



Eksplorasi etnomatematika pada motif batik *sicuriang ludai* sebagai sumber belajar matematika

Nurrahmawati | Lusi Eka Afri | Yuni Syafitri

How to cite : Nurrahmawati, Afri, L., E., & Syafitri, Y. (2025). Eksplorasi etnomatematika pada motif batik sicuriang ludai sebagai sumber belajar matematika. *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 5(2),567-584. <https://doi.org/10.22236/ijopme.v5i2.8109>

To link to this article : <https://doi.org/10.22236/ijopme.v5i2.8109>



©2025. The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC BY-SA) 4.0 license.



Published Online on 27 Desember 2025



[Submit your paper to this journal](#)



[View Crossmark data](#)



Eksplorasi etnomatematika pada motif batik *sicuriang ludai* sebagai sumber belajar matematika

Nurrahmawati¹, Lusi Eka Afri², Yuni Syafitri^{3*}

^{1*,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pasir Pengaraian, Riau, 28557, Indonesia

^{*}Corresponding author. Jalan Raya Rambutan, Desa Pematang Berangan Kec. Rambah, 28557, Kab Rokan Hulu, Riau, Indonesia

E-mail: nurrahmawati1317@gmail.com¹⁾
lusiekaafri13@gmail.com²⁾
yunisyafitri301202@gmail.com^{3*)}

Received: 27 Agustus 2025; Accepted: 9 Desember 2025 Published online : 27 Desember 2025

Abstract

Purpose: This study examines ethnomathematics within the *Sicuriang Ludai* batik motif to integrate local wisdom into the formal mathematics curriculum, effectively bridging the chasm between abstract theory and cultural reality.

Design/methodology/approach: Utilizing an ethnographic design, data were gathered through participant observation and in-depth interviews with Rokan Hulu cultural experts. The data were then systematically analyzed through data condensation and verification techniques to ensure analytical rigor. **Findings:** The findings confirm the manifestation of plane geometry concepts—specifically rectangles and parallelograms—alongside angular relationships and geometric transformations, including translation, reflection, and rotation. Philosophically, these patterns represent the identity of the Rokan Hulu community through ingrained principles of mathematical precision.

Practical implications: This research supports the implementation of culturally responsive pedagogy, providing a framework for educators to develop instructional materials that are both contextual and meaningful for students.

Originality/value: As the inaugural scholarly documentation of the *Sicuriang Ludai* motif within a mathematical framework, this study underscores mathematics as a culture-bound entity and enriches the literature on indigenous-based learning resources in the Southeast Asian context.

Keywords: Batik *sicuriang ludai*, Culturally responsive pedagogy, Ethnomathematics, Geometry, Geometric transformation.

Abstrak

Purpose: Penelitian ini menganalisis etnomatematika pada motif batik *Sicuriang Ludai* untuk mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam kurikulum matematika formal, sekaligus menjembatani celah antara teori abstrak dan realitas budaya. **Design/methodology/approach:** Melalui desain etnografi, data dikumpulkan melalui observasi partisipatif dan wawancara mendalam dengan budayawan Rokan Hulu, kemudian dianalisis secara sistematis menggunakan teknik kondensasi data dan verifikasi kesimpulan. **Findings:** Temuan mengonfirmasi manifestasi konsep geometri bidang (persegi panjang dan jajargenjang), hubungan sudut, serta transformasi geometri (translasi, refleksi, dan rotasi) pada motif batik. Secara filosofis, pola ini merepresentasikan identitas masyarakat melalui prinsip ketelitian matematis yang mendalam. **Practical implications:** Hasil penelitian ini mendukung implementasi pedagogi responsif budaya (culturally responsive pedagogy), memberikan kerangka bagi pendidik untuk menciptakan materi pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa. **Originality/value:** Sebagai dokumentasi ilmiah pertama terhadap motif *Sicuriang Ludai* dalam konteks matematika, penelitian ini memperkuat posisi matematika sebagai entitas yang terikat budaya (culture-bound) dan memperkaya literatur sumber belajar berbasis kearifan lokal.

Kata Kunci: Batik *sicuriang ludai*, Etnomatematika, Geometri, Pedagogi yang responsif secara budaya, Transformasi geometri.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution (CC BY-SA) 4.0 license Internasional License.

Pendahuluan

Matematika sering kali dianggap hal yang abstrak sehingga matematika dianggap terlepas dari budaya, padahal sebenarnya orang zaman dahulu menggunakan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari termasuk budaya. Begitu juga dengan peserta didik, mereka seringkali memandang matematika sebagai kumpulan rumus abstrak dan terpisah dari realitas kehidupan sehari-hari. Anggapan ini berdampak pada rendahnya minat belajar dan kesulitan siswa dalam memahami esensi matematika secara mendalam (Dilling et al., 2024; Dwiguningtyas et al., 2025). Untuk mengatasi problematika tersebut, pendidikan matematika modern mulai bergeser ke arah pembelajaran yang berbasis pada konteks budaya atau yang dikenal sebagai etnomatematika.

