



Pengembangan Buku Ajar Berbasis Etnomatematika Materi Geometri pada Rumah Budaya Banda Naira

Fitraya Hayalan^{1*}, Shafriaty Kepa², dan Ammar Amarullah Tuharea³

^{1,2,3} Universitas Banda Naira, Ambon, Maluku, Indonesia

* Correspondence: fitrayahayalan2@gmail.com

Article Info

Article history:

Submitted : 01-10-2025

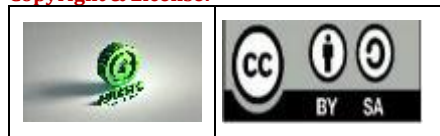
Accepted : 26-10-2025

Published : 04-12-2025

Keywords:

Development: Ethnomathematics: Textbook:
House of Culture: Geometry

Copyright & License:



How to cite this article:

Hayalan F, Kepa S, Tuharea A. A, (2025).
Pengembangan Buku Ajar Berbasis
Etnomatematika Materi Geometri pada Rumah
Budaya Banda Naira, *Kamboti: Jurnal Sosial
dan Humaniora*. 6(1). 13-32.
<https://doi.org/10.51135/kambotivol6issue1page13-32>

Abstract

The purpose of this study was to determine whether eighth-grade mathematics teachers at SMP 82 Central Maluku experience difficulties in delivering mathematical content in their lessons. As a preventive measure, the researcher will develop a textbook on ethnomathematics in geometry to guide teachers in their instructional practice. The object of this study is the Banda Naira Cultural House. This research employs a collaborative approach that combines exploratory and developmental methods. The study consists of two stages: first, the researcher explores mathematical concepts found within the cultural house; second, the researcher develops ethnomathematics-based teaching materials derived from these concepts, resulting in a student textbook. The researchers conducted the study at the Banda Naira Cultural House in Nusantara Village, Banda Naira District, Central Maluku Regency, Maluku Province, Indonesia. Data collection techniques included observation, questionnaires, interviews, and documentation. The researchers used these instruments to collect data on textbook validation results, implementation of teaching materials, teachers' classroom management skills, student responses to learning activities, student feedback on the textbook, and findings from the pilot study. The data analysis technique used in this study was qualitative, based on observation and interview results.

I. PENDAHULUAN

Matematika merupakan rumpun ilmu yang selalu berkesinambungan dengan perkembangan zaman, ilmu tentang matematika selalu memberi kontribusi kepada pengetahuan di Indonesia untuk berbagai disiplin ilmu. Pernyataan di atas, selaras dengan pernyataan bahwa matematika memegang peranan penting dalam kehidupan manusia, tidak hanya sebagai alat pendukung untuk ilmu pengetahuan lainnya, tetapi juga sebagai dasar utama bagi kemajuan di berbagai bidang (Safari & Nurhida, 2024). Matematika sampai saat ini masih saja di anggap sebagai mata pelajaran yang menyulitkan para siswa dalam mempelajarinya. Hal ini tentunya kurang tepat, karena tanpa disadari banyak fakta dan konsep matematika yang dekat terdapat di lingkungan sekitar. Kondisi ini, membuat pendidik harus melakukan banyak upaya untuk mengubah cara siswa belajar matematika dan berupaya memberikan mereka pelajaran bermakna yang dapat membantu pembelajaran matematika menjadi lebih relevan secara budaya dan meningkatkan kemauan siswa untuk menguasai mata pelajaran tersebut (Ariyanto et al., 2022).

Sehingga, untuk mempermudah siswa mempelajari matematika dengan menyenangkan, maka dirasa perlu untuk memulai dari topik-topik tertentu seperti mempelajari matematika dari ilmu etnomatematika dalam materi geometri. Etnomatematika adalah cabang ilmu pendidikan matematika yang mengkaji hubungan



antara matematika dan kehidupan sehari-hari yang dialami setiap orang. Ketika etnomatematika diterapkan, anak-anak akan lebih mudah untuk mengetahui dan menjadikan pembelajaran lebih relevan dengan membantu mereka dalam kehidupan sehari-hari (Izah & Malasari, 2021).

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan, peneliti mendapati bahwa guru matematika kelas VIII SMP 82 Maluku Tengah, mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi etnomatematika di setiap pembelajarannya. Permasalahan ini disebabkan oleh rendahnya hasil belajar matematika, dalam pembelajaran matematika salah satunya pada materi geometri. Guru melaksanakan proses mengajar cenderung teoritis dan kurang kontekstual, peran guru yang dominan dalam proses pembelajaran, ketidaksiapan siswa dalam belajar, dan rasa bosan yang dialami siswa dengan materi yang diajarkan.

Contoh konkrit yang dapat peneliti deskripsikan seperti di saat pembelajaran, guru mata pelajaran matematika tidak menjelaskan kepada siswa bahwa terdapat banyak peninggalan zaman dulu seperti benteng, rumah budaya, rumah pengasingan Hatta dan Syahrir yang memiliki potensi pembelajaran etnomatematika yang setiap harinya dapat dijumpai. Selain itu, guru mata pelajaran matematika selalu memberikan pekerjaan rumah (PR) kepada siswa untuk mengerjakan materi yang disampaikan.

Hasil penelitian yang ditulis oleh Yoseph & Jakobus 2024, menegaskan bahwa pengembangan E-Modul Matematika berbasis Etnomatematika Tanimbar sangat valid/sangat layak digunakan untuk pembelajaran siswa SMP dengan presentase 91,7% dan memperoleh hasil uji coba dalam pembelajaran dengan nilai rata-rata ketuntasan siswa pada PB1 dan PB2 sebesar 88,5% dengan kategori sangat baik (Batkunde & Nifannglyau, 2024). Penelitian tersebut menghasilkan E-Modul (digital) dengan konteks Etnomatematika Tanimbar untuk materi matematika SMP secara umum, yang terbukti sangat valid dan efektif.

Selain itu, hasil penelitian yang ditulis oleh Marni & Nina 2023, menegaskan bahwa *Pertama:* Berbagai media budaya lokal tradisional, seperti rumah tradisional, produk tenun, batik, dan lainnya, adalah media yang banyak dipelajari menggunakan penelitian kualitatif etnografis dan deskriptif. *Kedua:* Etnomatematika berperan dalam pendidikan multikultural dengan mengeksplorasi beragam budaya agar siswa dapat memahami multikulturalisme bangsa Indonesia. Makna pembelajaran matematika dan budaya digunakan untuk mengefektifkan pembelajaran di kelas multicultural (Serepinah & Nurhasanah, 2023). Penelitian tersebut, berupaya menyajikan studi tinjauan literatur yang bersifat konseptual dan meluas, dengan tujuan menyimpulkan tren penelitian dan menekankan peran etnomatematika dalam pendidikan multikultural.

Selain itu, hasil penelitian yang ditulis oleh Arum, Vina, Ima & Novita 2019, menunjukkan bahwa unsur-unsur bangunan seperti tiang, pintu, dan atap dari Rumah Adat Joglo Tulungagung memuat konsep geometri yang dapat diimplementasikan sebagai media pembelajaran matematika pada materi: bangun datar, bangun ruang, kesebangunan, kekongruenan, *pythagoras*, transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi) (Sulistiyani et al., 2019). Penelitian ini bersifat analisis konseptual yang mengidentifikasi konsep geometri (seperti Pythagoras dan transformasi) dari Rumah Adat Joglo Tulungagung (Jawa).

Berdasarkan telaah literatur tersebut, didapati sejumlah perbedaan mendasar terhadap penelitian ini seperti permasalahan penelitian, lokasi penelitian dan penggunaan metode dalam penelitian. Oleh karenanya, penelitian terhadap Rumah Budaya Banda Naira menjadi salah satu tindakan untuk mengatasi berbagai permasalahan yang dialami guru dalam menyampaikan materi etnomatematika di setiap pembelajarannya di kelas, khususnya materi geometri.

