

## Analisis Transformasi Geometri dalam Motif Anyaman Daun Lontar Masyarakat Amanuban: Kajian Etnomatematika

Prida N. L. Taneo<sup>1</sup>, Turmudi<sup>\*2</sup>, Elah Nurlaelah<sup>3</sup>, Siti Fatimah<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [turmudi@upi.edu](mailto:turmudi@upi.edu)

**Abstract:** *This study aims to explore the application of geometric transformation concepts embedded in the woven palm leaf motifs of the Amanuban community as a contextual learning resource for teaching geometric transformations. The main focus of this research is to identify forms of geometric transformations namely translation, rotation, reflection, and dilation—that are present in various traditional weaving patterns. A qualitative approach was employed, using ethnographic methods through field observations, in-depth interviews, and visual documentation. The primary informants consisted of experienced local artisans who possess deep cultural knowledge of the meanings behind the motifs. The findings reveal that the weaving motifs explicitly incorporate geometric transformation elements in the forms of translation, reflection, rotation, and dilation. These results affirm that local cultural practices such as weaving not only possess aesthetic and functional value but also hold significant educational potential. Thus, the woven motifs of the Amanuban people can be utilized as a contextual, ethnomathematics-based learning resource that enhances students' understanding of geometric transformations while enriching the connection between culture and mathematics in education.*

**Keywords:** *Amanuban Community, Ethnomathematics, Geometric Transformation, Motif, Weaving.*

**Abstrak** Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan konsep transformasi geometri yang terkandung dalam motif anyaman daun lontar masyarakat Amanuban sebagai sumber belajar kontekstual pada materi transformasi geometri. Fokus utama kajian ini adalah mengidentifikasi bentuk-bentuk transformasi geometri meliputi translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi yang muncul dalam berbagai motif anyaman tradisional. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode etnografi, melalui teknik observasi lapangan, wawancara mendalam, dan dokumentasi visual. Informan utama terdiri dari para pengrajin lokal berpengalaman yang memahami makna budaya dibalik motif-motif tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motif-motif anyaman secara nyata memuat unsur transformasi geometri dalam bentuk translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi. Temuan ini menegaskan bahwa praktik budaya lokal berupa anyaman tidak hanya memiliki nilai estetis dan fungsional, tetapi juga menyimpan potensi edukatif yang tinggi. Dengan demikian, motif anyaman masyarakat Amanuban dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar berbasis etnomatematika yang kontekstual, yang mampu memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep transformasi geometri serta memperkaya keterkaitan antara budaya dan matematika dalam pembelajaran.

**Kata kunci:** Anyaman, Etnomatematika, Masyarakat Amanuban, Motif, Transformasi Geometri.

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran wajib diseluruh jenjang pendidikan, mulai dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi, yang menunjukkan peran pentingnya dalam dunia pendidikan. Pembelajaran matematika tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam memecahkan masalah secara logis, tetapi juga berperan dalam membentuk karakter melalui pengembangan keterampilan seperti ketekunan, kerja keras, dan ketelitian (Kristia et al., 2021). Selain itu, matematika melatih siswa untuk bekerja secara cermat dan hati-hati, yang merupakan kualitas penting dalam kehidupan

sehari-hari, baik dalam tanggung jawab pekerjaan maupun interaksi sosial (Fauzan & Anshari, 2024). Pendidikan matematika juga memberikan kontribusi signifikan dalam membentuk sikap disiplin, kesabaran, kecermatan, dan pola pikir yang sistematis (Yudha, 2019). Dengan demikian, matematika tidak hanya relevan secara akademis, tetapi juga memiliki nilai fungsional dalam membentuk pribadi yang kompeten dan bertanggung jawab di tengah tantangan zaman.

Salah satu topik penting dalam matematika adalah transformasi geometri, yang banyak ditemukan dalam praktik budaya seperti motif anyaman tradisional. Transformasi ini membantu siswa memahami konsep spasial seperti simetri, rotasi, refleksi, dan dilatasi secara kontekstual. Oleh karena itu, penting menerapkan pendekatan pembelajaran yang mengaitkan matematika dengan budaya lokal agar siswa merasa lebih dekat dengan materi dan lebih mudah memahaminya. Karena matematika merupakan ilmu yang dekat dengan kehidupan dan budaya masyarakat (Fatimah et al., 2024). Hal ini sejalan dengan pendapat Fouze & Amit (2023a) serta Gilmer (1990), bahwa pengajaran matematika tanpa konteks budaya cenderung membuat siswa kesulitan dalam memahami konsep secara bermakna.

Salah satu pendekatan yang berkembang adalah mengintegrasikan budaya dalam pembelajaran, mengingat matematika merupakan produk budaya yang diciptakan manusia dalam interaksi sosial (Frankenstein & Powell, 2023). Seperti yang dinyatakan oleh Pradhan & Orey (2021), bahwa aktivitas dan pengalaman sehari-hari dalam pembelajaran matematika efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa, karena aktivitas dasar seperti pengukuran, penghitungan, perbandingan, dan pengklasifikasian berasal dari lingkungan alami tempat matematika berkembang (D'Ambrosio, 2002). Bonotto (2007) juga menegaskan bahwa pengajaran matematika menjadi lebih menarik dan efektif jika dihubungkan dengan konteks nyata di luar sekolah. Hal ini penting karena matematika merupakan fenomena lintas budaya yang mencakup aktivitas seperti menghitung, mengukur, mendesain, dan bermain dalam kehidupan berbagai kelompok masyarakat (Pradhan, 2023; Sharma & Orey, 2017).

Etnomatematika merupakan kajian yang menyoroti hubungan antara matematika dan budaya, yakni bagaimana komunitas budaya secara turun-temurun mengembangkan pengetahuan matematika berdasarkan konteks historis, sosial, dan lingkungan mereka (Rosa & Orey, 2015). Melalui etnomatematika, siswa dapat memahami bagaimana konsep matematika diterapkan dalam kehidupan nyata dan budaya mereka, seperti dalam seni dan artefak tradisional (Borba, 1997; Pradhan, 2021). Pendekatan ini mendorong pembelajaran yang kontekstual, relevan, dan membangun kebiasaan belajar positif (Powell & Frankenstein, 1997; Fouze & Amit, 2018), sehingga matematika tidak hanya dipahami sebagai ilmu abstrak, tetapi sebagai bagian dari pengalaman hidup yang bermakna.