Etnomatematika merupakan jembatan yang menghubungkan antara matematika formal di sekolah dengan aktivitas budaya di masyarakat, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan (D'Ambrosio, 1985). Etnomatematika tidak hanya sekadar objek, tetapi juga melibatkan aktivitas universal seperti merancang (*designing*) dan menjelaskan (*explaining*) yang melekat pada praktik budaya (Bishop, 1991). Matematika juga sering digunakan sebagai sarana untuk merespons berbagai permasalahan yang muncul dalam lingkungan sekitarnya (Prahmana & D'Ambrosio, 2020). Etnomatematika perlu dimasukkan dalam konten pembelajaran matematika di sekolah.

Etnomatematika pertama kali dicetuskan oleh D'Ambrosio sebagai praktik matematika yang lahir dari budaya tertentu (D'Ambrosio, 1977). Etnomatematika didefinisikan sebagai matematika yang dipraktikkan oleh kelompok budaya tertentu, seperti masyarakat perkotaan atau pedesaan, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu, masyarakat adat, dan lain-lain. Etnomatematika berfungsi memahami hubungan budaya dan matematika, etnomatematika juga menumbuhkan rasa cinta terhadap budaya, salah satunya batik (Sekarsari & Azka, 2024; Weigand et al., 2025).

Indonesia memiliki keragaman budaya yang lengkap dan beragam (Zayyadi et al., 2023). Setiap budaya memiliki ciri khas tersendiri termasuk motif batik yang ada pada setiap daerah. Batik merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang telah diakui dunia internasional dan sudah ditetapkan sebagai *Indonesian Cultural Heritage* yaitu warisan budaya tak benda oleh *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation* (UNESCO). Pengakuan ini tidak hanya mengukuhkan posisi batik sebagai bagian penting dari identitas budaya Indonesia, tetapi juga menyoroti nilai artistik dan filosofis yang terkandung dalam motif-motifnya (Mellone et al., 2021; Shahzadi & Surif, 2023).

Provinsi Riau, khususnya Kabupaten Rokan Hulu, memiliki kekayaan budaya yang tertuang dalam batik khas, salah satunya adalah motif sicuriang ludai. Motif ini memiliki karakteristik visual yang unik dan mengandung nilai-nilai filosofis masyarakat Melayu Rokan Hulu. Namun, selama ini pemanfaatan batik tersebut masih belum menyentuh ranah pendidikan matematika secara formal, padahal Rokan Hulu memiliki kekayaan budaya yang sangat potensial untuk diintegrasikan dalam pembelajaran matematika. Motif Batik ini bukan hanya sekadar produk estetika, melainkan hasil pemikiran kreatif yang melibatkan konsep-konsep matematis seperti konsep geometri. Namun, potensi besar ini masih sering terabaikan dalam pembelajaran di kelas. Guru cenderung terfokus pada buku ajar yang bersifat umum tanpa mengaitkan dengan budaya setempat ataupun kearifan lokal yang ada di sekitar lingkungan siswa.

Penelitian sebelumnya banyak mengkaji tentang etnomatematika pada batik (Deka et al., 2024; Harahap & Mujib, 2022; Sahilda & Izzati, 2020; Telaumbanua et al., 2023; Wati et al., 2021). Penelitian Sahilda & Izzati, (2020) membahas tentang konsep matematika yang terdapat pada motif batik gonggong tanjungpinang kepulauan riau. Penelitian Wati et al., (2021) mengkaji tentang unsur-unsur matematika yang terdapat pada motif batik Gedog. Harahap & Mujib, (2022) mengkaji tentang konsep geometri yang terdapat pada motif batik Medan. Telaumbanua et al., (2023) menganalisis pola, simbol, dan konsep matematika yang ada pada batik Nias Utara. Deka et al., (2024) mengkaji tentang unsur matematika yang terdapat pada batik soedirman di purbalangga. Sedangkan penelitian Nuryami & Apriosa, (2024) mengeksplorasi batik Probolinggo yang memuat konsep-konsep matematika serta bagaimana penggunaannya dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan kajian dari penelitian terdahulu, terlihat bahwa penelitian tersebut telah mengeksplorasi etnomatematika pada batik di berbagai daerah, dan belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengkaji tentang etnomatematika pada batik khas Rokan Hulu khususnya motif batik sicuriang ludai. Oleh karena itu penelitian ini mengkaji konsep-konsep matematika yang terdapat pada motif batik sicuriang ludai, motif batik khas Rokan Hulu.

Dengan mengeksplorasi etnomatematika pada motif sicuriang ludai, nilai-nilai budaya lokal dapat ditransformasikan ke dalam materi matematika sekolah. Hal ini sejalan dengan kurikulum merdeka yang mendorong pembelajaran berbasis proyek dan kearifan lokal. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mendokumentasikan konsep matematis dalam budaya Rokan Hulu sekaligus menyediakan sumber belajar matematika yang relevan dan bermakna bagi siswa.

Metode Penelitian .