Langkah preventif yang kemudian akan dilakukan peneliti untuk mengantisipasi dan mencegah kejadian tersebut adalah mengembangkan buku ajar tentang etnomatematika dalam materi geometri, sehingga para guru memiliki pedoman dalam pembelajarannya. Melalui penelitian ini, diharapkan pemahaman mengenai matematika tidak terbatas pada pendidikan formal semata, melainkan juga mencakup pembelajaran yang lebih fokus pada aspek sosial dalam masyarakat (Wati et al., 2021).

Adapun yang menjadi objek pengembangan dari buku ajar yang akan peneliti kembangkan adalah Rumah Budaya Banda Naira. Apabila dilihat dari aspek kebudayaan, masyarakat Kecamatan Banda Naira sangatlah kaya akan budaya lokal, salah satu kebudayaan yang masih tetap dilestarikan adalah rumah budaya. Secara eksplisit konsep rumah budaya di Banda Naira sangat berkaitan erat dengan konsep etnomatematika, hal



ini dapat di amati mulai dari bentuk atap, lantai, fentilasi, tiang dan lain-lainnya.

Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini terletak pada perpaduan antara luaran produk, konteks budaya, dan solusi terapan. Berbeda dengan studi eksplorasi konseptual yang dilakukan oleh Arum, Vina, Ima & Novita di Tahun 2019 dan Yoseph & Jakobus di Tahun 2024. Penelitian ini secara spesifik menciptakan buku ajar yang fokus seluruhnya pada materi Geometri dan diekstraksi dari arsitektur statis Rumah Budaya Banda Naira. Dengan menghasilkan produk buku ajar yang terstruktur, tervalidasi, dan siap diimplementasikan, penelitian ini tidak hanya memperkaya khazanah etnomatematika dengan konteks unik dari Banda Naira, tetapi juga secara langsung mengisi kesenjangan penelitian yang menuntut adanya materi siap pakai dan terukur untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas.

Berdasarkan pada uraian di atas, dapat dikelompokkan dalam beberapa poin permasalahan, di antaranya adalah: *Pertama*, Bagaimana konsep matematis etnomatematika pada rumah budaya Banda Neira. *Kedua*, Bagaimana mengembangkan buku ajar berbasis etnomatematika.

Tujuan utama dari penelitian ini terbagi menjadi dua: *Pertama*, untuk menganalisis secara mendalam konsep matematis etnomatematika yang terkandung dalam unsur arsitektur Rumah Budaya Banda Naira, agar dapat dijadikan sumber konteks yang kaya untuk materi Geometri. *Kedua*, untuk mengembangkan dan menguji kualitas buku ajar meliputi aspek validitas, praktikalitas, dan efektivitasnya, sehingga menghasilkan buku ajar berbasis etnomatematika yang layak dan inovatif untuk digunakan dalam pembelajaran geometri bagi siswa.

II. METODE

Penelitian ini merupakan kombinasi antara penelitian eksploratif dan pengembangan (Development Research) menggunakan model Plomp. Tahap pertama adalah eksplorasi konsep matematis pada rumah budaya, kemudian tahap kedua adalah pengembangan buku ajar berbasis etnomatematika hasil eksplorasi tersebut. Pendekatan ini dinilai efektif untuk meningkatkan praktik pembelajaran (Sahir, 2022). Lokasi penelitian berada di Rumah Budaya Banda Naira di Desa Nusantara, dengan pemilihan sampel menggunakan teknik purposive sampling yang mempertimbangkan karakteristik tertentu (Sugiyono, 2020).

Subjek penelitian pada tahap eksplorasi terdiri dari dua sejarawan, yaitu S1 Bapak Farid sebagai pakar sejarah dan S2 Bapak Baadilah sebagai budayawan serta penjaga rumah budaya. Pada tahap pengembangan, subjek penelitian adalah 22 siswa kelas VIII SMP 82 Maluku Tengah tahun pelajaran 2025/2026.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua tahap: eksplorasi (observasi, wawancara, dokumentasi) dan pengembangan (observasi, dokumentasi, angket, dan tes). Instrumen penelitian juga dibagi sesuai tahap, seperti lembar wawancara, dokumentasi, lembar pengamatan, angket respons siswa, serta tes hasil belajar.

Analisis data dilakukan secara kualitatif melalui uraian deskriptif. Tahapan analisis mencakup: (1) analisis eksplorasi etnomatematika rumah budaya Banda Naira, dan (2) analisis tahap pengembangan etnomatematika pada rumah budaya tersebut.

Gambar 1. Rumah Budaya Banda Naira



III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Rumah Budaya Banda Naira

Rumah budaya Banda Naira sampai saat ini masih dirawat dan dijaga dengan baik oleh masyarakat Banda Naira, sebagai salah satu bentuk kebudayaan yang bisa dijadikan pariwisata untuk mengenang tempat-tempat sejarah pada masa kolonial. Arsitek rumah budaya tidak terlepas dari bentuk bangunan yang dipandang dari segi fisik rumah budaya berbentuk segiempat dan segitiga.

2. Konsep Geometri pada Rumah Budaya

Ada beberapa konsep geometri yang ada di rumah budaya Banda Naira, yaitu konsep bentuk datar, konsep bentuk tiga dimensi, konsep keterkaitan antara garis, konsep sudut, dan transformasi geometri.

2.1. Bangun Datar

Bangun datar adalah bentuk di dalam dua dimensi. Bentuk ini memiliki area yang rata dan dikelilingi oleh garis yang lurus atau melengkung. Biasanya, bangun datar digambarkan sebagai hasil pemotongan permukaan yang sangat tipis sehingga tidak memiliki ketebalan (Suharjana et al., 2009), sehingga konsep tersebut didapati pada rumah budaya diantaranya:

Gambar 2. Tampak Rumah Budaya dari Sisi Kiri Berbentuk Segitiga Samakaki



Adapun tujuan utama dari pengamatan ini untuk menggali asal-usul dan proses konstruksi atap rumah budaya yang unik. Peneliti berupaya memahami apakah bentuk atap yang menyerupai segitiga tersebut didasarkan pada pola khusus ataukah murni muncul sebagai inisiatif spontan dari masyarakat yang terlibat dalam pembangunan.

P: Apakah ada pola khusus dalam pembuatan atap berbentuk demikian artinya berbentuk segitiga dan trapesium pada rumah budaya? ataukah idenya muncul dengan sendirinya pada saat pembuatan atap tersebut?

S1: Bentuk atap ini merupakan insiatif ide yang muncul dengan sendirinya dari masyarakat yang diangkat sebagai tukang dalam pembangunan.

P: Bagaimana membuat dan memperkirakan bahwa bentuk atap tersebut sesuai dengan ukuran bangunan?

S1: jadi, awal itu membuat rangka atau zaman dulu disebut dengan namanya rumah houk. Waktu dulu saat pembuatan langsung menggunakan rumah houk yang dimana bentuknya seperti kerangka. Kemudian pada saat tiba waktu pemasangan seng untuk menutup bangunan masyarakat

menggunakan seng bergelombang. Atap rumah budaya ini dari panjangnya sisi tepi bagian bawah, jika membutuhkan seng sebanyak 16 lembar kemudian sampai pada sisi atasnya dikurangi setiap tingkat patokannya dari sisi tepi kiri kanan selanjutnya sampai seng atap sisa setengah bahkan bisa sampai $\frac{1}{6}$ per lembar.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, didapati bahwa bentuk atap rumah budaya tersebut merupakan inisiatif spontan dari masyarakat bukan berdasarkan pada pola khusus. Proses pembuatannya diawali dengan kerangka "rumah houk", sementara pengukuran dan penyesuaian dilakukan secara praktis menggunakan lembar seng, di mana jumlah seng dikurangi secara bertingkat dari sisi bawah ke atas.

Bangun datar yang berikutnya adalah lantai dari rumah budaya, yang menunjukkan bentuk persegi. Persegi adalah bangun datar dengan empat sisi yang panjangnya identik. Persegi merupakan bentuk datar yang memiliki sisi-sisi yang sejajar dan juga terdiri dari empat sudut yang membentuk siku-siku. Lebih jauh, bentuk datar persegi merupakan segi empat dengan empat sisi yang panjangnya sama dan empat sudut yang juga siku-siku (90 derajat).

