



Analisis Transformasi Geometri dan Simetri pada Pola Lantai Tari Lipa' Sa'be dalam Perspektif Etnomatematika

Indah Ramadani¹, Nurdin Hasan Latif¹, Asmira¹, Samsul¹, Zul Ashar¹, Abdilla Nurul Azisah Mn¹

¹ Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Sulawesi Barat, Majene

abdillahnurulazisah@unsulbar.ac.id

Abstract

Mathematics learning is often perceived as abstract and disconnected from real-life contexts, making it necessary to adopt more contextual approaches through cultural practices. This study aims to analyze the concepts of geometric transformation and symmetry found in the floor patterns of the Lipa' Sa'be traditional dance from Mandar within an ethnomathematical perspective. This research employs a qualitative approach through observation of traditional dance performance videos, interviews with dance instructor, and relevant literature review. The results show that the floor patterns of the Lipa' Sa'be traditional dance contain three types of geometric transformations: translation, reflection across the vertical axis, and rotation. Translation is the most dominant transformation, indicated by the simultaneous movement of dancers without altering the formation shape. Reflection appears in side mirroring patterns, while rotation is observed in circular movements centered at a specific point. Additionally, no dilation transformation is found, as there is no change in scale within the patterns. The dance floor patterns also exhibit symmetry, both in left-right balance and in circular arrangements. These findings confirm that the floor patterns in the Lipa' Sa'be traditional dance not only represents aesthetic values but also embody structured mathematical concepts. Therefore, this study contributes to the developments of culturally- based mathematics learning, particularly in enhancing students' understanding of geometric transformations and symmetry in a more meaningful way.

Keywords: Ethnomathematics; geometric transformation; symmetry; Lipa' Sa'be traditional dance; mandar culture

Abstrak

Pembelajaran matematika sering dianggap abstrak dan kurang terkait dengan konteks kehidupan sehari-hari, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih kontekstual melalui budaya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsep transformasi geometri dan simetri yang terdapat dalam pola lantai Tari Lipa' Sa'be Mandar dalam perspektif etnomatematika. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif melalui observasi video pertunjukkan tari, wawancara dengan pelatih tari, serta studi literatur yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola lantai tari Lipa' Sa'be mengandung tiga bentuk transformasi geometri, yaitu translasi, refleksi

terhadap sumbu vertikal dan rotasi. Translasi menjadi bentuk yang paling dominan, di tandai dengan perpindahan posisi penari secara serempak tanpa mengubah bentuk formasi. Refleksi terlihat pada pola yang saling mencerminkan ke arah samping, sedangkan rotasi muncul pada pola gerakan melingkar yang berpusat pada satu titik. Selain itu, tidak ditemukan adanya transformasi dilatasi karena tidak terjadi perubahan ukuran dalam pola lantai. Pola lantai tari ini juga menunjukkan adanya kecenderungan simetri, baik dalam bentuk keseimbangan kiri dan kanan maupun keteraturan pada pola melingkar. Temuan ini menegaskan bahwa pola lantai dalam tari Lipa' Sa'be tidak hanya memiliki nilai estetika, tetapi juga merepresentasikan konsep matematis yang terstruktur. Hasil penelitian ini sebagai alternatif sumber pembelajaran matematika berbasis budaya yang lebih kontekstual dan bermakna, khususnya dalam memahami konsep transformasi geometri dan simetri.

Kata Kunci: Etnomatematika; transformasi geometri; simetri; tari lipa' sa'be; budaya mandar

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran wajib di seluruh jenjang pendidikan, mulai dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi, yang menunjukkan peran pentingnya dalam dunia Pendidikan (Taneo et al., 2025). Pembelajaran matematika sering dianggap bersifat abstrak dan kurang terkait dengan kehidupan nyata, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan mengaitkan materi yang dipelajari. Hasil penilaian *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2022 menunjukkan bahwa rata-rata skor matematika siswa Indonesia masih di bawah rata-rata OECD (OECD, 2023).