Jenis penelitian ini adalah kualitatif, dengan pendekatan etnografi. Etnografi adalah pendekatan penelitian kualitatif yang menuntut peneliti untuk mengeksplorasi kelompok budaya dalam latar alami dalam waktu yang lama, mengumpulkan data primer, data observasi, dan data wawancara (Stahre Wästberg et al., 2019). Jadi, teknik etnografi adalah proses penelitian kualitatif yang digunakan untuk mendeskripsikan, menyelidiki, mengevaluasi, dan menginterpretasikan kelompok budaya yang muncul sepanjang waktu, seperti pola perilaku, kepercayaan, bahasa, dan artefak budaya. Dalam konteks ini, penelitian bertujuan untuk membedah praktik matematis yang tertuang secara implisit pada motif batik lokal Rokan Hulu, yaitu Sicuriang Ludai.

Lokasi pelaksanaan penelitian dilaksanakan di Galeri Batik Rokan Hulu yang terletak di Desa Kampung Padang, Kecamatan Rambah, Kabupaten Rokan Hulu, dengan subjek penelitian Bapak Junaidi Syam selaku budayawan Rokan Hulu. Peneliti bertindak sebagai instrumen utama yang dibantu dengan pedoman wawancara dan lembar observasi.

Alur eksplorasi dalam penelitian ini disusun secara sistematis berdasarkan kerangka kerja etnomatematika (Bishop, 1991). Bishop menekankan bahwa matematika adalah produk budaya yang berkembang melalui enam aktivitas universal, yang dalam penelitian ini difokuskan pada aktivitas merancang (*designing*) dan menjelaskan (*explaining*). Pendekatan ini selaras dengan penelitian Marsigit (2018) yang menggunakan etnomatematika untuk memahami hubungan budaya dan matematika, serta (Prahmana & D'Ambrosio, 2020) yang mengeksplorasi nilai geometri pada pola batik. Alur eksplorasi tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Eksplorasi Etnomatematika pada Batik Sicuriang Ludai

Pertanyaan panduan	Aktivitas Penelitian	Dimensi Analisis (Bishop)	Output Target
Dimana harus mulai mencarinya?	Pengamatan awal dengan menganalisis lokus keberadaan Batik Sicuriang Ludai	Konteks Budaya	Pemahaman konteks asal-usul motif.
Bagaimana cara menemukannya?	Menyelidiki karakteristik visual Batik Sicuriang Ludai secara langsung melalui observasi dan wawancara	Merancang	Identifikasi pola dan ornamen unik yang memuat unsur matematika

Bagaimana mengenali ditemukan penting?	Menganalisis elemen visual batik untuk menemukan konsep matematika yang relevan	Filsafat Matematika	Identifikasi konsep geometri (bangun datar, sudut dan transformasi)
Bagaimana cara memahaminya?	Menjelaskan hubungan antara budaya dan matematika sebagai sumber belajar	Menjelaskan	Penjelasan makna filosofis dan teknis matematis motif.

Proses pengumpulan data pada penelitian ini dengan melakukan proses wawancara, observasi, dan dokumentasi. Sedangkan untuk menganalisis datanya dilakukan dengan teknik analisis data peneltian menggunakan model kualitatif Miles dan Huberman yang meliputi empat tahap: pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi (Yang et al., 2021). Validasi data menggunakan triangulasi teknik untuk mengecek keabsahan data dari sumber wawancara, observasi, dan dokumen.

Hasil dan Pembahasan

1. Konteks Budaya dan Asal Usul Motif (Tahap: Di mana mulai mencarinya?)

Proses eksplorasi etnomatematika pada motif Sicuriang Ludai dimulai dengan mengidentifikasi dimensi budaya dan akar ekologis masyarakat Melayu Rokan Hulu. Temuan menunjukkan bahwa motif ini merupakan perpaduan antara motif Sicuriang dengan unsur flora lokal, yakni "ludai" yang merujuk pada dua jenis: pertama, jenis belukar rendah yang umum disebut daun ludai, dan kedua, pohon tinggi besar yang dikenal sebagai kayu ludai (Syam, 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian Harahap & Mujib (2022) dan Deka et al., (2024) yang menegaskan bahwa identitas visual batik selalu berpijak pada kekayaan alam lingkungan tempat motif tersebut lahir. Konsistensi temuan ini membuktikan bahwa lingkungan ekologis berperan sebagai inspirasi utama dalam penciptaan pola-pola geometris yang ada pada batik nusantara. Implikasinya, pemahaman mengenai aspek ekologis ini memberikan konteks awal yang kuat bagi siswa untuk mengenal objek matematika melalui benda-benda nyata di sekitar mereka.