Ciri-ciri utama dari persegi adalah keempat sisinya yang memiliki panjang yang sama, masing-masing sudutnya berukuran 90 derajat, serta terdapat dua garis diagonal yang panjangnya sama dan saling membentuk sudut tegak lurus.

Gambar 3. Tampak Lantai Rumah Budaya Berbentuk Persegi



Tujuan wawancara ini dilakukan untuk mendokumentasikan teknik pemasangan lantai tradisional rumah budaya, mulai dari penetapan titik awal (misalnya, 50 cm dari ukuran pintu 1 m sebagai "fristual") hingga pembagian titik selanjutnya, guna memahami teknik konstruksi lokal yang unik dan sistematis.

P1: *Bagaimana masyarakat/tukang membuat dan meletakkan bentuk lantai tersebut?*

S1 : *Jadi cara peletakan lantai pada rumah budaya ini pada zaman dahulu itu pemasanagn diukur mulai dari posisi pintu dan tidak bisa diambil dari jalur lain. Jika ukuran pintu 1 m, selanjutnya di ambil dari ukuran tersebut 50 cm, nah titik fristualnya disitu sampai ketemu titik tepi batasan selanjutnya dibagi titik untuk pemasangan.*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, disimpulkan bahwa pemasangan lantai rumah budaya berpatokan pada posisi dan ukuran pintu. Pintu digunakan sebagai titik acuan utama untuk menentukan titik "fristual" yang kemudian menjadi dasar sistematis untuk pengukuran dan peletakan lantai selanjutnya.

Pintu rumah budaya yang berbentuk persegi panjang merupakan bentuk bidang berikutnya. Persegi panjang adalah suatu bentuk geometris datar di mana sisi-sisi yang berlawanan memiliki panjang yang sama, dan terdapat satu sisi yang lebih panjang dibandingkan sisi yang lain.

Gambar 4. Tampak Pintu Rumah Budaya Berbentuk Persegi Panjang



Tujuan wawancara ini adalah untuk menggali inisiatif pembuatan pintu rumah budaya yang memiliki bentuk kupu-kupu dan mendokumentasikan teknik pengukuran yang digunakan untuk mencapai ukuran dan simetri yang sama pada sisi kiri dan kanan (misalnya, pembagian 100 cm menjadi 50 cm per sisi).

P: Bagaimana inisiatif masyarakat/tukang membuat pintu pada rumah budaya? patokan untuk ukurannya dari mana sampai pintu pada sisi kiri dan sisi kanan ini ukurannya bisa sama? Apakah pakai meter ataukah hanya perkiraan?

S1: Iyaa, jadi nama pintu rumah budaya ini disebut pintu berbentuk kupu-kupu. Pada saat itu memang sudah ada yang namanya meter. Jadi untuk satu meter itu terdapat 100 cm, jadi 50 cm untuk sisi pintu kanan dan 50 cm untuk sisi pintu kiri.

Berdasarkan hasil wawancara, ditemukan bahwa pintu rumah budaya, yang disebut "pintu berbentuk kupu-kupu," dibuat dengan presisi menggunakan meter. Simetri dicapai dengan membagi ukuran total pintu (100 cm) secara merata menjadi 50 cm untuk setiap sisi (kiri dan kanan).

Bentuk yang memiliki empat sisi dengan panjang sama dan dua pasang sudut yang bukan siku-siku serta sudut yang berseberangan memiliki ukuran serupa disebut sebagai belah ketupat. Bentuk ini dimanfaatkan dalam rumah-rumah tradisional sebagai ventilasi untuk pintu ruangan.

Gambar 5. Tampak Fentilasi Pintu Rumah Budaya Berbentuk Belah Ketupat



Tujuan wawancara ini adalah untuk menggali inisiatif pembuatan ventilasi dan mendokumentasikan patokan ukuran serta penempatannya ternyata tersedia untuk pintu dan jendela, sekaligus mengonfirmasi fungsi ganda ventilasi sebagai jalur angin dan elemen estetika rumah budaya.

P: Apakah ada inisiatif khusus untuk membuat fentilasi yang berbentuk seperti ini? Dan bagaimaa patokan ukuran fentilasi tersebut?

S1: Jadi pembuatan fentilasi ini ukurannya pada jaman dulu patokan pada besar dan kecilnya ruangan dan fentilasi ini tidak sembarang diletakan hanya pada pintu dan dan jendela. Kemudian dasarnya dari fentilasi rumah budaya ini tujuannya untuk angin masuk dan sisi positifnya memperindah rumah.

Berdasarkan hasil wawancara, dapat disimpulkan bahwa pembuatan ventilasi pada rumah budaya didasarkan pada perhitungan fungsional dan estetika. Ukuran ventilasi ditentukan berdasarkan besar dan kecilnya ruangan. Penempatannya dilakukan secara strategis, tidak sembarangan, melainkan hanya pada area pintu dan jendela. Ventilasi ini memiliki fungsi ganda yang jelas: secara fungsional sebagai jalur masuk angin, dan secara estetika untuk memperindah rumah.

Ventilasi pada pintu masuk rumah budaya yang berbentuk bulat adalah bentuk datar yang berikut ini.

Gambar 6. Tampak Fentilasi Pintu Rumah Budaya Berbentuk Lingkaran



Bentuk datar selanjutnya adalah struktur segitiga siku-siku yang diilustrasikan pada langit-langit bagian depan rumah budaya.

Gambar 7. Tampak Plafon Rumah Budaya Berbentuk Segitiga Siku-Siku



Tujuan wawancara ini adalah untuk mendokumentasikan metode pengukuran plafon rumah budaya yang didasarkan pada bentuk ruangan (persegi), serta mengidentifikasi penggunaan tripleks 5 cm sebagai materialnya dan alasan pemilihannya demi ketahanan yang lebih lama.

P: Bagaimana masyarakat mengukur dan membuat plafon pada rumah budaya?

S1: Iyaa, plafon rumah pada rumah budaya ini pada saat itu diukur berdasarkan persegi atau bentuk ruangan. Dan bahannya pada saat itu menggunakan tripleks yang berukuran 5 cm, untuk tujuan agar lebih tahan lama.

Kesimpulan dari wawancara ini menunjukkan bahwa pembuatan plafon pada rumah budaya diukur secara sistematis berdasarkan bentuk ruangan, yaitu persegi. Bahan yang dipilih adalah tripleks berukuran 5 cm, dengan tujuan utama untuk memastikan bahwa plafon tersebut lebih tahan lama.

Segitiga siku-siku dapat dilihat di langit-langit depan rumah adat. Ketika salah satu sudut segitiga merupakan sudut siku-siku, segitiga tersebut dikatakan siku-siku. Trigonometri didasarkan pada hubungan antara sisi dan sudut segitiga siku-siku.

2.2. Bangun Ruang

Ruang tiga dimensi adalah bangun yang mempelajari titik, garis, bidang, dan objek serta karakteristiknya. Ruang tiga dimensi adalah bentuk dalam matematika yang memiliki ukuran atau volume. Bentuk ini memiliki sisi, tepi, dan sudut. Beberapa konsep tiga dimensi yang ada pada rumah tradisional antara lain:

Gambar 8. Tampak Ruang Tengah Rumah Budaya Berbentuk Balok



Tujuan wawancara ini adalah untuk menggali metode tradisional pengukuran ruangan berbentuk balok pada rumah budaya, berfokus pada penggunaan tali/lot sebagai penimbang untuk meluruskan dan memastikan ketepatan dimensi sisi bangunan.

P: Bagaimana cara masyarakat/tukang membuat dan mengukur bentuk ruangan pada rumah budaya?

S1: Jadi untuk ruangan berbentuk bangun balok ini, awalnya diukur dari atas setiap sudutnya, dan caranya untuk mengukur pertama masyarakat menggunakan tali atau tasi yang dimana ujungnya diikat besi atau disebut lot sebagai penimbang. Tujuannya untuk meluruskan ukuran sisi bangunan.