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan mengaitkan pembelajaran matematika dengan budaya atau kehidupan sehari-hari, mengingat matematika tidak terlepas dari aspek sejarah, geografi, dan lingkungan sosial (Ambrosio, 2016). Hal ini sejalan dengan pendapat Risdiyanti dan Prahmana (2017) yang menyatakan bahwa keterkaitan antara matematika dengan budaya dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih bermakna (Sutarto et al., 2021). Pendekatan ini terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika secara lebih bermakna (Utami et al., 2022; Richardo, 2021).

Dalam kajian Pendidikan matematika, pendekatan dengan budaya dikenal sebagai etnomatematika. Etnomatematika merupakan bidang kajian yang mengaitkan konsep matematika dengan budaya lokal, sehingga membantu peserta didik memahami materi secara lebih mendalam dan kontekstual (Hidayati et al., 2025). Etnomatematika dapat digunakan sebagai alternatif dengan menghubungkan konsep matematika dengan praktik budaya yang ada di lingkungan siswa (Cancerlia et al., 2025). Hal ini juga ditekankan oleh Hariastuti et al. (2019) yang menyatakan bahwa etnomatematika membahas keterkaitan antara konsep matematika dengan budaya dalam kehidupan masyarakat (Muhammad, 2023).

Sejalan dengan itu, etnomatematika memiliki keterkaitan yang erat dengan geometri, karena banyak konsep geometri yang dapat ditemukan dalam berbagai bentuk

budaya seperti konsep simetri dan transformasi geometri. Melalui konteks budaya tersebut, siswa dapat mempelajari konsep geometri secara lebih konkret dan bermakna (Fathimah et al., 2025). Dalam kajian etnomatematika, konsep transformasi geometri seperti translasi (pergeseran), refleksi (pencerminan), rotasi (perputaran), dan dilatasi (perubahan ukuran) telah banyak ditemukan dalam berbagai bentuk budaya, seperti motif anyaman, batik, tenun, payung, hingga pola dalam tarian tradisional (Fathimah et al., 2025). Transformasi geometri menjadi bagian penting dalam geometri karena memudahkan analisis dan pembentukan pola serta motif yang kompleks (Clements & Sarama, 2004). Selain transformasi geometri, konsep lain yang juga penting dalam kajian geometri adalah simetri.

Secara umum, simetri berkaitan dengan keteraturan dan keseimbangan suatu bentuk yang sering di jumpai dalam berbagai unsur budaya, termasuk dalam pola dan gerak tarian tradisional. Suatu bentuk dikatakan memiliki simetri apabila setelah mengalami translasi, refleksi, atau rotasi, bentuk tersebut tetap sama seperti bentuk semula. Konsep simetri tidak hanya menjadi bagian penting dalam pembelajaran geometri di sekolah, tetapi juga dapat ditemukan dalam berbagai aspek kehidupan, seperti pola di alam, praktik budaya tradisional, hingga aktivitas sehari-hari (Clements & Sarama, 2004; Wahyuni et al., 2023)

Beberapa penelitian telah mengeksplorasi etnomatematika dalam konteks warisan budaya, terutama terkait konsep geometri, misalnya melalui studi Masjid Agung Cimahi (Clements & Sarama, 2004), Tari Jaipong (Lestari et al., 2024), dan salah satu penelitian terkait budaya mandar yaitu *Lipa' Sa'be* (Aprisal & Arifin, 2023). Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa etnomatematika berpotensi menjadi media efektif untuk menempatkan pembelajaran matematika dalam konteks budaya. Meskipun penelitian sebelumnya telah meneliti aspek etnomatematika dari budaya mandar, belum ada studi yang menganalisis simetri dan transformasi geometri pada pola lantai Tari Lipa Sa'be secara mendalam masih sangat terbatas, sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kedua aspek tersebut pada Tari Lipa' Sa'be.