Makna filosofis "Sicuriang" merepresentasikan tradisi masyarakat Melayu sungai Rokan yang senantiasa mengutamakan perhitungan matang dalam setiap aktivitas kehidupan. Kesadaran matematis ini tercermin secara eksplisit dalam pepatah adat "salah taksir hilang pelabaan", yang memperingatkan bahwa kesalahan perhitungan akan berdampak pada kerugian materi maupun

sosial (Syam, 2021). Temuan ini mendukung teori D'Ambrosio (1985) yang menyatakan bahwa etnomatematika adalah cara kelompok budaya melakukan aktivitas matematis untuk bertahan hidup dan memaknai dunianya. Hal ini juga memperkuat hasil penelitian Prahmana & D'Ambrosio (2020) yang menemukan bahwa nilai-nilai kehidupan seringkali ditanamkan melalui pola-pola geometri pada kain tradisional di Indonesia. Kontribusi dari analisis ini adalah pengakuan bahwa kearifan lokal Melayu Rokan Hulu memiliki dasar logika yang dapat diintegrasikan ke dalam pendidikan karakter dan matematika.

Aspek "ludai" dalam motif ini juga memiliki dimensi fungsional sebagai pengetahuan lokal mengenai perilaku fauna, di mana daun ludai dikenal sebagai pakan mamalia yang sering dijadikan lokasi pemasangan perangkat atau "tinjak" (Syam, 2021). Pengetahuan mengenai strategi pemasangan perangkat ini menunjukkan adanya aktivitas pemecahan masalah dan pengukuran posisi yang merupakan bagian dari aktivitas universal matematika menurut Bishop (1991). Temuan ini sejalan dengan penelitian Zayyadi et al., (2023) yang mengungkapkan bahwa permainan tradisional dan aktivitas sehari-hari masyarakat mengandung konsep matematika yang kompleks namun sering kali tidak disadari. Sinkronisasi antara pengetahuan flora-fauna dan aktivitas teknis ini membuktikan bahwa matematika tradisional bersifat integratif dan aplikatif. Dampak dari hasil ini adalah terbukanya peluang untuk mengembangkan narasi pembelajaran matematika yang lebih kaya, di mana geometri tidak hanya dibahas sebagai rumus, tetapi sebagai alat navigasi kehidupan.

2. Karakteristik Visual dan Estetika (Tahap: Bagaimana menemukannya?)

Setelah memahami konteks budaya, dilanjutkan dengan investigasi visual terhadap artefak batik. Motif Sicuriang Ludai lahir dari integrasi harmonis antara unsur budaya, ekologi, dan estetika lokal yang mencerminkan keseharian masyarakat Melayu Rokan Hulu secara autentik. Secara visual, motif ini menyatukan filosofi ketelitian "Sicuriang" dengan keanekaragaman flora "Ludai" yang memiliki peran vital dalam keseimbangan ekosistem lokal (Syam, 2021). Temuan ini memperkuat argumen bahwa batik berfungsi sebagai identitas kultural bangsa yang mampu merekam kearifan lokal dalam setiap detail goresannya (Hadi et al., 2022). Serupa dengan hasil penelitian Sahilda & Izzati (2020) mengenai motif Gonggong, motif Sicuriang Ludai membuktikan bahwa seni tradisional Indonesia selalu memiliki makna kontekstual yang berakar pada lingkungan geografisnya. Dampak dari integrasi unsur-unsur ini adalah terciptanya sebuah karya seni yang tidak hanya indah secara visual, tetapi juga kaya akan muatan edukasi sosiokultural bagi generasi muda di wilayah tersebut.

Proses observasi langsung dapat identifikasi bahwa motif ini secara tersirat mengandung unsur-unsur matematika formal dalam setiap pola dan susunan visualnya. Penemuan ini memvalidasi teori D'Ambrosio (1985) yang menyatakan bahwa setiap kelompok budaya memiliki cara unik dalam menerapkan prinsip-prinsip matematika melalui artefak fisik dan aktivitas sehari-hari. Hasil ini juga sejalan dengan eksplorasi etnomatematika oleh Nuryami & Apriosa (2024) yang menemukan keteraturan geometri pada batik sebagai wujud nyata dari kecerdasan matematis masyarakat tradisional. Perbandingan dengan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa motif batik lokal sering kali memiliki struktur simetri yang kompleks meskipun dikerjakan tanpa bantuan alat ukur modern yang canggih.

Secara praktis, temuan mengenai pola matematika pada motif Sicuriang Ludai ini sangat relevan untuk diimplementasikan dalam Kurikulum Merdeka, khususnya melalui Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5). Anshori et al., (2025) menekankan bahwa penguatan tema kearifan lokal dalam pendidikan formal sangat efektif untuk membangun karakter siswa yang memiliki akar kuat pada identitas daerahnya. Pemanfaatan batik sebagai sumber belajar juga sangat selaras dengan temuan Dwiguningtyas et al., (2025) yang menyatakan bahwa keterlibatan emosional siswa dengan materi berbasis budaya dapat meningkatkan motivasi belajar secara signifikan. Keselarasan antara temuan lapangan dan kebijakan pendidikan nasional ini menunjukkan potensi besar motif batik lokal untuk direformasi menjadi bahan ajar yang inovatif dan inspiratif. Akhirnya, hasil penelitian ini memberikan sumbangsih nyata bagi pengembangan kurikulum matematika yang lebih inklusif, bermakna, dan berakar pada nilai-nilai luhur masyarakat Riau.