Konsep-konsep matematika, khususnya transformasi geometri, dapat dieksplorasi melalui praktik budaya masyarakat Amanuban. Masyarakat Amanuban dalam praktek budayanya membuat berbagai anyaman, yang digunakan sebagai bahan utama dalam berbagai kebutuhan sehari-hari maupun dalam konteks seremonial. Anyaman dirancang

dengan penambahan motif pada bagian sisi luarnya untuk memberikan estetis sebagai bentuk penghormatan terhadap penerima atau tujuan penggunaannya. Pemberian motif ini dilakukan dengan perhitungan yang cermat dan penentuan motif yang tepat juga ketelitian guna mendapatkan keserasian dan keselarasan bentuk. Dalam desain motif inilah terkandung berbagai konsep matematika, termasuk unsur transformasi geometri. Namun, potensi matematis dalam motif anyaman masyarakat Amanuban ini masih minim tereksplorasi dalam penelitian, sehingga diperlukan kajian lebih lanjut untuk mengungkap nilai-nilai matematis yang terkandung didalamnya.

Eksplorasi terhadap konteks budaya sebagai bagian dari pendekatan etnomatematika memungkinkan pengenalan konsep transformasi geometri seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi. Transformasi ini menggambarkan perubahan posisi atau bentuk objek dalam bidang geometri dan terbukti hadir dalam berbagai produk budaya tradisional. Sejumlah penelitian telah mengidentifikasi penerapan transformasi geometri, seperti pada batik Lumbung Sasak, kain tenun Batak, motif Lagosi, kain Karawo, arsitektur Toraja, dan berbagai motif batik daerah lainnya (Hadi et al., 2022; Irvan, 2023; Pathuddin & Busrah, 2024; Kobandaha et al., 2025; Lumbaya, 2024; Sihombing et al., 2024; Soebagyo & Luthfiyyah, 2023; Marsya et al., 2023; Permita et al., 2022; Lestari & Kusno, 2024; Bustan et al., 2021). Penelitian ini berbeda dari studi sebelumnya karena berfokus pada motif dalam anyaman daun lontar masyarakat Amanuban, sebuah objek budaya yang belum dikaji dari perspektif transformasi geometri. Selain itu, penelitian terkait matematika dalam budaya masyarakat Amanuban juga masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan transformasi geometri dalam motif anyaman masyarakat Amanuban untuk dijadikan sebagai sumber belajar berbasis etnomatematika.

Konsep transformasi geometri dapat dieksplorasi melalui motif hias dalam produk budaya lokal, termasuk anyaman daun lontar masyarakat Amanuban. Motif-motif ini tidak hanya memiliki nilai estetika, tetapi juga memuat unsur matematis seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis bentuk-bentuk transformasi tersebut, untuk mendekatkan pembelajaran matematika dengan konteks budaya. Temuan ini diharapkan dapat memperkaya kajian etnomatematika sekaligus membantu guru dapat menyampaikan konsep geometri secara kontekstual, yang memudahkan pemahaman siswa dan menumbuhkan apresiasi terhadap budaya lokal. Hal ini sejalan dengan pendapat Bustan et al. (2021), Sudirman et al. (2018), dan Alangui (2017) yang menyatakan bahwa etnomatematika mendukung pembelajaran yang bermakna melalui ide, prosedur, dan praktik yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode etnografi, yang difokuskan secara khusus pada eksplorasi transformasi geometri dalam motif hiasan anyaman tradisional masyarakat Amanuban. Metode etnografi dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memahami fenomena budaya secara mendalam melalui

interaksi langsung dengan subjek terkait budaya, dalam hal ini para pengrajin lokal. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat menangkap makna, nilai, serta praktik matematis yang terkandung dalam motif anyaman dari sudut pandang pelaku budaya.

Lokasi penelitian berada di wilayah Amanuban, Kabupaten Timor Tengah Selatan, Nusa Tenggara Timur, yang merupakan wilayah para pengrajin berada dan pengguna hasil anyaman dari masyarakat Amanuban dalam menjalankan budayanya. Informan utama terdiri dari tiga orang pengrajin berpengalaman yang telah menekuni kerajinan anyaman selama lebih dari sepuluh tahun. Mereka dipilih secara purposif berdasarkan kriteria tertentu, yaitu: (1) memiliki keterampilan tinggi dalam membuat motif anyaman, (2) memahami makna filosofis dibalik motif yang digunakan, dan (3) diakui secara lokal sebagai pelestari tradisi anyaman.

Proses pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama. pertama, wawancara mendalam dilakukan secara semi-terstruktur untuk menggali pemahaman informan terkait proses kreatif, makna budaya, serta penggunaan motif bermakna geometris dalam anyaman. Beberapa contoh pertanyaan yang diajukan antara lain: “Bagaimana proses menentukan bentuk dan pola dalam pemberian motif pada anyaman?”, dan “Apakah ada aturan khusus dalam pengulangan motif?”. Kedua, dilakukan observasi partisipatif dengan cara mengikuti secara langsung proses pembuatan anyaman oleh para pengrajin. Peneliti mencatat bentuk-bentuk motif dan transformasi geometri yang tampak selama proses tersebut, seperti translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi, serta mendokumentasikan tahapan kerja dan pola yang muncul. Ketiga, dilakukan dokumentasi visual melalui pengambilan foto, dan video, pencatatan lapangan, serta pengarsipan motif dalam bentuk sketsa atau diagram geometris. Seluruh dokumentasi ini berfungsi untuk memperkuat hasil observasi dan mendukung analisis visual motif.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif-kualitatif dengan menggunakan teknik analisis tematik, yaitu mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul dalam motif anyaman berkaitan dengan transformasi geometri. Proses analisis dilakukan melalui tahap kategorisasi bentuk-bentuk transformasi, interpretasi makna visual, dan pemetaan keterkaitan antara motif dengan prinsip-prinsip geometri. Untuk menjaga validitas dan reliabilitas data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi metode, yaitu membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk memastikan konsistensi temuan. Selain itu, dilakukan member checking dengan meminta konfirmasi dari informan atas interpretasi data yang diperoleh. Dengan cara ini, keabsahan data dapat dijaga dan hasil penelitian menjadi lebih kredibel.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Para pengrajin anyaman daun lontar masyarakat Amanuban memperindah hasil karyanya melalui penambahan motif hias, terutama pada bagian tepi luar anyaman. Motif-motif tersebut beragam dalam bentuk dan pola, yang umumnya merupakan hasil dari kreativitas individu masing-masing pengrajin. Hingga saat ini, belum terdapat penamaan baku atau klasifikasi formal terhadap motif-motif tersebut, yang mencerminkan kekayaan budaya lokal yang dinamis dan terus berkembang.