Karakteristik dari Tari Lipa' Sa'be adalah tarian kreasi yang berasal dari Sulawesi Barat yang menggambarkan muda-mudi yang bergembira dengan hasil tenun yaitu *Lipa'* (sarung). Tari ini mencerminkan identitas sosial dan budaya Masyarakat mandar, yang menggunakan *Lipa'*, sebagai bagian dari pakaian mereka. Tari Lipa' Sa'be tidak hanya sekedar seni, tetapi juga merupakan bagian dari warisan budaya yang penting bagi masyarakat Mandar.

Hasil analisis pola lantai Tari Lipa' Sa'be dapat dijadikan sebagai contoh konkret dalam pembelajaran geometri berbasis budaya, sehingga siswa lebih mudah memahami konsep simetri dan transformasi. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis bentuk transformasi geometri dan simetri yang ada pada pola lantai Tari Lipa' Sa'be di daerah Mandar, Sulawesi Barat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan perspektif etnomatematika yang berfokus pada pengkajian pola lantai dalam tari Lipa' Sa'be sebagai representasi konsep matematis. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memahami keterkaitan antara budaya dan konsep matematika secara lebih mendalam. Melalui pendekatan ini, pola lantai tari tidak hanya dilihat sebagai gerakan, tetapi juga sebagai bentuk yang memiliki keteraturan.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur. Observasi dilakukan secara tidak langsung dengan mengamati dan menganalisis video pertunjukan tari Lipa' Sa'be. Melalui proses tersebut, peneliti juga mengamati pola lantai, perpindahan posisi, serta susunan penari yang kemudian didokumentasikan dalam bentuk gambar sebagai data utama penelitian.

Wawancara dilakukan dengan seorang pelatih Tari Lipa' Sa'be yang aktif di sanggar tari dan terlibat dalam kegiatan pelatihan serta pertunjukan. Sehingga memiliki pemahaman yang mendalam terhadap pola lantai dan struktur gerakan. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh informasi tambahan mengenai pola lantai serta proses penyusunan formasi penari dalam pertunjukan. Informasi ini membantu memberikan konteks terhadap pola yang diamati dari hasil observasi. Dengan demikian, data wawancara berfungsi untuk memperkuat dan memperjelas temuan yang diperoleh.

Selain itu, studi literatur dilakukan dengan menelaah berbagai sumber ilmiah yang relevan dengan topik penelitian. Sumber yang digunakan berkaitan dengan etnomatematika, transformasi geometri, dan konsep simetri. Studi ini tidak digunakan sebagai sumber data utama, melainkan sebagai landasan teoritis dalam menganalisis temuan penelitian.

Analisis data dilakukan berdasarkan Miles dan Huberman (2014) melalui beberapa tahapan, yaitu kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data hasil observasi yang telah diperoleh kemudian disusun dalam bentuk visualisasi gambar agar lebih mudah dipahami. Selanjutnya, data tersebut dianalisis dengan mengidentifikasi pola-pola yang berkaitan dengan transformasi geometri dan simetri.

Validitas data dalam penelitian ini dilakukan melalui teknik triangulasi sumber, yaitu dengan membandingkan hasil observasi dengan hasil wawancara pelatih tari untuk memastikan konsistensi data (Sugiyono, 2017; Creswell, 2014). Selain itu, dilakukan *member check* dengan mengonfirmasi hasil interpretasi kepada narasumber agar sesuai dengan praktik yang sebenarnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap video Tari Lipa' Sa'be yang didukung oleh wawancara dengan pelatih tari, data mengenai pola lantai kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk gambar, yaitu Gambar 1.1, Gambar 1.2, dan Gambar 1.3. Penyajian dalam bentuk gambar ini dilakukan agar perubahan posisi dan susunan penari pada setiap tahap gerakan dapat terlihat dengan lebih jelas. Data yang di tampilkan merupakan hasil penyederhanaan dari pengamatan yang telah di lakukan:



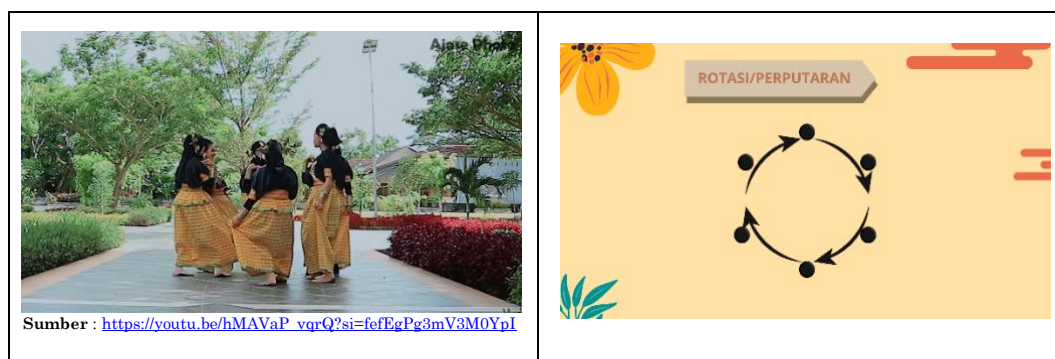
Gambar 1.1 Pola perpindahan penari (Translasi)

Pada Gambar 1.1, terlihat bahwa penari berpindah posisi secara bersamaan ke arah tertentu. Perpindahan ini dilakukan dengan arah yang sama dan jarak yang relatif tetap, sehingga bentuk susunan penari tidak mengalami perubahan yang berarti. Meskipun posisi mereka bergeser, pola formasi yang terbentuk masih tampak sama seperti sebelumnya.



Gambar 1.2 Pola simetris kiri-kanan (Refleksi)

Pada Gambar 1.2, susunan penari membentuk pola yang saling mencerminkan ke arah samping. Posisi penari di satu sisi tampak sebagai bayangan dari posisi penari di sisi lainnya, dengan arah gerak yang tetap sama. Pola ini menunjukkan adanya refleksi terhadap sumbu vertikal yang menciptakan keseimbangan dalam susunan penari.



Gambar 1.3 Pola melingkar (Rotasi)

Pada gambar 1.3, pola lantai berubah menjadi melingkar. Penari bergerak mengelilingi suatu titik tertentu dan mengikuti jalur yang membentuk lingkaran. Pola ini terlihat berbeda dari pola sebelumnya yang cenderung lurus, sehingga menunjukkan adanya variasi dalam susunan gerakan.

Secara keseluruhan, hasil pengamatan menunjukkan bahwa pola lantai dalam tari Lipa' Sa'be memiliki keteraturan dalam perpindahan dan susunan posisi penari.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil yang di tunjukkan pada Gambar 1.1, Gambar 1.2, dan Gambar 1.3, pola lantai Tari Lipa' Sa'be memperlihatkan adanya keteraturan dalam perpindahan dan susunan posisi penari. Perubahan formasi yang terjadi tidak bersifat acak, tetapi menunjukkan hubungan yang konsisten darisatu pola ke pola berikutnya. Keteraturan ini menunjukkan bahwa gerakan dalam tarian tersebut dapat dipahami tidak hanya sebagai bentuk estetika, tetapi juga sebagai representasi konsep matematis.

3.2.1 Translasi

Pola pada Gambar 1.1 menunjukkan bahwa penari berpindah posisi secara bersamaan ke arah tertentu dengan jarak yang relatif sama. Meskipun posisi berubah, susunan formasi tetap dipertahankan sehingga bentuk pola tidak mengalami perubahan yang berarti. Pola ini mencerminkan konsep translasi, yaitu perpindahan suatu titik tanpa mengubah bentuk atau ukuran.