Gambar 1. Motif Sicuriang Ludai

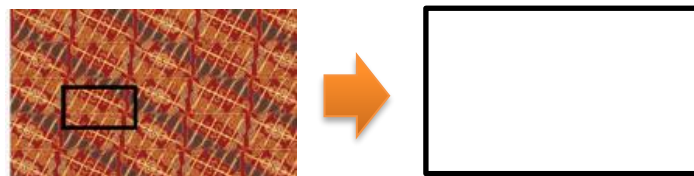
3. Identifikasi Konsep Matematika (Tahap: Bagaimana mengenali sesuatu yang penting telah ditemukan?)

Berdasarkan investigasi visual terhadap pola dan susunan motif Sicuriang Ludai diidentifikasi adanya struktur geometri formal yang konsisten. Tahap ini mentransformasi temuan estetika menjadi konsep matematika sebagai berikut:

1) Konsep Bangun Datar

a. Persegi Panjang

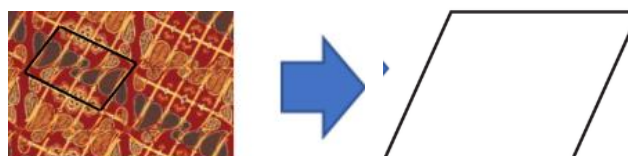
Hasil investigasi visual terhadap motif Sicuriang Ludai menunjukkan adanya penerapan konsep persegi panjang yang konsisten melalui susunan pola berulang yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan empat sudut siku-siku. Temuan ini sejalan dengan definisi geometri formal yang menyatakan bahwa persegi panjang dicirikan oleh kesamaan panjang pada sisi yang berhadapan (Schukajlow et al., 2015). Secara komparatif, keberadaan pola ini selaras dengan penelitian Harahap & Mujib, (2022) pada Batik Medan serta Nuryami & Apriosa (2024) pada Batik Probolinggo yang juga menemukan bentuk segiempat sebagai elemen dasar pembentuk estetika batik. Hal ini memperkuat teori D'Ambrosio (1985) bahwa aktivitas "merancang" dalam budaya lokal merupakan manifestasi nyata dari pemikiran matematis. Implikasinya, pola persegi panjang pada batik ini dapat dijadikan media visual konkret untuk membantu siswa memahami sifat-sifat bangun datar tanpa harus terpaku pada buku teks yang abstrak.



Gambar 2. Konsep Persegi Panjang Pada Motif Batik Sicuriang Ludai

b. Jajargenjang

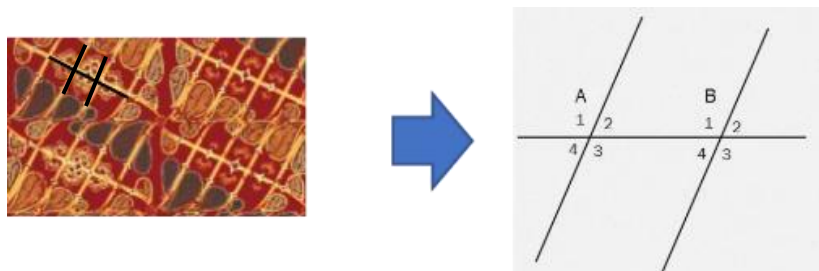
Selain persegi panjang, konsep jajargenjang ditemukan pada motif Sicuriang Ludai melalui kemiringan garis-garis sejajar yang membentuk dua pasang sisi berhadapan namun tidak saling tegak lurus. Karakteristik ini memenuhi kriteria geometri mengenai jajargenjang sebagai bangun dua dimensi dengan dua pasang rusuk sejajar dan sudut-sudut berhadapan yang sama besar (Hankeln & Prediger, 2025). Temuan ini memiliki kesesuaian dengan hasil eksplorasi etnomatematika oleh Deka et al., (2024) pada Batik Soedirman di Purbalingga yang juga mengidentifikasi penggunaan garis miring untuk menciptakan dinamika visual yang matematis. Konsistensi penggunaan bentuk non-siku-siku ini menunjukkan bahwa pendesain batik di Rokan Hulu memiliki pemahaman intuitif yang baik mengenai variasi bangun datar. Dampak dari temuan ini adalah tersedianya referensi objek nyata bagi pendidik untuk menjelaskan perbedaan antara berbagai jenis segiempat secara kontekstual dan bermakna.



Gambar 3. Konsep Jajargenjang Pada Motif Batik Sicuriang Ludai

2) Konsep Sudut-sudut Berpasangan

Struktur motif Sicuriang Ludai juga memperlihatkan konsep sudut-sudut berpasangan yang muncul dari perpotongan garis-garis sejajar dengan garis transversal. Jalinan visual tersebut mencerminkan fenomena sudut sehadap, sudut dalam berseberangan, serta sudut luar berseberangan yang menjadi bagian penting dari materi geometri sekolah. Eksplorasi ini sejalan dengan penelitian Sahilda & Izzati, (2020) pada Batik Gonggong di Kepulauan Riau yang menyatakan bahwa garis-garis pada batik tradisional merupakan representasi dari konsep hubungan garis dan sudut. Keberadaan hubungan sudut ini mendukung pandangan Prahmana & D'Ambrosio (2020) bahwa belajar geometri dari pola batik tidak hanya mengajarkan logika spasial tetapi juga nilai-nilai harmoni. Kontribusi dari analisis ini adalah penguatan literasi geometri siswa melalui pengamatan langsung terhadap keteraturan garis yang terdapat pada warisan budaya mereka sendiri.