Berdasarkan hasil observasi, pembuatan motif dilakukan secara cermat dengan mempertimbangkan bentuk dan ukuran bidang sisi anyaman. Para pengrajin menghitung secara manual jumlah helai daun yang digunakan pada setiap sisi, lalu menyesuaikan motif agar memenuhi bidang tersebut secara utuh tanpa terpotong. Ketepatan dalam perhitungan dan pemilihan motif sangat penting untuk menjaga keindahan dan keselarasan tampilan anyaman.

Seorang pengrajin dalam wawancara menyatakan, “Perhitungan dan pemilihan motif sangat penting *karena jika salah memilih atau salah menghitung, maka hasilnya tidak menarik, dan motif bisa terpotong*”. Pernyataan ini memperkuat hasil observasi bahwa proses matematis seperti penghitungan, penyesuaian bentuk, dan penataan pola dilakukan secara sistematis, meskipun tidak selalu disadari sebagai penerapan konsep matematika formal.

Temuan ini mengindikasikan adanya penerapan konsep transformasi geometri dalam proses pembuatan motif. Baik secara sadar maupun tidak sadar, para pengrajin menerapkan bentuk-bentuk transformasi seperti translasi (pengulangan pola), refleksi (pencerminan untuk menjaga keseimbangan), rotasi (pola yang diputar terhadap titik pusat), dan dilatasi (perubahan ukuran secara proporsional). Oleh karena itu, bagian selanjutnya akan membahas secara sistematis bentuk-bentuk motif berdasarkan jenis transformasi geometri yang terkandung di dalamnya, untuk mengungkap nilai-nilai etnomatematika dalam praktik anyaman tradisional Amanuban.

Salah satu motif dalam anyaman yang mencerminkan penerapan konsep transformasi geometri ditampilkan pada Gambar 1. Motif ini berupa pola segitiga berulang yang disusun secara teratur di bagian tepi anyaman. Dalam proses pembuatannya, para pengrajin terlebih dahulu menghitung jumlah helaian daun lontar, baik secara vertikal maupun horizontal, untuk memastikan susunan motif menjadi simetris dan seimbang. Berdasarkan hasil wawancara, keseragaman bentuk dan keteraturan susunan segitiga diperoleh melalui pembagian jumlah helaian daun yang telah dihitung secara cermat. Pada saat proses penganyaman setiap sisi anyaman selalu ditambahkan helaian daun dalam jumlah yang sama, dan jumlah helaian tersebut dipastikan genap agar dalam pemberian motif dapat saling mengisi secara tepat. Dengan pendekatan ini, hasil anyaman tidak pernah menunjukkan perbedaan jumlah atau ketidakseimbangan antar sisi.

Penghitungan ini bertujuan untuk memastikan bahwa motif dapat ditempatkan secara proporsional dan memenuhi bidang sisi yang tersedia secara utuh. Langkah selanjutnya adalah membagi jumlah helaian secara horizontal untuk menentukan jumlah helaian yang akan menjadi alas dari setiap segitiga dalam motif. Hal serupa dilakukan untuk menentukan tinggi segitiga, dengan menghitung banyak helaian secara vertikal, sehingga setiap bentuk dapat saling mengisi secara presisi dan tidak meninggalkan ruang kosong maupun potongan motif atau tidak mengalami perubahan bentuk motif pada sisi-sisi anyaman. Visualisasi perhitungan dan penataan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Motif Segitiga pada Anyaman *Taka*

Motif lain yang diamati dalam anyaman *taka* masyarakat Amanuban ditunjukkan pada Gambar 2. Proses pembuatan motif ini diawali dengan penghitungan jumlah helaian daun lontar secara vertikal dan horizontal. Penghitungan ini bertujuan untuk menentukan posisi poros simetri, yang menjadi acuan utama dalam menciptakan keseimbangan visual pada penempatan motif. Berdasarkan hasil wawancara, pengrajin menyatakan bahwa penghitungan tersebut sangat penting; tanpa perhitungan yang tepat, posisi titik tengah dapat keliru sehingga motif menjadi tidak simetris. Dengan adanya poros simetri yang direncanakan secara cermat, motif dapat disusun secara seimbang pada seluruh sisi anyaman, sehingga menghasilkan tampilan yang estetik dan harmonis.

Pola hias yang terbentuk menampilkan susunan geometris yang berulang, simetris, dan tersusun secara sistematis. Ciri-ciri ini mencerminkan keberadaan berbagai bentuk transformasi geometri, seperti translasi (pergeseran motif secara berulang), rotasi (putaran motif terhadap poros), refleksi (pantulan motif secara simetris), dan dilatasi (perubahan ukuran tanpa mengubah bentuk dasar). Keberadaan transformasi ini memperkaya nilai artistik sekaligus menandai keterkaitan erat antara budaya lokal dan konsep matematis.