Bangun ruang yang terdapat pada ruangan tengah rumah budaya yang menunjukkan bangun berbentuk balok. Balok adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh 3 pasang persegi atau persegi panjang. Hasil temuan ini menegaskan bahwa pengukuran ruangan berbentuk balok pada rumah budaya dilakukan secara tradisional menggunakan tali/lot sebagai penimbang. Alat ini berfungsi untuk meluruskan sisi

bangunan, memastikan ketepatan vertikal dan dimensi bangun ruang.

Struktur pilar pada bangunan budaya yang berbentuk silinder adalah struktur ruang berikut ini. Terdapat tiga lingkaran yang sejajar dengan ukuran dan bentuk yang identik, ditambah dengan penutup berbentuk persegi panjang yang menutupi sisi bagian tegak tabung.

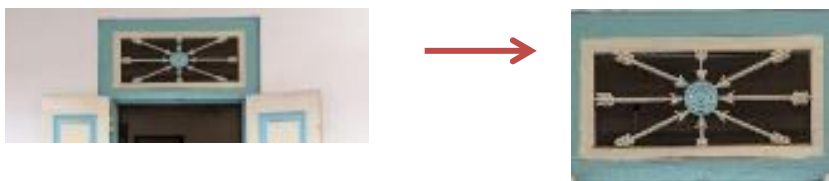
Gambar 9. Tampak Tiang Rumah Budaya Berbentuk Tabung



2.3. Konsep Transformasi

Terdapat konsep perubahan bentuk geometri dalam rumah budaya Banda Naira, seperti:

Gambar 10. Tampak Fertilasi Pintu depan Rumah Budaya Berbentuk Refleksi



Demikian hasil eksplorasi etnomatematika bentuk rumah budaya Banda Neira, yang dapat dikaitkan dengan pembelajaran matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP). Hasil eksplorasi tersebut akan menghasilkan suatu produk baru berupa bahan ajar berbasis etnomatematika. Berdasarkan hasil ekplorasi rumah budaya Banda Naira dapat disimpulkan terdapat konsep geometri berupa: konsep bangun datar, konsep bangun ruang, konsep garis, dan konsep transformasi pencerminan.

3. Pengembangan Buku Ajar

Model Pengembangan Plomp diterapkan untuk merancang konten pendidikan untuk proyek ini (Nasir, 2023). Dibawah ini adalah penjelasan mengenai hasil dari setiap langkah dalam pengembangan materi ajar yang berfokus pada etnomatematika yang telah dibuat, serta hasil analisis data yang didapatkan.

3.1. Fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*)

Pada fase ini, telah dilakukan analisis mengenai eksplorasi etnomatematika yang terdapat di rumah budaya. Selama proses ini, juga dilaksanakan pengumpulan data terkait rumah budaya Banda Naira melalui pengamatan langsung, serta beberapa pengambilan gambar. Selain itu, dilakukan wawancara dengan narasumber yang memiliki pengetahuan mendalam tentang rumah budaya Banda Naira.

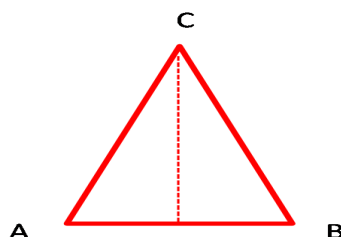
1) Atap Samping Kiri Rumah Budaya

Gambar 11. Atap Samping Kiri Rumah Budaya

a. Bentuk Benda



b. Konsep Matematika



**Segitiga
Samakaki**

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$$
$$\text{Keliling} = a + b + c$$

c. Makna Bentuk

Mengikuti atap pada jaman colonial

d. Implementasi
Pembelajaran

Bentuk Datar Segitiga

- Kenali bentuk datar segitiga
- Definisi segitiga
- Macam-macam dan karakteristik segitiga
- Menentukan perimeter dan area segitiga

Berdasarkan hasil penelitian tentang model atap di sebelah kiri, dapat disampaikan bahwa atap tersebut mengandung konsep matematika yang berupa bentuk dua dimensi segitiga sama kaki yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika.

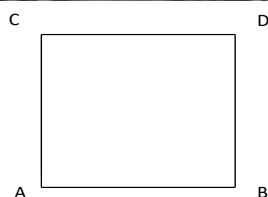
2) Bentuk Lantai Dalam Rumah Budaya

a. Bentuk Benda

Gambar 12. Bentuk Lantai Dalam Rumah Budaya



b. Konsep
Matematika



Persegi

$$\text{Sisi - sisi : } s$$
$$\text{Luas: } L = s \times s = s^2$$
$$\text{Keliling: } K = 4 \times s$$

c. Makna
Bentuk

Suatu lukisan yang menceritakan tentang sejarah tragedi pembantaian 1621, dimasa VOC dibawa kepemimpinan Jan Pieterszoon Coen. Pada 8 mei 1621 terjadi pembunuhan 44 orang kaya yang ada di Banda Neira.

d. Implementasi
Pembelajaran

Bentuk Datar Persegi

- Menentukan bentuk datar Persegi
- Definisi Persegi
- Tipe-tipe dan karakteristik Persegi
- Menghitung area Persegi

Hasil Eksplorasi bentuk lantai di atas, didapatkan suatu konsep matematika berupa bangun datar persegi dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

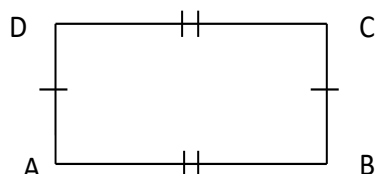
3) Bentuk pintu rumah budaya

a. Bentuk Benda

Gambar 13. Bentuk pintu rumah budaya



b. Konsep Matematika



Persegi Panjang

Keliling persegi panjang
ABCD = Panjang AB +
panjang BC + panjang cd
+ sisi DA

Keliling persegi panjang
ABCD = $p + l + p + l$

$K = (p + p) + (l + l)$

$K = 2p + 2l$

$K = 2(p + l)$

c. Makna Bentuk

Arti dari ventilasi berbentuk tikar ini adalah suatu upaya yang terjadi di masa kolonial yang menghubungkan pada komunitas Banda yang mempunyai anyaman tikar dan digunakan untuk perdagangan barang pada tahun 1602.

Bentuk Datar Persegi Panjang

d. Implementasi Pembelajaran

- Mengenali bentuk datar Persegi Panjang
- Defenisi persegi panjang
- Berbagai macam dan karakteristik Persegi panjang
- Menentukan luas Persegi Panjang

Hasil Eksplorasi bentuk fentilasi di atas, didapatkan suatu konsep matematika berupa bangun datar persegi panjang, dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

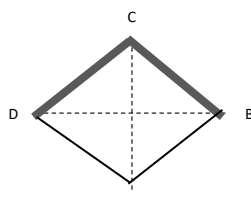
4) Bentuk Motif Fentilasi

a. Bentuk Benda

Gambar 14. Bentuk Motif Fentilasi



b. Konsep Matematika



Belah Ketupat

Luas = $(DB + AC)$

Keliling = $4 \times s$

c. Makna Bentuk

Mengikuti bangunan kolonial lainnya dengan menggunakan lantai terbuat dari marmer.

d. Implementasi Pembelajaran

Bentuk Datar Belah Ketupat

- Karakteristik belah ketupat
- Defenisi belah ketupat
- Tipe-tipe belah ketupat
- Menentukan luas belah ketupat

Hasil penjelajahan pola ventilasi yang telah dilakukan, ditemukan sebuah konsep matematika yang berupa bentuk datar belah ketupat, dan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran matematika.