Dalam geometri, translasi dinyatakan sebagai perpindahan titik (x, y) menjadi $(x + a, y + b)$ (Istiqomah, 2020). Temuan ini sejalan dengan pendapat Bishop (1988) dan Gerdes (1999) yang menyatakan bahwa pola pergeseran banyak ditemukan dalam praktik budaya karena mudah dilakukan secara kolektif. Selain itu, penelitian Rosa dan Orey (2011) menunjukkan bahwa pola translasi dalam budaya dapat dimanfaatkan sebagai pendekatan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual.

Penelitian yang lebih baru oleh Fitriani et al. (2020) juga menemukan bahwa berbagai aktivitas budaya lokal di Indonesia mengandung pola translasi yang serupa. Temuan ini juga didukung oleh penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa pola pergeseran dalam aktivitas budaya sering digunakan sebagai representasi konsep translasi dalam pembelajaran kontekstual (Sari et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa temuan dalam tari Lipa' Sa'be tidak berdiri sendiri, tetapi merupakan bagian dari pola umum dalam budaya. Dengan demikian, konsep translasi dalam tarian ini

berpotensi digunakan sebagai media pembelajaran yang lebih dekat dengan pengalaman siswa.

3.2.2 Refleksi

Pada Gambar 1.2, susunan penari membentuk pola yang saling mencerminkan kea rah samping. Posisi penari di satu sisi tampak sebagai bayangan dari posisi penari di sisi lainnya, dengan arah gerak yang tetap sama. Pola ini menunjukkan adanya keseimbangan dalam susunan penari yang dapat dikaitkan dengan konsep refleksi. Dalam geometri, refleksi merupakan transformasi yang memetakan suatu titik terhadap garis tertentu, salah satunya refleksi terhadap sumbu vertikal yang mengubah (x, y) menjadi $(-x, y)$ (Istiqomah, 2020). Temuan ini sejalan dengan penelitian Gerdes (1999) yang menyatakan bahwa unsur pencerminan dalam budaya sering digunakan untuk menciptakan keseimbangan visual. Selain itu, (Rosa et al. 2016) menjelaskan bahwa konsep matematika dalam budaya sering muncul dalam bentuk yang tidak sepenuhnya formal, tetapi tetap mencerminkan struktur matematis.

Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa pola pencerminan dalam seni tradisional berperan penting dalam membentuk keseimbangan visual yang dapat dianalisis secara matematis Putri et al. (2022). Hasil ini juga didukung oleh penelitian Nurhasanah et al. (2019) yang menunjukkan bahwa dalam seni tradisional, pola refleksi sering hadir sebagai bagian dari estetika gerak. Pola tersebut tidak selalu disusun berdasarkan kesadaran matematis, tetapi tetap dapat dianalisis secara ilmiah. Implikasinya, konsep refleksi dalam tari ini dapat digunakan untuk membantu siswa memahami pencerminan secara lebih kontekstual.

3.2.3 Rotasi

Pada Gambar 1.3, terlihat bahwa penari membentuk pola melingkar dengan mengelilingi suatu titik tertentu. Gerakan ini menunjukkan bahwa posisi penari berubah dengan acuan suatu pusat yang sama. Pola tersebut memberikan variasi dalam susunan gerakan dibandingkan pola sebelumnya yang lebih linier. Dalam geometri, kondisi ini berkaitan dengan rotasi, yaitu perputaran suatu titik terhadap pusat dengan sudut tertentu. Secara matematis, rotasi dapat dinyatakan sebagai: (x, y) menjadi $(x \cos \theta - y \sin \theta, x \sin \theta + y \cos \theta)$

Penelitian Fitriani et al. (2020) juga menunjukkan bahwa pola berbasis pusat banyak ditemukan dalam aktivitas budaya di Indonesia. Hal ini memperkuat bahwa pola melingkar dalam tari Lipa Sa'be memiliki kesamaan dengan pola budaya lainnya. Implikasinya, konsep rotasi dalam tarian ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang membantu siswa memahami konsep perputaran secara lebih konkret.