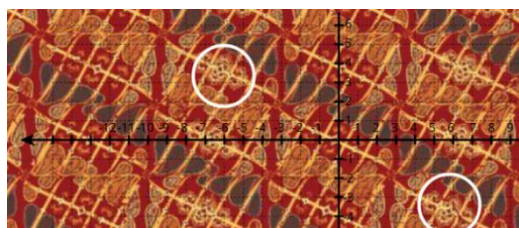


Gambar 4. Konsep Sudut-Sudut Berpasangan Pada Motif Batik Sicuriang Ludai

3) Konsep Transformasi Geometri

a. Rotasi

Terlihat adanya unsur-unsur dalam motif Sicuriang Ludai yang membentuk pola rotasi. Rotasi dikenali melalui elemen motif yang diputar pada pusat tertentu dengan sudut tertentu. Rotasi merupakan salah satu bentuk transformasi yang memutar setiap titik pada gambar sampai sudut dan arah tertentu terhadap titik yang tetap. Titik tetap ini disebut pusat rotasi. Besarnya sudut dari bayangan benda terhadap posisi awal disebut dengan sudut rotasi



Gambar 6. Konsep Rotasi Pada Motif Batik Sicuriang Ludai

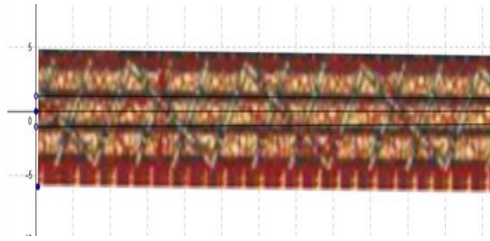
Berdasarkan analisis pada Gambar 6, ditemukan bahwa motif Sicuriang Ludai merepresentasikan konsep transformasi geometri melalui pola rotasi yang sistematis. Elemen motif tersebut tampak diputar pada pusat tertentu dengan sudut tertentu, sesuai dengan prinsip rotasi yang didefinisikan sebagai pemindahan titik-titik pada gambar terhadap titik tetap atau pusat rotasi (Safrina et al., 2014). Temuan ini sejalan dengan penelitian Harahap & Mujib (2022) pada Batik Medan serta Sekarsari & Azka (2024) pada Batik Lumintu yang menunjukkan bahwa rotasi merupakan instrumen desain utama dalam menciptakan harmoni pada motif batik tradisional. Integrasi konsep ini membuktikan penelitian bahwa aktivitas matematis seperti merancang dan mengukur telah lama menjadi bagian dari praktik budaya lokal untuk menghasilkan karya seni yang terstruktur (Meeran et al., 2024). Oleh karena itu, identifikasi pola rotasi ini memberikan kontribusi penting dalam memetakan kekayaan etnomatematika pada budaya Rokan Hulu sebagai sumber belajar yang valid dan saintifik.

Penggunaan pola rotasi dalam motif Sicuriang Ludai sebagai media pembelajaran matematika memiliki relevansi yang kuat dengan implementasi Kurikulum Merdeka saat ini. Integrasi kearifan lokal ini sejalan dengan penelitian Anshori et al., (2025) yang menekankan bahwa Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) sangat efektif dalam membangun karakter siswa melalui eksplorasi budaya daerah. Selain itu, pemanfaatan konteks lokal terbukti mampu meningkatkan minat dan persepsi positif siswa terhadap matematika, sebagaimana ditemukan dalam studi Dwiguningtyas et al., (2025). Pendekatan ini merupakan perwujudan dari konsep enkulturasi matematika menurut Bishop, (1991), di mana siswa diajak untuk melihat matematika bukan sebagai subjek asing, melainkan bagian dari identitas budaya mereka sendiri. Dampaknya, hasil penelitian ini tidak hanya menyediakan materi geometri yang kontekstual bagi guru, tetapi juga menjadi strategi pelestarian warisan budaya Rokan Hulu melalui jalur pendidikan formal yang bermakna.

b. Refleksi

Terlihat adanya unsur-unsur dalam motif Sicuriang Ludai yang membentuk pola simetri cermin. Ornamen-ornamen tersebut terdistribusi secara seimbang di kedua sisi suatu garis imajiner menunjukkan adanya pencerminan visual. Dalam pembelajaran matematika pola refleksi ini dapat dimanfaatkan untuk mengenalkan konsep pencerminan terhadap sumbu-x atau garis tertentu

secara kontekstual karena bentuk dan jarak setiap elemen terhadap garis pencerminan tetap sama meskipun posisinya berlawanan arah.