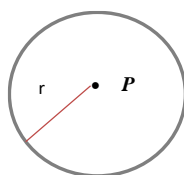
5) Bentuk Motif Fentilasi

Gambar 15. Bentuk Motif Fentilasi

a. Bentuk Benda



b. Konsep Matematika



Lingkaran

Keliling lingkaran = $\pi \times$
diameter lingkaran

$$K = \pi \times d$$

$$K = \pi \times (2 \times r) = 2 \times \pi \times r$$

c. Implementasi Pembelajaran

Bentuk Datar Lingkaran

- Identifikasi bangun datar Lingkaran
- Pengertian Lingkaran
- Jenis-jenis dan sifat-sifat Lingkaran
- Menghitung luas Lingkara

Hasil Eksplorasi bentuk motif fentilasi di atas, didapatkan suatu konsep matematika berupa bangun datar lingkaran, dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

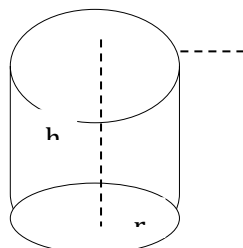
6) Tiang Rumah Budaya

Gambar 16. Tiang Rumah Budaya

a. Bentuk Benda



b. Konsep Matematika



Tabung

Luas Alas

$$L = \pi r^2$$

Luas Selimut

$$L = 2\pi r t$$

$$= \pi d t$$

Luas Permukaan

$$L = L_{\text{alas}} + L_{\text{selimut}}$$

$$= \pi d(r + t)$$

$$= 2 \cdot \pi r^2 + 2\pi r \cdot t, \text{ atau}$$

$$= 2 \cdot \pi r \cdot (r + t)$$

Luas Permukaan Tanpa Tutup

$$L = L_{\text{alas}} + L_{\text{selimut}}$$

$$= \pi r^2 + 2\pi r \cdot t$$

$$= \pi r(r + 2 \cdot t)$$

Volume

$$V = \pi r^2 \cdot t$$

$$= \frac{1}{4} \pi d^2 \cdot t$$

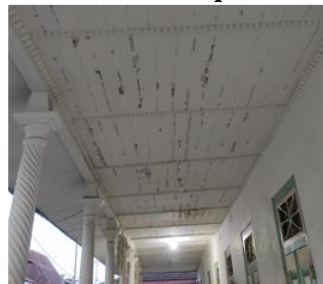
Bentuk Ruang Tabung

- c. Implementasi Pembelajaran
 - Identifikasi Bangun Ruang Tabung
 - Pengertian Tabung
 - Jenis-jenis dan sifat-sifat Tabung
 - Menghitung luas T

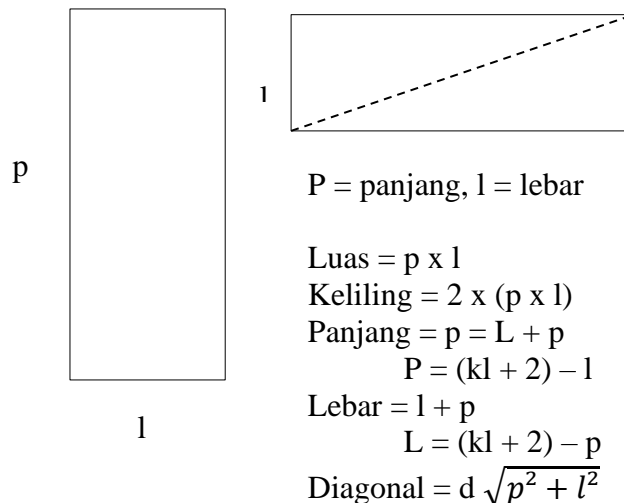
7) Plapon Teras

Gambar 17. Plapon Teras

- a. Bentuk Benda



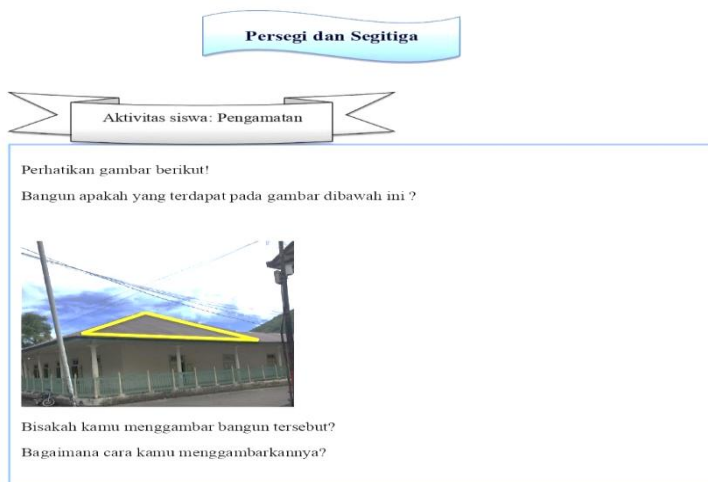
- b. Konsep Matematika



3.2. Fase Desain (*Design*)

Tahap ini ditujukan untuk mengembangkan materi pembelajaran yang menggunakan etnomatematika, contohnya isi dari buku ajar yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

Gambar 18. Isi Buku Ajar



1) Pemilihan format

Saat menyusun buku ajar, menentukan format untuk desain penulisan adalah bagian dari prosesnya. Tahapan pemilihan format ini mencakup pengecekan format materi pengajaran yang terbaru, meliputi beberapa aspek seperti; keterampilan, sasaran pembelajaran, sumber pembelajaran, penjelasan materi, grafik pendukung untuk penjelasan materi, dan evaluasi mandiri berupa soal untuk setiap subtopik semuanya termuat dalam format buku pelajaran siswa.

2) Perancangan awal buku ajar

Rancangan awal buku ajar yang disusun sesuai dengan format yang ditentukan dan menyajikan masalah-masalah nyata pada setiap materi dalam buku ajar, diharapkan siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya dengan membuat kesimpulan tentang materi yang dipelajari. Buku ajar yang dihasilkan dalam tahap perancangan ini berbasis etnomatematika yang dihasilkan dari tahap investigasi awal. Desain awal buku ajar yang berfokus pada etnomatematika yang diciptakan pada tahap ini disebut Prototype I, ditingkatkan pada fase pengembangan (*develop*). Prototype I kemudian divalidasi oleh ahli untuk mendapatkan kesimpulan apakah layak diterapkan atau perlu direvisi. Apabila belum valid, akan dilakukan revisi kemudian divalidasi kembali, jika valid akan dihasilkan protipe II. Protipe II (buku ajar yang sudah tervalidasi). Lembar validasi dapat di akses pada:

<https://drive.google.com/file/d/17NGOqMe7xSF5fcpAD4cr4lEslRqK3b3/view?usp=sharing>

3.3. Fase Realisasi/Konstruksi (*Realization/Construction*)

Setelah melakukan proses revisi prototype I, maka selanjutnya dibuat realisasi dari desain buku ajar disesuaikan dari masukan maupun komentator dan saran yang diberikan pada fase sebelumnya (fase desain). Fase ini telah terbentuk suatu desain buku ajar yang lebih spesifik dibandingkan prototype I

3.4. Fase Tes, Evaluasi dan Revisi (*Test, Evaluation And Revision*)

Tahap ini sangat penting dalam penelitian ini, produk yang sudah dibuat dan dirancang perlu direvisi serta divalidasi oleh ahli di bidang pembelajaran matematika. Hal ini bertujuan untuk menciptakan buku ajar yang sudah siap dipakai dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

1) Analisis hasil validasi buku ajar

Evaluasi ahli merupakan salah satu kriteria utama yang digunakan untuk memutuskan apakah materi pembelajaran layak digunakan. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses pengecekan buku ajar secara umum meliputi format, bahasa, gambar, dan materi. Ringkasan hasil pengecekan buku ajar dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Validasi Buku Ajar

Aspek Penilaian	\bar{A}_i	Ket.
Format	4.6	sangat valid
Bahasa	4.3	Valid
Ilustrasi	4.4	Valid
Isi	4.46	Valid
Rerata total \bar{X}	4.44	Valid

Berdasarkan petunjuk mengenai penilaian yang terdapat pada tabel di atas, buku ajar siswa masuk dalam kategori "valid" sebab nilai rata-rata keseluruhannya mencapai 4,44 ($3,50 \leq \bar{X} < 4,50$). Selain itu, semua validator setuju bahwa buku ajar yang dibuat dapat dipakai dengan beberapa penyesuaian kecil.

2) Analisis hasil uji coba

2.1) Analisis kepraktisan buku ajar

Kategori pelaksanaan buku ajar dianggap praktis apabila memenuhi syarat-syarat berikut:

- Lebih dari separuh (50%) penilai mengatakan bahwa buku ajar dapat digunakan di kelas;
- Guru mampu menerapkan buku ajar yang berbasis etnomatematika di kelas;
- Tingkat pelaksanaan buku ajar termasuk dalam kategori sangat tinggi.