3.2.4 Ketidakhadiran Dilatasi

Berdasarkan hasil pengamatan tidak ditemukan adanya perubahan skala dalam pola lantai tari Lipa' Sa'be. Jarak antar penari cenderung tetap dari satu formasi ke formasi lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan yang terjadi lebih menekankan pada perpindahan posisi, bukan pada perubahan skala.

Dalam geometri, perubahan ukuran dikenal sebagai dilatasi, yaitu transformasi yang mengubah skala suatu objek, seperti (x, y) menjadi (kx, ky) (Istiqomah, 2020). Tidak

ditemukannya pola ini menunjukkan bahwa tidak semua konsep transformasi muncul dalam praktik budaya. Hal ini sejalan dengan Rosa dan Orey (2011) yang menyatakan bahwa konsep matematika dalam budaya bersifat kontekstual dan tidak selalu lengkap.

Kondisi ini justru memperlihatkan karakteristik khas dari pola lantai tari Lipa' Sa'be. Pola yang terbentuk lebih menekankan keteraturan gerak dari pada variasi ukuran. Implikasinya, hal ini dapat membantu siswa memahami bahwa konsep matematika dalam kehidupan nyata tidak selalu muncul secara utuh, melainkan bergantung pada konteks.

3.2.5 Simetri

Selain transformasi geometri, pola lantai Tari Lipa' Sa'be juga menunjukkan adanya keteraturan dalam susunan posisi penari yang berkaitan dengan konsep simetri. Pada beberapa bagian, susunan penari tampak seimbang antara sisi kiri dan sisi kanan, meskipun tidak selalu identik secara sempurna. Keseimbangan ini mencerminkan adanya keteraturan yang dapat diamati secara visual.

Jika diamati lebih lanjut, keseimbangan tersebut dapat dikaitkan dengan konsep simetri lipat, meskipun tidak selalu membentuk pencerminan yang presisi. Sementara itu, pada pola melingkar di Gambar 1.3, susunan penari yang mengelilingi satu titik menunjukkan adanya kecenderungan simetri putar. Kedua bentuk simetri ini muncul secara fleksibel, tidak kaku, berbeda dengan konsep matematika formal.

Temuan ini sejalan dengan Rosa et al. (2016) yang menyatakan bahwa simetri dalam budaya sering hadir dalam bentuk keseimbangan visual. Penelitian Nurhasanah et al. (2019) dan Wahyuni et al., (2023) juga menunjukkan bahwa dalam seni tradisional, simetri lebih berfungsi untuk menciptakan harmoni daripada memenuhi aturan matematis yang ketat. Implikasinya, pola simetri dalam tari ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep simetri secara lebih kontekstual.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, pola lantai tari Lipa' Sa'be menunjukkan adanya susunan dan perpindahan posisi penari yang teratur serta saling berkaitan. Pola yang terbentuk tidak terjadi secara acak, tetapi mengikuti alur gerakan yang konsisten dalam setiap formasi.

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa pola tersebut memuat konsep transformasi geometri seperti translasi, refleksi, dan rotasi, serta memperlihatkan adanya simetri dalam susunan penari. Hal ini menunjukkan bahwa konsep geometri dapat ditemukan dalam tari tradisional dan dapat dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran matematika yang lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari.

6. REKOMENDASI

Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas kajian etnomatematika pada berbagai bentuk budaya lainnya, khususnya pada tarian tradisional yang berbeda, sehingga diperoleh gambaran yang lebih beragam mengenai penerapan konsep geometri dalam konteks budaya.