Gambar 7. Konsep Refleksi Pada Motif Batik Sicuriang Ludai

Analisis terhadap Gambar 7 mengungkap bahwa motif Sicuriang Ludai secara konsisten menerapkan prinsip geometri transformasi melalui keberadaan pola simetri cermin atau refleksi. Ornamen pada motif ini terdistribusi secara seimbang di kedua sisi garis imajiner, yang menunjukkan adanya pemahaman intuitif pembuat batik terhadap konsep pencerminan di mana bentuk dan jarak setiap elemen terhadap garis pusat tetap konstan meskipun posisinya berlawanan arah. Temuan ini selaras dengan definisi refleksi sebagai transformasi yang memindahkan titik menggunakan sifat bayangan cermin (Fan et al., 2022). Secara komparatif, temuan ini memiliki kesesuaian dengan penelitian Sekarsari & Azka, (2024) pada Batik Lumintu serta penelitian Deka et al., (2024) pada Batik Soedirman yang juga mengidentifikasi transformasi geometri sebagai elemen fundamental dalam desain batik tradisional. Konsistensi temuan ini di berbagai daerah menegaskan bahwa batik bukan sekadar produk estetika, melainkan artefak intelektual yang menyimpan struktur matematika formal yang kompleks. Implikasinya, hasil eksplorasi ini memberikan kontribusi nyata dalam memvalidasi kekayaan budaya lokal Rokan Hulu sebagai sumber data primer yang kredibel untuk kajian etnomatematika nasional.

Integrasi pola refleksi dari motif Sicuriang Ludai ke dalam pembelajaran matematika berfungsi sebagai instrumen untuk mendemistifikasi konsep abstrak mengenai sumbu simetri dan koordinat secara kontekstual. Pendekatan ini sejalan dengan strategi pengembangan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika yang diusulkan oleh Marsigit et al., (2018), di mana budaya dijadikan jembatan untuk meningkatkan kebermaknaan belajar. Penggunaan motif lokal ini juga mendukung implementasi Kurikulum Merdeka melalui Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dengan tema kearifan lokal, sebagaimana ditekankan oleh Anshori et al., (2025). Hal ini memperkuat teori Bishop (1991) mengenai enkulturasi matematika, di mana siswa belajar melihat matematika sebagai bagian integral dari lingkungan sosial dan identitas kultural mereka.

Berbeda dengan pembelajaran konvensional yang seringkali terasa asing bagi siswa, pemanfaatan motif batik ini terbukti relevan dengan temuan Dwiguningtyas et al., (2025) bahwa keterkaitan materi dengan budaya lokal mampu meningkatkan minat dan sikap positif siswa terhadap matematika. Dampak dari hasil penelitian ini adalah tersedianya perangkat pembelajaran inovatif yang tidak hanya meningkatkan pemahaman geometri siswa, tetapi juga menumbuhkan rasa bangga terhadap warisan budaya Rokan Hulu.

4. Integrasi dalam Pembelajaran Matematika (Tahap: Bagaimana cara memahaminya?)

Temuan penelitian pada motif batik Sicuriang Ludai menunjukkan adanya integrasi konsep geometri formal yang meliputi bangun datar seperti persegi panjang dan jajargenjang, serta hubungan sudut dan transformasi geometri. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Harahap & Mujib (2022) pada Batik Medan serta Nuryami & Apriosa (2024) pada Batik Probolinggo yang juga menemukan elemen geometri sebagai penyusun utama motif tradisional. Keberadaan pola yang teratur ini membuktikan bahwa pengrajin atau pendesain batik secara intuitif telah menerapkan kaidah matematika dalam karya seninya, meskipun tanpa latar belakang pendidikan formal yang mendalam. Hal ini menunjukkan bahwa motif batik lokal merupakan laboratorium geometri yang kaya bagi peserta didik untuk melakukan observasi matematis. Temuan ini memberikan dasar empiris bagi pendidik untuk menggunakan artefak budaya sebagai media pengenalan konsep geometri yang lebih konkret dan mudah divisualisasikan di ruang kelas.

Batik Sicuriang Ludai berperan sebagai jembatan efektif antara matematika formal dan budaya lokal, yang mampu mengubah konsep abstrak menjadi realitas yang relevan bagi siswa. Sebagaimana dikemukakan oleh (D'Ambrosio, 1985) bahwa etnomatematika menghubungkan budaya dengan matematika sekolah, penelitian ini mengonfirmasi peran tersebut dalam konteks spesifik masyarakat Rokan Hulu. Kesesuaian ini juga nampak dalam penelitian Sahilda & Izzati (2020) yang menegaskan bahwa motif lokal mampu membantu siswa beralih dari pemahaman intuitif menuju pemahaman formal mengenai sifat-sifat bangun datar. Melalui proses jembatan budaya ini, jarak antara teori yang berfokus di buku teks dengan kehidupan sehari-hari siswa dapat diminimalisir secara signifikan.