**Gambar 2.** Motif Mengait pada Anyaman *Taka*

Motif pada anyaman yang ditampilkan pada Gambar 3 juga dibuat melalui tahapan yang serupa, yaitu dimulai dengan menghitung jumlah helaian daun lontar sebagai dasar penentuan bentuk dan ukuran motif. Penghitungan dilakukan secara vertikal dan horizontal guna memastikan keseimbangan serta keteraturan dalam penyusunan pola. Berdasarkan hasil wawancara, pengrajin menyampaikan bahwa proses penghitungan sangat penting agar pola yang dibentuk menjadi simetris. Tanpa perhitungan yang tepat, titik awal dan lebar motif dapat ditentukan secara keliru, yang pada akhirnya menyebabkan bentuk motif tidak utuh atau tidak sesuai dengan rancangan yang diinginkan.

Setelah jumlah helaian diketahui, pengrajin menetapkan titik awal sebagai acuan dimulainya pemberian motif. Penentuan titik awal ini sangat penting agar motif dapat berkembang secara terstruktur dan memenuhi permukaan anyaman secara simetris. Hasil akhir dari proses ini menampilkan pola berbentuk belah ketupat yang tersusun rapi pada

bagian atas permukaan tutup, sementara pada bagian sampingnya terbentuk pola menyerupai gelombang atau gerigi secara simetris. Susunan ini menunjukkan ketelitian dan penerapan prinsip transformasi geometri secara intuitif oleh pengrajin, terutama refleksi dan translasi, yang memperkuat nilai estetika dari anyaman tersebut.



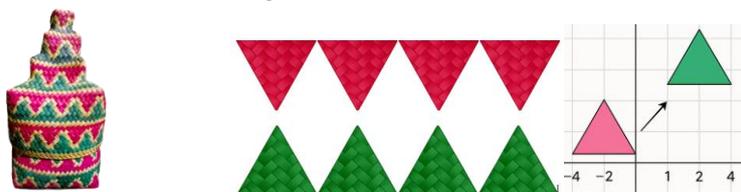
**Gambar 3** Motif Bangun Datar Pada *Oko Mama*

Secara keseluruhan, motif-motif yang dianalisis dalam anyaman masyarakat Amanuban mencerminkan penerapan transformasi geometri yang kompleks. Penerapan transformasi geometri dalam motif-motif ini menunjukkan potensi besar sebagai media kontekstual dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi transformasi geometri seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi. Analisis mendalam dilakukan terhadap setiap motif untuk mengidentifikasi dan menjelaskan prinsip-prinsip geometri yang terkandung di dalamnya. Prinsip-prinsip ini baik secara eksplisit maupun implisit tercermin melalui pola hias yang disusun secara terstruktur dan simetris oleh para pengrajin.

### 1. Translasi

Translasi adalah transformasi geometri yang menggeser suatu bangun datar dari satu posisi ke posisi lain tanpa mengubah bentuk, ukuran, atau arah bangun tersebut (Subchan et al., 2018). Setiap titik pada bangun berpindah sejauh dan searah vektor tertentu. Misalnya, jika sebuah segitiga ditranslasikan tiga satuan ke kanan dan dua satuan ke atas, maka setiap titik pada segitiga akan berpindah dengan arah dan jarak yang sama.

Motif pada Gambar 1 menampilkan pola zig-zag berwarna kontras (merah muda, hijau, dan kuning alami) yang membentuk gelombang segitiga horizontal sepanjang sumbu anyaman. Pola ini tersusun secara teratur dan simetris, mencerminkan penerapan konsep translasi dalam transformasi geometri. Motif segitiga yang identik digeser secara periodik ke arah horizontal tanpa perubahan bentuk maupun ukuran, menghasilkan pola berulang yang konsisten. Proses ini melibatkan perhitungan cermat terhadap jumlah helaian dan ukuran ruang yang tersedia, sehingga motif dapat tersusun rapi dan tidak terputus. Sesuai dengan pernyataan Budiarto (2006), bahwa translasi terjadi saat suatu objek dipindahkan secara vertikal atau horizontal tanpa mengubah bentuk dasarnya. Visualisasi proses translasi ini ditunjukkan dalam Gambar 4.



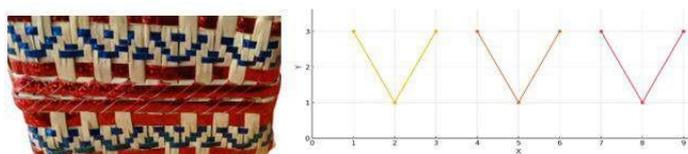
**Gambar 4** Translasi pada Motif

Motif pada Gambar 5 memperlihatkan bentuk angka tujuh yang tersusun berulang melalui pergeseran ke kanan dan ke atas. Pergeseran ini merupakan hasil dari perhitungan cermat untuk memastikan motif tepat mengisi ruang tanpa mengubah bentuk dasarnya. Pola berulang yang berpindah posisi inilah yang merepresentasikan translasi, sesuai dengan pernyataan Budiarto (2006) yang menyatakan bahwa translasi adalah pemindahan objek secara vertikal atau horizontal tanpa perubahan bentuk. Proses translasi motif ini divisualisasikan dalam Gambar 5.



**Gambar 5**, Motif pada Anyaman yang Ditranslasikan

Motif pada Gambar 6, berwarna biru dan putih, tersusun secara horizontal di atas dan bawah garis merah pada wadah, menunjukkan pola pergeseran teratur sepanjang sumbu-x tanpa perubahan bentuk maupun ukuran. Ini merepresentasikan prinsip dasar translasi yaitu pemindahan objek secara konstan dalam arah tertentu, sebagaimana dijelaskan oleh Budiarto (2006). Begitu juga oleh Kurniasih & Handayani (2017) bahwa translasi atau yang dikenal dengan istilah pergeseran adalah suatu transformasi yang memindahkan setiap objek pada bidang dengan jarak dan arah yang tetap. Pola ini mencerminkan bagaimana unsur matematika, khususnya transformasi geometri, terinternalisasi secara estetis dalam praktik budaya masyarakat Amanuban. Visualisasi translasi ini ditampilkan pada Gambar 6.