Ringkasan hasil analisis data pelaksanaan buku ajar dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Analisis Keterlaksanaan Buku Ajar

Aspek Pengamatan	Percentage Of Agreements	Kategori	Persentase Rata-Rata Hasil Pengamatan	Kategori
Pembelajaran Etnomatematika	0.75	Reliable	90.45%	sangat tinggi
Interaksi sosial	0.83	Reliabel	85.9%	Tinggi
Prinsip reaksi	0.75	Reliabel	90.97%	sangat tinggi
Rata-rata total \bar{X}	0.77	Reliabel	90%	sangat tinggi

Rata-rata hasil observasi penggunaan buku ajar adalah ≥ 90 , termasuk dalam kategori "sangat tinggi". Penggunaan bahan ajar mempunyai analisis reliabilitas sebesar 0,77 yang menunjukkan bahwa buku ajar tersebut reliabel.

2.2) Analisis keefektifan buku ajar

Materi pembelajaran dianggap berhasil jika memenuhi tiga syarat efektivitas berikut ini:

- Keterampilan pengajar dalam mengelola proses belajar pada tingkat yang tinggi atau $80\% \leq KG < 90\%$;
- Lebih dari 50% siswa memberikan tanggapan baik terhadap setidaknya 70% dari poin yang diajarkan;
- Pencapaian hasil belajar siswa secara individu harus mencapai nilai ≥ 65 dan 85% siswa berhasil dalam pembelajaran secara kelompok.

2.3) Data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran

Perangkat pengamat digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kemampuan guru dalam mengawasi pengajaran yang berfokus pada etnomatematika. Rangkuman informasi berikut dari penilaian keterampilan pengelolaan pembelajaran guru memberikan wawasan yang mendalam tentang kemampuan mereka dalam mengelola pembelajaran yang berbasis etnomatematika.

Tabel 3. Hasil Analisis Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Tahap Kegiatan	Percentage Of Agreements	Persentase Rata-Rata Pengamatan	Kategori
Keg. Awal	0.75	90.75%	sangat tinggi
Keg. Inti	0.70	85.5%	Tinggi
Keg. Akhir	0.67	85.5%	Tinggi
Suasana kelas	0.87	85.6%	Tinggi
Rata-rata total \bar{x}	0.73	85.4%	Tinggi

Dengan rata-rata nilai observasi mencapai 85,4 %, maka semua proses pembelajaran yang diatur oleh guru termasuk dalam kategori "tinggi".

2.4) Data respons siswa

Data tanggapan siswa setelah mengikuti pembelajaran yang menggunakan etnomatematika diambil dari alat ukur berupa kuesioner yang mengukur reaksi siswa terhadap proses pembelajaran dan materi buku ajar. Ringkasan dari analisis kuesioner tanggapan siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis Angket Respons Siswa

Respons	Respons Siswa Terhadap Kegiatan Pembelajaran	
	%	Buku Siswa %
Positif	95	94.54
Negatif	4.5	4.0

Hasil respons siswa pada tabel di atas dianalisis sebagai berikut:

- Hasil respons siswa terhadap kegiatan pembelajaran setelah ujicoba 95% siswa memberi respons positif dan 4.5 % siswa yang memberi respons negatif.
- Hasil respons siswa terhadap buku ajar setelah ujicoba 94.54% siswa memberi respons positif dan 4.0 % siswa yang memberi respons negatif.

2.5) Data tes hasil belajar

Data tentang prestasi belajar setelah pelaksanaan ujian diperoleh melalui alat tes hasil belajar yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda. Tes hasil belajar ini dibuat untuk menilai pemahaman siswa mengenai materi bangun datar. Ringkasan dari hasil analisis data prestasi belajar siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Analisis Hasil Belajar Siswa

Kategori	Persentase (%)
Tuntas	86.36
Tidak Tuntas	13.63
Ketuntasan Secara Klasikal $\geq 85\%$	Tuntas

Tabel di atas menunjukkan bahwa 86.36% adalah persentase siswa yang berhasil secara klasikal. Kriteria ini mengacu pada syarat keberhasilan belajar individual siswa, jika siswa memperoleh nilai paling rendah 65 dan secara klasikal setidaknya 85% siswa memenuhi ketuntasan minimum. Kriteria ketuntasan minimum (KKM) sesuai dengan kurikulum di kelas VIII SMP 82 Maluku Tengah, tempat penelitian berlangsung, yaitu 65 (KKM = 65).

Berdasarkan hasil analisis validasi dan ujicoba buku ajar tersebut memenuhi kriteria:

- Kevalidan buku ajar.
- Keefektifan buku ajar.

c) Kepraktisan buku ajar

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa buku ajar berbasis etnomatematika yang dikembangkan memiliki mutu yang tinggi.

3.5. Fase Implementasi

Setelah memperbaiki buku ajar awal yang dibuat sesuai hasil validasi dari para ahli agar lebih tepat dan sesuai kebutuhan siswa dan guru yang menjadi sasaran dalam penelitian. Selanjutnya pada tahap implementasi produk akan diujicobakan kepada guru dan siswa, namun karena suatu hambatan peneliti tidak bisa melakukan uji coba secara empiris sehingga peneliti melakukan uji coba dilakukan dengan beberapa mahasiswa yang berperan sebagai peserta didik. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengukur kesiapan dan kelayakan buku ajar yang akan diimplementasikan pada jenjang pendidikan.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil eksplorasi, pengamatan dan dokumentasi, rumah budaya Banda Naira memiliki beberapa bentuk bangun datar segiempat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada rumah budaya Banda Naira terdapat konsep matematis yaitu konsep geometri bangun datar pada bentuk atap rumah budaya, bentuk lantai rumah budaya, bentuk pintu rumah budaya, dan bentuk ventilasi rumah budaya.

1. Konsep Matematis dalam Pembangunan

Masyarakat Banda Naira belum mengetahui dasar-dasar material konstruksi bangunan seperti yang diajarkan dalam pendidikan formal saat ini (seperti konsep sudut siku-siku, simetri, dan bentuk geometris lainnya), tetapi mereka mampu membangun struktur megah dan tahan lama, jika dibandingkan dengan bangunan masa kini. Masyarakat melakukan proses tersebut dengan cara yang mengalir, menggunakan estimasi dan menerapkannya pada tata cara, tata letak, serta struktur bangunan berdasarkan prinsip filosofis dan etis yang mereka percayai. Masyarakat Banda Naira telah menerapkan salah satu cabang ilmu matematika, yaitu dalam pembangunan bagian dari rumah budaya Banda Naira, di antaranya adalah konsep bentuk datar, termasuk segitiga sama kaki, persegi, persegi panjang, dan belah ketupat.

2. Konsep Geometri Bangun Datar yang Terdapat pada Rumah Budaya Banda Naira

2.1. Bentuk atap sisi kiri rumah budaya menunjukkan konsep bangun segitiga.

Membuat desain atap untuk rumah budaya di Banda Naira tidak memerlukan pola tertentu yang harus diikuti oleh pengrajin. Akan tetapi, panjang atap yang ditetapkan adalah gagasan yang muncul secara alami dari masyarakat yang dianggap sebagai pengrajin atau orang yang bertanggung jawab atas bangunan. Membuat dan merancang bentuk atap rumah budaya melibatkan pembangunan rangka atap (*houk*). Ukuran atap rumah budaya ditentukan berdasarkan panjang sisi tepi bawah *houk* hingga ke sisi puncaknya.

2.2. Bentuk lantai rumah budaya menunjukkan konsep bangun persegi.

Pengukuran dalam pembagian lantai rumah budaya menggunakan cara tradisional, masyarakat membuat dan meletakkan bentuk lantai rumah budaya diukur mulai dari posisi pintu. Ukuran pintu rumah budaya 1 meter, selanjutnya diambil dari ukuran pintu 50 cm, untuk menentukan titik *fristual* dalam pemasangan selanjutnya. Pemasangan dalam lantai rumah budaya tidak dapat di mulai dari bagian sisi lain.

