau, J. Verra Tumangkeng, and S. I. Umboh, "Exploration of Physics Concepts From The Local Wisdom Of Toraja Pa'gellu Dance Using Guided Inquiry Model," *SOSCIED J. Soc. Sci. Educ.*, vol. 7, no. 1, 2024.
- [8] N. M. A. D. Murtiani and C. A. K. Dewi, "Kajian Etnomatematika pada Rumah Adat Baileo di Maluku Tengah," *Prism. Pros. Semin. Nas. Mat.*, vol. 5, pp. 327–334, 2022.
- [9] Festiyed, "Ethnophysics Studies in Various Indonesian Cultures : A Systematic Literature Review," *J. Innov. Educ. Cult. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 170–180, 2024.
- [10] E. Sriwahyuni, M. S. Ali, and Helmi, "Pengaruh Model Discovery Learning dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN Sidrap," *J. Ilm. Indones.*, vol. 7, no. 9, pp. 12722–12749, 2022.
- [11] E. Arista, T. Rezita, and H. Artikel, "Keterkaitan Konsep Fisika Etnosains Rumah Adat Belitung dan Implementasiannya untuk Siswa," *Res. Sci. Math. Educ.*, vol. 01, no. 01, pp. 13–19, 2024.

- [12] A. Damayanti, D. A. I. Astuti, and Nurhayati, "Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Interaktif Etnofisika Berbasis Android Pada Tari Salai Jin Maluku Utara," *Pros. Semin. Sains*, vol. 4, no. 1, pp. 106–115, 2023.
- [13] Sudjana, *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito, 2018.
- [14] T. Polnaya, P. Murwani, and T. D. Pariela, "Transformasi Budaya dan Interaksi Sosial dalam Masyarakat Adat: Dampak Masuknya Teknologi Digital," *Baileo J. Sos. Hum.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–14, 2023.
- [15] D. J. Febrian, Pudi Jessica, Najon, Xaverius B.N., Mamahit, "Plikasi Multimedia Pengenalan Rumah Adat Maluku Menggunakan Teknologi Augmented Reality," *J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2023.
- [16] M. Darman Patty, "Manajemen Konflik melalui Strategi Konsep Desain Baileodi Dusun Yalahatan Kabupaten Maluku Tengah," *Bord. J. Arsit.*, vol. 6, no. 1, pp. 39–54, 2024.
- [17] S. Ma, P. Sopamena, D. Lessy, F. Juhaevah, N. Hidayah Muslim, and T. Matematika Pascasarjana IAIN Ambon, "Eksplorasi Etnomatematiika Pada Pakaian Dan Rumah Adat Di Maluku: Systematic Literatur Review," *Adjoin. J.*, vol. I, no. 1, pp. 24–37, 2023.
- [18] Y. T. Sunarimahingsih, T. Susanti, and B. R. Nurhayati, "Signifikansi Rumah Adat Baileo Sebagai Simbol Eksistensi Negeri di Ambon," *Tesa Arsit.*, vol. 18, no. 2, p. 90, 2021.