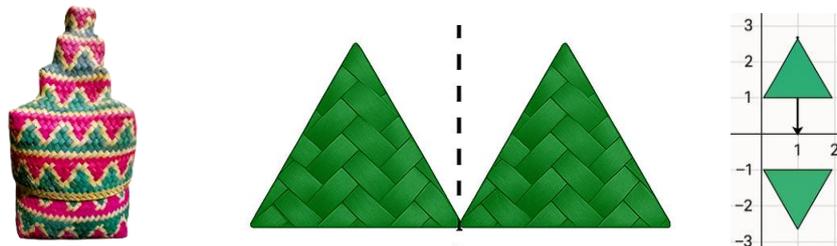
**Gambar 6** Motif Berbentuk Huruf V yang Ditranslasikan

## 2. Refleksi

Refleksi atau pencerminan merupakan satu jenis transformasi yang memindahkan setiap titik pada suatu bidang dengan menggunakan sifat bayangan cermin dari titik-titik yang dipindahkan (Subchan et al., 2018). Hasil refleksi merupakan bayangan cermin dari bangun asal. Jarak setiap titik pada bangun ke garis pencerminan sama dengan jarak titik hasil refleksi ke garis tersebut, dan bangun hasil refleksi bersifat kongruen dengan bangun asal.

Pada Gambar 7 refleksi (pencerminan) dapat diamati secara nyata pada beberapa bagian motif yang saling mencerminkan satu sama lain terhadap suatu sumbu vertikal, terutama pada bagian ujung pola zig-zag. Contohnya, puncak-puncak segitiga yang terletak pada garis atas dan bawah motif menunjukkan adanya simetri lipat vertikal, yang merupakan karakteristik utama dari transformasi refleksi. Sesuai dengan penjelasan Kurniasih & Handayani (2017), bahwa refleksi merupakan transformasi geometri yang memindahkan suatu objek melalui pencerminan terhadap garis tertentu, seperti bayangan

pada cermin datar. Proses pencerminan dalam konstruksi motif ini divisualisasikan secara jelas dalam Gambar 7.



Gambar 7. Refleksi pada Motif

Refleksi juga teridentifikasi pada pola spiral dan bentuk belah ketupat yang terletak di bagian tengah sebagai poros, serta pada sisi-sisi motif, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 8. Motif-motif tersebut menunjukkan simetri terhadap suatu garis, yang meskipun tidak ditampilkan secara eksplisit, dapat diasumsikan sebagai sumbu refleksi. Beberapa bagian motif tampak saling mencerminkan secara horizontal maupun vertikal tanpa perubahan bentuk atau ukuran, menandakan adanya transformasi geometri berupa refleksi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Budiarto (2006), yang menyatakan bahwa refleksi merupakan proses pencerminan suatu objek dengan bentuk dan ukuran yang identik. Keberadaan unsur-unsur visual yang berlawanan arah namun simetris semakin memperkuat indikasi bahwa prinsip refleksi diterapkan dalam konstruksi motif ini. Proses refleksi tersebut divisualisasikan secara jelas dalam Gambar 8.



Gambar 8. Motif pada Anyaman yang Direfleksikan

Refleksi (pencerminan) dapat diamati pada pola bagian atas anyaman (dekat tepi bergerigi pada permukaan), di mana terlihat adanya pencerminan terhadap suatu garis vertikal yang membagi motif menjadi dua bagian simetris. Setiap motif di sisi kiri memiliki pasangan simetris yang identik di sisi kanan, menunjukkan bahwa telah diterapkan transformasi geometri berupa refleksi terhadap sumbu-y. Refleksi (pencerminan) adalah bagian lain dari transformasi yang memindahkan suatu objek pada bangun geometri dengan menggunakan sifat benda dan bayangan pada cermin datar (Kurniasih & Handayani, 2017). Pola ini memperlihatkan keseimbangan visual dan keteraturan bentuk yang mencerminkan pemahaman intuitif terhadap simetri dalam budaya visual masyarakat Amanuban. Visualisasi pencerminan ini dapat diamati secara jelas pada Gambar 9.

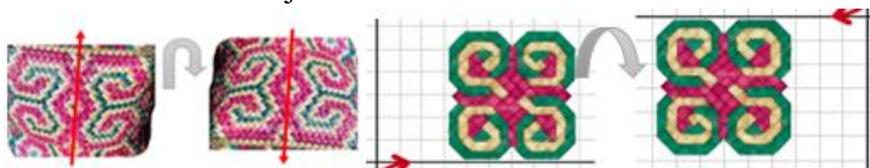


Gambar 9. Motif Berbentuk Belah Ketupat yang Direfleksikan

### 3. Rotasi

Rotasi adalah transformasi yang memutar suatu bangun datar terhadap titik tetap (pusat rotasi) sejauh sudut tertentu dan dalam arah tertentu (searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam) (Subchan et al., 2018). Jarak setiap titik dari pusat rotasi tetap, dan ukuran serta bentuk bangun tidak berubah setelah rotasi.

Motif yang ditampilkan pada Gambar 10 memiliki bentuk spiral dan belah ketupat, di mana bentuk belah ketupat berperan sebagai poros atau sumbu rotasi dari pola geometris yang tersusun di sekitarnya. Motif ini menunjukkan adanya rotasi sebesar  $180^\circ$ , yang terlihat dari pengulangan bentuk dengan orientasi berbeda namun tetap simetris terhadap titik pusat tertentu. Pola ini memperlihatkan bahwa sebagian bentuk dalam motif dapat diperoleh melalui perputaran motif dasar, menghasilkan bentuk yang identik tetapi dengan arah yang berbeda. Temuan ini sejalan dengan pendapat Kurniasih & Handayani (2017) yang menyatakan bahwa rotasi merupakan transformasi yang memindahkan suatu objek melalui lintasan lengkung, dengan titik pusat tertentu dan sudut rotasi tertentu, baik searah maupun berlawanan arah jarum jam, sehingga posisi objek berubah. Proses rotasi yang membentuk motif ini ditunjukkan secara visual dalam Gambar 10.