2.3. Bentuk pintu rumah budaya menunjukkan konsep persegi panjang.

Masyarakat membuat pintu pada rumah budaya sudah menggunakan meter. Meter digunakan untuk mengukur panjang dan lebarnya setiap sisi pintu kiri dan pintu kanan. Ukuran pintu rumah budaya 100 cm, pada sisi kiri pintu ukurannya 50 cm dan ukuran sisi kanan 50 cm. Pintu rumah budaya dalam masyarakat Banda dinamakan jenis pintu kupu-kupu. Ukuran pintu pada rumah budaya berbentuk sama, dalam rumah budaya banda neira memiliki 6 pasang pintu utama dan 3 pasang pintu dalam rumah budaya.

2.4. Bentuk ventilasi rumah budaya menunjukkan konsep belah ketupat.

Dalam kehidupan masyarakat Banda Naira, konsep perbandingan mulai dikenali, seperti lebih panjang, lebih pendek, lebih banyak, lebih sedikit, dan lebih besar. Terkait dengan ventilasi berbentuk tikar tradisional, masyarakat sering menggunakan perbandingan yang dikenal sebagai lebih besar dan lebih kecil. Perbandingan ini juga selalu berhubungan dengan menghitung yang menggunakan pertanyaan "berapa besar". Acuan dalam perbandingan lebih besar dan lebih kecil dalam ventilasi adalah ukuran

dengan menentukan lubang-lubang kecil pada pola ventilasi. Rumah budaya merupakan salah satu warisan yang memiliki konsep matematis yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Aktivitas mengukur tidak terpisahkan dari menghitung dalam hal bertanya tentang berapa banyak dan berapa panjang. Kedua hal ini menjadi satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan dalam menentukan ukuran dan panjang dalam pembuatan rumah budaya Banda Naira. Pada dasarnya, cara berpikir masyarakat Banda Naira dalam menentukan dan membangun struktur tradisional terhubung dengan kebiasaan yang telah diturunkan dari generasi ke generasi oleh nenek moyang. Hal ini menyebabkan masyarakat Banda Naira tidak menyadari bahwa hasil budaya mereka mengandung elemen ilmu pengetahuan modern, salah satunya adalah matematika.

2. Pengembangan Buku Ajar Berbasis Etnomatematika

Dalam bagian ini, dibahas mengenai hasil penelitian yang mencakup validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Hasil dari percobaan ini digunakan dan disusun secara teratur. (Ardiansyah et al., 2023), Selanjutnya, mengevaluasi sejauh mana materi pembelajaran yang sudah dibuat memenuhi standar validitas, kemudahan penggunaan, dan efektivitas.

2.1. Kevalidan buku ajar

Kevalidan Kevalidan buku ajar yang telah dikembangkan ditentukan melalui penilaian dari validator. Dapat diamati pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Kevalidan Buku Ajar

Aspek Penilaian	Hasil Analisis	Temuan	Indikator
Kevalidan buku ajar	Penilaian validator	Buku ajar berada dalam kategori valid (sah dan siap untuk di uji coba sebagai prototype 1)	1) Penyajian materi harus lebih menarik bagi siswa; 2) Memperbanyak soal latihan; 3) Memperbaiki ukuran materi secara logis; 4) Menghubungkan etnomatematika dengan konsep matematika; 5) Meningkatkan kejelasan referensi gambar.

Berdasarkan rekomendasi dari ahli, revisi dilakukan. Setelah revisi pada buku ajar prototype II selesai, ujicoba dilakukan terhadap tindakan kelas.

2.2. Kepraktisan buku ajar

Analisis terhadap data pelaksanaan buku ajar yang diteliti oleh pengamat memberikan informasi mengenai efektivitas materi tersebut. Apabila buku ajar pada kategori pelaksanaan memenuhi kriteria berikut, maka buku tersebut dianggap efektif:

Tabel 7. Kepraktisan Buku Ajar

Aspek Analisis	Temuan	Kriteria Efektivitas Keterlaksanaan	Indikator
Alat Ukur	Keandalan (<i>reliabilitas</i>) dihitung sebagai bagian dari analisis observasi	buku ajar dianggap efektif jika memenuhi kriteria:	<i>Reliabilitas</i> keterlaksanaan secara keseluruhan adalah 0.77, yang berarti dapat dipercaya.
Tingkat Keterlaksanaan	Rata-rata hasil pengamatan menunjukkan kategori keterlaksanaan	1) Lebih dari 50% validator menyatakan buku ajar dapat diterapkan di kelas; 2) Guru dapat menerapkan buku ajar berbasis etnomatematika di kelas; 3) Tingkat keterlaksanaan buku ajar masuk dalam kategori "sangat tinggi".	Rata-rata keterlaksanaan buku ajar ≥ 90 termasuk dalam kategori "sangat tinggi".
Kesimpulan			Memenuhi syarat praktis

2.3. Keefektifan buku ajar

Buku ajar dikatakan efektif jika memenuhi tiga kriteria keefektifan sebagai berikut:

Tabel 8. Keefektifan Buku Ajar

Aspek Penilaian	Indikator Ketercapaian
Kemampuan guru	Mengelola pembelajaran pada kategori tinggi atau $80\% \leq KG < 90\%$
Kemampuan siswa	Lebih dari 50% siswa memberi respons positif terhadap minimal 70% dari aspek yang ditanyakan
Hasil belajar siswa	secara individual harus memperoleh nilai ≥ 65 dan 85 % siswa berhasil dalam pembelajaran secara klasikal

Penjelasan mengenai analisis data terhadap efektivitas materi pembelajaran yang berfokus pada etnomatematika adalah:

1) Kapasitas guru dalam mengatur pembelajaran

Kapasitas guru dalam mengatur pembelajaran berbasis etnomatematika selama tahap percobaan menunjukkan:

Tabel 9. Kapasitas Guru

Aspek Penilaian	Temuan	Hasil Analisis	Indikator
Kapasitas guru dalam mengelola pembelajaran	Kategori tinggi $80\% \leq KG < 90\%$	Rata-rata total pengamatan 85.4% (termasuk kategori tinggi) dan memiliki tingkat keandalan 0.73 (handal)	Tercapai. Setiap aspek yang ditetapkan dalam buku ajar dilaksanakan dengan baik

Dari hasil percobaan yang sudah dilakukan, terlihat bahwa setiap aspek telah dilaksanakan dengan baik. Hal ini dibuktikan oleh analisis kemampuan guru dalam mengatur pembelajaran yang menunjukkan kategori tinggi.

2) Respons siswa

Berdasarkan hasil analisis, maka dapat dijelaskan bahwa pelaksanaan ujian diperoleh melalui alat tes hasil belajar yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda dari 5 indikator angket yang menghasilkan respons siswa sebagai berikut:

2.1) Hasil respons siswa terhadap kegiatan pembelajaran setelah ujicoba 95% siswa memberi respons positif dan 4.5 % siswa yang memberi respons negative.

2.2) Tanggapan para siswa terhadap buku ajar setelah percobaan adalah 94.54% siswa memberikan umpan balik yang baik dan 4.0% siswa yang memberikan umpan balik yang kurang baik.