7. REFERENSI

- Aprisal, & Arifin, S. (2023). Mandarese Ethnomathematics: Lipa' Sa'be Mandar and Its Relation with Mathematics Learning at Schools. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(4), 745–758. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i4.1188>
- Bishop, A. J. (1988). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Cancerlia, C., Husna, A., & Gusmania, Y. (2025). *Etnomatematika dan Geogebra : Studi Geometri Arsitektur Islam Pada Masjid Agung Raja Hamidah DI*. 8(6), 705–718. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v8i6.29467>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- D. Clements, J. Sarama (2004). Geometrical and spatial thinking in early childhood education Engaging Young Children in Mathematics: Standards for Early Childhood Mathematics Education, 267-297
- D'Ambrosio, U. (2016). An overview of the history of ethnomathematics. In *Current and future perspectives of Ethnomathematics as a program* (pp. 5-10). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-30120-4_2.
- Fathimah, S., Aini, H. A., Kafka, Z. A., Rahmayanti, L. M., & Muchyidin, A. (2025). Ethnomathematical Exploration of Kasepuhan Palace Architecture: Geometry, Symmetry, and Cultural Values in Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Instruction, Social Research and Opinion*, 4(4), 1273–1288. <https://doi.org/10.58421/misro.v4i4.587>
- Fitriani, N., Suryadi, D., & Darhim. (2020). Etnomatematika dalam budaya lokal sebagai sumber pembelajaran matematika. *Journal of Mathematics Education*, 11(2), 123-135.
- Gerdes, P. (1999). *Geometry from Africa: Mathematical and educational explorations*. Washington, DC: Mathematical Association of America.
- Hidayati, U., Haidar, I., & Marillah, D. (2025). Eksplorasi Etnomatematika Konsep Transformasi Geometri pada Ragam Hias Mekongga Motif Tabere. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1), 275–285. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i1.1467>
- Istiqomah. (2020). Modul pembelajaran SMA matematika umum. Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS, dan DIKMEN. https://repositori.kemendikdasmen.go.id/21965/1/XI_Matematika-Umum_KD-3.5_Final.pdf

- Lestari, S. A. P., Kusumaningrum, D. S., & Nurapriani, F. (2024). Geometric Patterns in Jaipong Dance: An Ethnomathematics Study. *Mathline: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 217–228. <https://doi.org/10.31943/mathline.v9i1.556>
- Muhammad, I. (2023). Penelitian Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika (1995-2023). *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 427–438. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i1.276>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- Nurhasanah, S., Putra, Z. H., & Hermita, N. (2019). Kajian etnomatematika pada seni tradisional dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 45-56.
- OECD. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. In *OECD Publishing*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Putri, N. A., Hidayat, T., & Rahmawati, D. (2022). Reflection symmetry in traditional dance movements. *Journal of Educational Research*, 14(2), 89-98.
- Richardo, R. (2021). The role of ethnomathematics in mathematics learning: A literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1776(1), 012046.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics: The cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2), 32-54.
- Rosa, M., Orey, D. C., & Shirley, L. (2016). Current trends in ethnomathematics. In M. Rosa, D. C. Orey, & U. D'Ambrosio (Eds.), *Current and future perspectives of ethnomathematics as a program* (pp. 1-14). Springer.
- Sari, D. P., Nugroho, A. A., & Lestari, S. (2021). Ethnomathematical exploration in cultural activities. *Journal of Mathematics Education*, 12(1), 45-54.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutarto, S., Hastuti, I. D., & Supiyati, S. (2021). Etnomatematika: Eksplorasi Transformasi Geometri Tenun Suku Sasak Sukarara. *Jurnal Elemen*, 7(2), 324–335. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i2.3251>
- Taneo, P. N. L., Turmudi, T., Nurlaelah, E., & Fatimah, S. (2025). Analisis Transformasi Geometri dalam Motif Anyaman Daun Lontar Masyarakat Amanuban: Kajian Etnomatematika. *Media Pendidikan Matematika*, 13(1), 413–428. <https://doi.org/10.33394/mpm.v13i1.15571>
- Utami, R., Widodo, S. A., & Suryadi, D. (2022). Ethnomathematics in mathematics learning: A systematic literature review. *Journal of Mathematics Education Research*, 11(2), 123-135.
- Wahyuni, S., Pratama, R., & Anwar, K. (2023). Symmetry in cultural practices and its role in mathematics learning. *International Journal of Instruction*, 16(1), 321-336.