**Gambar 10.** Motif pada Anyaman yang Dirotasikan

Rotasi (perputaran) dapat diamati pada bagian atas motif anyaman seperti ditunjukkan pada Gambar 11, khususnya pada pola berwarna biru dan putih yang terletak di sisi atas bidang horizontal. Pola-pola tersebut tampak mengalami perputaran terhadap suatu titik pusat, namun tetap mempertahankan bentuk dan ukurannya. Hal ini menunjukkan bahwa transformasi geometri berupa rotasi telah diterapkan dalam konstruksi motif tersebut. Proses rotasi ini mencerminkan adanya pemahaman estetika dan prinsip matematis, di mana setiap elemen motif diputar dengan sudut tertentu terhadap pusat rotasi. Pernyataan ini diperkuat oleh Kurniasih & Handayani (2017), yang menjelaskan bahwa rotasi adalah transformasi yang memindahkan suatu objek melalui lintasan lengkung dengan titik pusat dan sudut rotasi tertentu, baik searah maupun berlawanan arah jarum jam, sehingga posisi objek berubah. Visualisasi rotasi dalam motif ini dapat diamati secara jelas pada Gambar 11.



**Gambar 11.** Motif Berbentuk Belah Ketupat yang Dirotasikan

### 4. Dilatasi

Dilatasi adalah transformasi yang memperbesar atau memperkecil suatu bangun terhadap titik pusat tertentu dengan faktor skala tertentu (Subchan et al., 2018). Berbeda dengan tiga transformasi lainnya, dilatasi dapat mengubah ukuran bangun, tetapi tetap

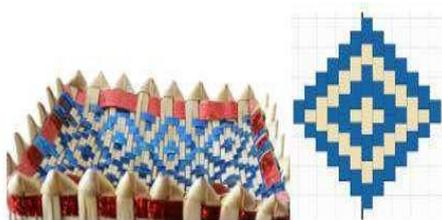
mempertahankan bentuk dan proporsi sudut-sudutnya. Jika faktor skala lebih dari satu, bangun membesar; jika kurang dari satu, bangun mengecil.

Motif pada Gambar 12 memperlihatkan adanya transformasi dilatasi (penskalaan), yang terlihat melalui variasi ukuran dalam pola segitiga. Pola tersebut dimulai dari bentuk segitiga berukuran kecil, kemudian diperbesar secara bertahap menggunakan skala tertentu hingga membentuk segitiga yang lebih besar. Proses ini mencerminkan perubahan ukuran objek tanpa mengubah bentuk dasarnya, sehingga bentuk tetap serupa meskipun ukurannya berbeda. Transformasi ini sejalan dengan penjelasan Kurniasih & Handayani (2017), yang menyatakan bahwa dilatasi merupakan transformasi yang mengubah ukuran suatu bangun (memperkecil atau memperbesar) tanpa mengubah bentuknya. Visualisasi proses dilatasi ini dapat diamati secara jelas pada Gambar 12.



**Gambar 12.** Motif pada Anyaman yang Didilatasikan

Dilatasi (penskalaan) juga dapat diamati pada Gambar 13 dengan melihat bentuk belah ketupat, yang awalnya berukuran kecil kemudian diperbesar dengan faktor skala tertentu, secara berulang dengan ukuran yang berbeda. Proses ini menghasilkan tiga belah ketupat dengan ukuran berbeda namun tetap mempertahankan bentuk yang sama. Temuan ini diperkuat oleh pernyataan Kurniasih & Handayani (2017), yang menyatakan bahwa dilatasi merupakan transformasi yang mengubah ukuran suatu bangun (memperkecil atau memperbesar) tanpa mengubah bentuknya. Motif ini merupakan hasil dari penerapan transformasi geometri berupa dilatasi terhadap rancangan dasar. Secara matematis, motif ini dapat ditafsirkan sebagai variasi skala dalam desain, yang merepresentasikan proses dilatasi terhadap suatu titik pusat tertentu dengan faktor skala  $k$ .



**Gambar 13.** Motif Berbentuk Belah Ketupat yang Didilatasikan

Berbagai motif dalam anyaman daun lontar masyarakat Amanuban menunjukkan penerapan konsep transformasi geometri seperti translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi. Proses ini dilakukan melalui perhitungan cermat terhadap jumlah helaian daun secara vertikal dan horizontal untuk menghasilkan pola yang teratur, simetris, dan estetik. Ketelitian dalam menentukan titik awal motif dan kesesuaian bentuk menunjukkan adanya integrasi antara nilai-nilai budaya dan prinsip-prinsip matematis dalam praktik tradisional.

Menariknya, penerapan konsep transformasi geometri dalam motif anyaman ini telah dilakukan jauh sebelum masyarakat Amanuban mengenal pendidikan formal yang

secara eksplisit mengajarkan materi tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan matematika dalam bentuk praktik telah lama hadir dan diwariskan secara turun-temurun melalui budaya lokal. Sebagaimana dinyatakan oleh Sharma & Orey (2017), yang menyatakan bahwa masyarakat adat mengembangkan cara unik dalam menghitung, mengukur, dan mendesain untuk kebutuhan hidup sehari-hari, termasuk dalam konstruksi artefak budaya.

Temuan ini diperkuat oleh berbagai penelitian sebelumnya yang juga mengidentifikasi kehadiran konsep transformasi geometri dalam produk kerajinan tradisional. Wurdani & Budiarto (2021) menemukan translasi dan refleksi dalam anyaman rotan Gresik, Restiani et al. (2023) mencatat translasi, refleksi, dan rotasi dalam anyaman bambu di Salawu, Ilmiyah et al. (2020) yang menemukan keempat jenis transformasi dalam motif masyarakat Desa Plaosan, serta Wardani & Budiarto (2022) menemukan konsep translasi dalam motif anyaman budaya Tulungagung. Fakta-fakta ini menunjukkan bahwa para pengrajin secara intuitif telah menerapkan konsep-konsep matematika dalam karya estetik mereka. Dengan demikian, secara intuitif para pengrajin telah menerapkan konsep-konsep matematika dalam karya mereka, memperkuat gagasan bahwa budaya lokal memiliki potensi besar untuk diintegrasikan ke dalam pembelajaran matematika, terutama dalam topik transformasi geometri.