Berdasarkan standar yang ditentukan untuk menilai bahwa siswa memberikan tanggapan yang baik terhadap aktivitas pembelajaran dan buku ajar, syaratnya adalah jika lebih dari setengah siswa memberikan tanggapan positif mengenai setidaknya tujuh puluh persen dari aspek yang diujikan. Secara keseluruhan, para siswa memberikan tanggapan yang baik terhadap semua aspek yang ditanya. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum, pemahaman dan minat belajar siswa dengan menggunakan materi pembelajaran berbasis etnomatematika sangat efektif, sebagai hasil dari proses pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir mereka berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah mereka peroleh. Untuk melihat bentuk soal dapat diakses pada:

<https://drive.google.com/file/d/1qWYLeZbYUlrIHQh1WTz6u1DlrVl4cUBW/view?usp=sharing>

3) Tes hasil belajar

Tes Hasil pembelajaran siswa diperoleh dari alat pengumpulan data hasil ujian secara keseluruhan menunjukkan bahwa:

Tabel 10. Tes Hasil Belajar

Aspek Penilaian	Temuan	Hasil Analisis	Indikator
Tes Hasil Belajar (ketercapaian klasikal)	Keberhasilan klasikal \leq 85% siswa mencapai ketuntasan individual \leq 65%	Persentase keberhasilan belajar siswa secara keseluruhan 86.36%	Tercapai. Secara klasikal terpenuhi $86.36\% \leq 85\%$

Dengan demikian, buku ajar yang sudah dikembangkan mengikuti tahap validasi, revisi, ujicoba, dan analisis yang menunjukkan bahwa semua aspek dan kriterianya telah memenuhi standar valid, praktis, dan efektif. Ujicoba buku ajar dalam proses pembelajaran digunakan sebagai prototype final yang sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran. Untuk tes hasil belajar yang telah di validasi oleh validator dapat di akses pada: https://drive.google.com/file/d/17NGOqMe7xSF5fcpAD4cr4l_EsIRqK3b3/view?usp=sharing

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, disimpulkan bahwa: *Pertama*, Hasil eksplorasi pada rumah budaya Banda Naira, terdapat etnomatematika pada bentuk rumah budaya seperti bangun datar dan bangun ruang. Adapun konsep matematika bangun datar terdapat pada atap kiri rumah budaya berbentuk segitiga sama kaki, lantai rumah budaya berbentuk persegi. Pintu depan rumah budaya berbentuk persegi panjang, atap bagian depan rumah budaya berbentuk trapesium, dan ventilasi pintu rumah budaya berbentuk belah ketupat. Sedangkan konsep matematika bangun ruang terdapat pada ruang utama rumah budaya berbentuk balok, ruang tengah rumah budaya berbentuk kubus, dan tiang depan rumah budaya berbentuk tabung. *Kedua*, hasil pengembangan buku ajar berbasis etnomatematika untuk kelas VIII SMP 82 Maluku Tengah di rumah budaya Banda Naira memenuhi kriteria keefektifan setelah diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar. Melalui evaluasi oleh para ahli terhadap alat-alat komponen pembelajaran yang berbasis etnomatematika, alat pengamatan penerapan materi ajar, alat evaluasi, lembar observasi guru dalam mengelola pembelajaran, kuesioner tanggapan siswa mengenai kegiatan pembelajaran, dan kuesioner tanggapan siswa terhadap buku pelajaran, maka dapat disimpulkan bahwa kelima alat tersebut menunjukkan hasil yang valid atau baik setelah dilakukan uji coba dengan menggunakan materi ajar dalam proses belajar di kelas.

Batasan penelitian ini difokuskan pada tiga aspek utama yaitu objek budaya dan buku ajar. *Pertama*, eksplorasi etnomatematika dibatasi hanya pada unsur-unsur arsitektur Rumah Budaya Banda Naira. *Kedua*, pengembangan buku ajar mencakup materi bangun datar dan bangun ruang untuk siswa Kelas VIII SMP 82 Maluku Tengah.

Rekomendasi untuk penelitian di masa depan berupa mengembangkan E-Modul atau aplikasi pembelajaran interaktif berbasis etnomatematika Rumah Budaya Banda Naira. Hal ini akan memanfaatkan potensi multimedia untuk visualisasi konsep Geometri (misalnya, simulasi 3D) dan meningkatkan daya tarik serta aksesibilitas bagi siswa.

Penghargaan

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada peneliti dalam mencapai keberhasilan ini. Sehingga karya dengan judul "*Pengembangan Buku Ajar Berbasis Etnomatematika Materi Geometri Pada Rumah Budaya Banda Naira*," menjadi sebuah hasil yang sangat berguna dan layak dihargai tinggi karena telah membangun jembatan inovatif antara pendidikan matematika dan pelestarian warisan budaya setempat. Karya ini berhasil membuktikan bahwa konsep geometri yang sering dianggap abstrak dapat dipahami secara mendalam dan kontekstual melalui eksplorasi arsitektur Rumah Budaya, sehingga tidak hanya mempermudah pemahaman siswa, tetapi juga menumbuhkan rasa bangga terhadap identitas kultural masyarakat Banda.

Konflik Kepentingan

Kami selaku tim peneliti, dengan ini secara resmi menyatakan bahwa tidak terdapat unsur konflik kepentingan (*conflict of interest*) dalam pelaksanaan penelitian ini. Seluruh rangkaian penelitian, yang mencakup pengumpulan data dari Rumah Budaya Banda Naira, analisis, dan penafsiran hasilnya, telah



dilaksanakan dengan cara yang objektif dan tanpa pengaruh dari pihak manapun atau lembaga tertentu yang dapat mempengaruhi keakuratan atau keberpihakan temuan yang disajikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, A. S., Najwa, H. A., & Fitri, Y. N. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika pada Serabi Kalibeluk dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika*, 3, 736–754. <https://proceeding.uingusdur.ac.id/index.php/santika/article/view/1411/735>
- Ariyanto, M. P., Diva, S. A., & ... (2022). Kajian Etnomatematika Gebyok Ukir Desa Gemiring Kidul Jepara Sebagai Bahan Ajar Matematika SMP. ...: *Jurnal Riset Pendidikan ...*, 3(1). <https://aritmatika.uinkhas.ac.id/index.php/arm/article/view/72%0Ahttps://aritmatika.uinkhas.ac.id/index.php/arm/article/download/72/27>
- Batkunde, Y., & Nifanngelyau, J. (2024). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Etnomatematika Tanimbar. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 6(1), 202–215. <https://doi.org/10.29303/jm.v6i1.6710>
- Izah, S. J., & Malasari, P. N. (2021). *Studi Etnomatematika: Masjid Sunan Bonang dalam Pembelajaran Geometri*. Circle: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(01), 44–58. <https://doi.org/https://e-journal.uingusdur.ac.id/circle/article/view/3579>
- Nasir, N. A. (2023). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran LIMITT untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa. Kognitif: *Jurnal Riset Hots Pendidikan Matematika*, 5 (2). <https://www.etdci.org/journal/kognitif/article/view/2810>
- Safari, Y., & Nurhida, P. (2024). Pentingnya Pemahaman Konsep Dasar Matematika dalam Pembelajaran Matematika. *Karimah Tauhid*, 3(9), 9817–9824. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i9.14625>
- Sahir, S. H. (2022). *Metodologi Penelitian*. KBM Indonesia. [https://repositori.uma.ac.id/jspui/bitstream/123456789/16455/1/E-Book Metodologi Penelitian Syafrida.pdf](https://repositori.uma.ac.id/jspui/bitstream/123456789/16455/1/E-Book%20Metodologi%20Penelitian%20Syafri%20Ida.pdf)
- Serepinah, M., & Nurhasanah, N. (2023). Kajian Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Tradisional Ditinjau Dari Perspektif Pendidikan Multikultural. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2, 148–157. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i2.p148-157>. <https://ejournal.uksw.edu/scholaria/article/view/7919>
- Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung. https://digilib.stekom.ac.id/assets/dokumen/ebook/feb_35efe6a47227d6031a75569c2f3f39d44fe2db43_1652079047.pdf
- Suharjana, A., Markaban, & WS, H. (2009). *Geometri Datar dan Ruang di SD*. Departemen Pendidikan Nasional: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, 53(9), 1–59. [https://repositori.kemendikdasmen.go.id/5697/1/3.Geometri Datar dan Ruang di SD.pdf](https://repositori.kemendikdasmen.go.id/5697/1/3.Geometri%20Datar%20dan%20Ruang%20di%20SD.pdf)
- Sulistiyani, A. P., Windasari, V., Rodiyah, I. W., & Muliawati, N. E. (2019). Eksplorasi Etnomatematika Rumah Adat Joglo Tulungagung. *J-MPM: Media Pendidikan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP MATARAM*, 7(1), 22–28. <http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/jmpm>. <https://e-journal3.undikma.ac.id/index.php/jmpm/article/view/1537>
- Wati, L. L., Mutamainah, A., Setianingsih, L., & Fadiana, M. (2021). Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Gedog. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 3(1), 27–34. <https://journal.unirow.ac.id/index.php/jrpm/issue/view/30>