Pendekatan pembelajaran berbasis budaya terbukti efektif dalam membantu siswa membangun pemahaman matematis yang kontekstual dan bermakna. Dengan mengaitkan materi matematika ke dalam lingkungan dan pengalaman nyata siswa, pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami dan relevan. Fouze et al., (2024) dan Fatimah et al., (2024) menekankan bahwa integrasi budaya dalam pendidikan matematika mendorong keterhubungan antara konsep abstrak dan kehidupan nyata siswa. Rosa & Orey, (2015), juga menyatakan bahwa etnomatematika menjadikan pembelajaran lebih inklusif, relevan secara sosial, dan dapat meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Hasil kajian terhadap motif dalam anyaman masyarakat Amanuban menunjukkan bahwa bentuk-bentuk transformasi geometri translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi terkandung dalam desain motif yang digunakan untuk menghiasi kerajinan tradisionalnya. Konsep-konsep ini telah diwariskan secara turun-temurun dan menjadi bagian dalam praktik budaya. Temuan ini memberikan dasar melalui suatu pengalaman bahwa produk budaya lokal dapat diintegrasikan secara efektif ke dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan etnomatematika. Pendekatan ini tidak hanya memperkaya pemahaman siswa terhadap konsep geometri secara kontekstual, tetapi juga menumbuhkan apresiasi terhadap warisan budaya lokal. Oleh karena itu, motif anyaman masyarakat Amanuban memiliki potensi besar untuk dijadikan sebagai sumber belajar yang bermakna dan relevan dalam pendidikan matematika di berbagai jenjang.

Guna penelitian lanjutan, disarankan agar eksplorasi diperluas pada motif-motif lain dalam budaya Amanuban maupun dari komunitas budaya lainnya guna memperkaya kajian etnomatematika di Indonesia. Bagi para pendidik, disarankan untuk

mengembangkan model pembelajaran berbasis budaya lokal terutama pada materi transformasi geometri, melalui pendekatan etnomatematika, guna menghadirkan pembelajaran matematika yang kontekstual, bermakna, dan berakar pada kearifan lokal. Dengan demikian, integrasi antara budaya dan matematika tidak hanya memperkuat pembelajaran, tetapi juga turut melestarikan dan merevitalisasi nilai-nilai budaya melalui pendekatan ilmiah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alangui, W. V. (2017). Ethnomathematics and Culturally Relevant Mathematics Education in the Philippines. In M. Rosa et al. (Ed.), *Ethnomathematics and its Diverse Approaches for Mathematics Education, ICME-13 Monographs*, (13th ed., pp. 183–208). Springer International Publishing AG. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-59220-6\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-319-59220-6_8)
- Bonotto, C. (2007). How to Replace Word Problems with Activities of Realistic Mathematical Modelling. *New ICMI Study Series*, 10, 185–192. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-29822-1\\_18](https://doi.org/10.1007/978-0-387-29822-1_18)
- Borba, M. C. (1997). Ethnomathematics. In Arthur B. Powell & Marilyn Frankenstein. (Eds.), *Ethnomathematics in Challenging Eurocentrism in Mathematics Education* (pp. 261–272). State University of New York Press, Albany.
- Budiarto, M. T. (2006). *Geometri Transformasi*. Surabaya. Unesa University Press.
- Bustan, A. W., Salmin, M., & Talib, T. (2021). Eksplorasi Etnomatematika Terhadap Transformasi Geometri Pada Batik Malefo. *Jurnal Pendidikan Matematika (Jupitek)*, 4(2), 87–94. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol4iss2pp87-94>
- D'Ambrosio, U. (2002). Ethnomathematics. In An Overview. In M. de Monteiro (Ed.), *Proceedings of Second International Conference on Ethnomathematics* (pp. 3–5). Ouro Preto: Lyrium Comunacacao Ltda.
- Fatimah, S., Zulfi Fajriyah, R., Fatimah Zahra, F., & Prasetyo, S. P. (2024). Integrasi Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar Berbasis Kesenian Tari Budaya Lampung. *Al-Madrasah Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 8(4), 1631–1640. <https://doi.org/10.35931/am.v8i4.3721>
- Fauzan, H., & Anshari, K. (2024). Studi Literatur: Peran Pembelajaran Matematika Dalam Pembentukan Karakter Siswa. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Pendidikan*, 3(1), 163–175. <https://doi.org/10.55606/jurripen.v3i1.2802>
- Fouze, A. Q., & Amit, M. (2018). Development of mathematical thinking through integration of ethnomathematic folklore game in math instruction. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 617–630. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80626>
- Fouze, A. Q., & Amit, M. (2023a). The Importance of Ethnomathematics Education. *Creative Education*, 14(04), 729–740. <https://doi.org/10.4236/ce.2023.144048>

- Fouze, A. Q., & Amit, M. (2023b). The Importance of Ethnomathematics Education. *Creative Education*, 14(04), 729–740. <https://doi.org/10.4236/ce.2023.144048>
- Fouze, A. Q., Amit, M., & Qouder, F. A. (2024). *The ethnomathematics of the Bedouin society: Integrating socio cultural elements into mathematics education*. <https://hal.science/hal-04407356v1>
- Frankenstein, M., & Powell, A. B. (2023). The Political Dimension of Ubi D'Ambrosio's Theorizations of Ethnomathematics: Criticaethnomathematics. In D. C. O. M. C. Borba (Ed.), (eds.), *Ubiratan D'Ambrosio and Mathematics Education, Advances in Mathematics Education*, (pp. 203–239). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-31293-9\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-031-31293-9_14)
- Gilmer, G. (1990). An Ethnomathematical Approach to Curriculum Development. *International Study Group on Ethnomathematics.*, 4–6.
- Hadi, H. S., Gunawan Supiarmo, M., Hidayat, M. Q., & Ajimuliardi, L. (2022). Ethnomathematics: Concept of Transformation Geometry in Sasambo Batik Motifs Bale Lumbung Sasak. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 07(01), 44–52. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Ilmiyah, N. F., Annisa, Fitriyah, A., & Vebyanti, B. S. (2020). Analisis Motif anyaman dan Aktivitas Fundamental Matematis dalam Seni Menganyam di Desa Plaosan Kabupaten Kediri. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 92–104. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.92-104>
- Irvan. (2023). Ethnomathematics Exploration In Geometric Transformation Learning In Batak Woven Cloth. *IJRS (Internasional Journal Reglement & Society)*, 4(3), 248–253.
- Kobandaha, P. E., Arief, I., Ibrahim, N. F., & Tiyasning, W. (2025). Ethnomathematical Exploration of The Traditional Fabric of Karawo Gorontalo in Relation to The Concept of Transformation Geometry. *Barekeng: Jurnal of Mathematics and Its Applications*, 19(1), 119–128. <https://doi.org/10.30598/barekengvol19iss1pp0119-0128>
- Kristia, D., Habibi, M., Fidya, Y., & Putra, A. (2021). Analisis Sikap dan Konsep Diri Siswa terhadap Matematika (Studi Survei pada Siswa MTs Se-Kabupaten Kerinci). *JPMR*, 06(03), 32–46. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Kurniasih, M. D., & Handayani, I. (2017). *Tangkas Geometri Transformasi*. Depok. Rajawali Pers.
- Lestari, D., & Kusno. (2024). Etnomatematika Pada Pola Batik Gumelem Melalui Analisis Geometri Transformasi. *Jurnal Derivat*, 11(2), 81–88.
- Lumbaya, R. (2024). The Study Of Ethnomathematics On Transformation Plane Geometric Figure Of Lantang Rambu Solo' Building In Toraja. *International Conference on Educational Studies in Mathematics (ICOESM)*, 239–242.

- Marsya, T., Fauzan, A., & Musdi, E. (2023). Development of Geometry Learning Tools Integrated Transformation of Ethnomathematics of Jambi Batik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12), 10506–10511. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i12.6096>
- Pathuddin, H., & Busrah, Z. (2024). Ethnomathematics: Learning Geometric Transformation Through the Formation of Lagosi Motif. *Jurnal VARIDIKA*, 36, 155–173. <https://doi.org/10.23917/varidika.v36i2.5969>
- Permita, A. I., Nguyen, T.-T., & Prahmana, R. C. I. (2022). Ethnomathematics on the Gringsing batik motifs in Javanese culture. *Journal of Honai Math*, 5(2), 95–108. <https://doi.org/10.30862/jhm.v5i2.265>
- Powell, A. B., & Frankenstein, M. (1997). *Ethnomathematics: Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*. State University of New York Press.
- Pradhan, J. B. (2021). Cultural artefacts and mathematics: Connecting home and school. In D. Kollosche (Ed.) (Ed.), *Exploring new ways to connect: Proceedings of the Eleventh International Mathematics Education and Society Conference* (pp. 819–828). <https://doi.org/10.5281/zenodo.5416225>
- Pradhan, J. B. (2023). Ethnomathematical Study on Cultural Artifacts: An Ethnographic Field to Classroom Practice. *Journal of Mathematics Education*, 5(1), 98–103. <https://doi.org/10.3126/jme.v5i1.60856>
- Pradhan, J. B., & Orey, D. C. (2021). Uncovering Ethnomathematics In Cultural Artefacts Through Cultural Project-Based Learning Approach. *APEduC Revista/ APEduC Journal*, 02(02), 154–166.
- Restiani, Y., Patmawati, H., Rustina, R., & Matematika, P. (2023). Study Etnomatematika Dalam Anyaman Kerajinan Bambu Di Desa Salawu. *Jurnal Kongruen*, 2, 110–119. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/kongruen>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2015). A trivium curriculum for mathematics based on literacy, matheracy, and technoracy: an ethnomathematics perspective. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 47(4), 587–598. <https://doi.org/DOI:10.1007/s11858-015-0688-1>
- Sharma, T., & Orey, D. C. (2017). Meaningful Mathematics Through the Use of Cultural Artifacts. In M. Rosa, L. Shirley, M. E. Gavarrete, & W. V Alangui (Eds.), *Ethnomathematics and its Diverse Approaches for Mathematics Education* (ICME-13, pp. 153–179). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-59220-6\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-59220-6_7)
- Sihombing, E. K., Silaen, R., Ritonga, L., Siregar, M. P., & Hutauruk, A. (2024). Penggunaan Etnomatematika pada Batik Humbang dalam Pembelajaran Tranformasi Geometri. *Journal on Education*, 06(03), 17309–17320.
- Soebagy, J., & Luthfiyyah, F. I. (2023). Ethnomathematics Exploration of The Great Mosque of Al-Barkah, Bekasi City, Through The Learning of Geometry and

- Transformational Geometry. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 6(2), 152–164. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v6i2.17179>
- Subchan, Winarni, Mufid, M. S., Fahim, K., & Saifudin W. H. (2018). *Matematika Untuk SMP/MTs Kelas IX* (S. Lukito, Sri. Wardani, St. Suwanto, & A. Bustamam, Eds.; 2nd ed.). Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Sudirman, Son, A. L., & Rosyadi. (2018). Penggunaan Etnomatematika Pada Batik Paoman Dalam Pembelajaran. *Indomath: Indonesian Mathematics Education*, 1(1), 27–34. <https://doi.org/10.30738/indomath.v1i1.2093>
- Wardani, G. V., & Budiarto, M. T. (2022). Etnomatematika: Konsep Matematika Pada Budaya Tulungagung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(1), 210–218.
- Wurdani, W. P. A. K., & Budiarto, M. T. (2021). Etnomatematika Usaha Kerajinan Anyaman Rotan Masyarakat Gresik dalam Perspektif Literasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 94–105. <https://doi.org/10.36709/jpm.v12i1.15255>
- Yudha, F. (2019). Peran Pendidikan Matematika Dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia Guna Membangun Masyarakat Islam Modern. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 87–94. [https://doi.org/Yudha,F.\(2019\).PeranPendidikanMatematikadalamMeningkatkanSumberdayaManusiaGunaMembangunMasyarakatIslamModern.JurnalPendidikanMatematika\(JPM\).5\(2\).87-94](https://doi.org/Yudha,F.(2019).PeranPendidikanMatematikadalamMeningkatkanSumberdayaManusiaGunaMembangunMasyarakatIslamModern.JurnalPendidikanMatematika(JPM).5(2).87-94)