Selain aspek kognitif, motif Sicuriang Ludai mengandung nilai filosofis mendalam yang merepresentasikan ketelitian melalui pepatah “salah taksir hilang pelabaan”. Integrasi nilai dalam pola batik ini selaras dengan penelitian (Prahmana & D'Ambrosio, 2020) yang menyatakan bahwa pembelajaran geometri pada batik tidak dapat dipisahkan dari nilai-nilai luhur yang terkandung dalam motif tersebut. Hal ini juga didukung oleh argumen Bishop (1991) mengenai enkulturasi

matematika, di mana matematika dipandang sebagai produk budaya yang membawa pesan moral dan identitas sosial tertentu. Berbeda dengan pendekatan konvensional yang cenderung mekanistik, temuan ini menunjukkan bahwa ketepatan matematis adalah bagian integral dari integritas dan kearifan budaya Melayu.

Implementasi temuan ini berkontribusi langsung pada pengembangan perangkat pembelajaran berbasis proyek yang selaras dengan kebijakan pendidikan terkini. Anshori et al., (2025) menekankan pentingnya Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dengan tema kearifan lokal, yang sangat relevan jika diintegrasikan dengan eksplorasi motif Sicuriang Ludai. Hal ini juga sejalan dengan strategi pengembangan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika yang diusulkan oleh Marsigit et al., (2018) untuk menciptakan kurikulum yang lebih dinamis dan kontekstual. Penggunaan batik sebagai objek studi memberikan ruang bagi siswa untuk bereksplorasi secara kreatif sambil mendalami konsep transformasi geometri secara mendalam (Sekarsari & Azka, 2024). Dampak dari pengembangan ini adalah tersedianya referensi praktis bagi guru dalam merancang materi ajar yang kreatif, inovatif, dan berakar kuat pada identitas kedaerahan Riau.

Kaitan antara lingkungan sekitar dengan materi ajar terbukti mampu meningkatkan motivasi serta kebermaknaan belajar bagi peserta didik. Saparwadi et al., (2025) menegaskan bahwa pemanfaatan objek lokal seperti arsitektur atau seni tradisional sebagai media belajar membuat aktivitas kelas menjadi lebih menyenangkan dan tidak membosankan. Hal ini didukung oleh temuan Dwiguningtyas et al., (2025) yang menyatakan bahwa persepsi positif siswa terhadap matematika sangat dipengaruhi oleh keterkaitan materi dengan minat dan latar belakang sosiokultural mereka. Dengan mengenal filosofi ketelitian pada batik daerahnya sendiri, siswa tidak hanya mampu menghafal rumus tetapi juga belajar menghargai warisan intelektual leluhur mereka. Kontribusi hasil ini adalah terciptanya lingkungan belajar yang inklusif yang mampu meningkatkan daya ingat dan pemahaman siswa melalui pengalaman belajar yang sangat berkesan.

Secara keseluruhan, sintesis dari eksplorasi etnomatematika pada batik Sicuriang Ludai menegaskan pentingnya reposisi budaya dalam pendidikan matematika modern. Temuan ini memperkuat posisi batik sebagai identitas kultural bangsa yang fungsional secara edukatif, terutama di tengah tantangan homogenisasi budaya di era globalisasi (Wawro & Serbin, 2025). Integrasi ini sejalan dengan pandangan Zayyadi et al., (2023) bahwa eksplorasi budaya dalam matematika adalah langkah krusial untuk membangun literasi matematis yang berbasis pada realitas sosial. Kesenambungan antara nilai estetika, filosofi adat, dan logika matematis dalam batik

ini menjadi bukti nyata kekayaan intelektual lokal yang harus dipertahankan. Dampak jangka panjang dari penelitian ini adalah pelestarian warisan budaya Rokan Hulu yang sekaligus berfungsi sebagai motor penggerak peningkatan kualitas serta relevansi pendidikan matematika nasional.

Terakhir, integrasi temuan etnomatematika ini ke dalam kurikulum formal merupakan langkah strategis yang mendukung kebijakan pendidikan nasional saat ini. Pemanfaatan motif lokal sebagai sumber belajar sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka dalam Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) yang mengedepankan kearifan lokal (Anshori et al., 2025). Sintesis ini memperkuat teori enkulturasi matematika dari Bishop (1991), di mana matematika diajarkan sebagai bagian dari budaya, bukan ilmu yang terpisah dari lingkungan siswa. Penelitian ini juga relevan dengan temuan Dwiguningtyas et al., (2025) yang menegaskan bahwa pembelajaran yang dikaitkan dengan konteks budaya mampu meningkatkan motivasi dan persepsi positif siswa. Sebagai kontribusi akhir, integrasi motif Sicuriang Ludai diharapkan mampu menghasilkan perangkat pembelajaran yang inovatif, sekaligus berperan aktif dalam melestarikan identitas kultural masyarakat Melayu Rokan Hulu di lingkungan sekolah.

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa motif Batik Sicuriang Ludai merupakan wujud aktivitas matematis yang nyata dan terintegrasi dalam budaya masyarakat Melayu Rokan Hulu. Ditemukan bahwa motif ini mengandung enam konsep geometri formal yang meliputi bangun datar seperti persegi panjang dan jajargenjang, hubungan sudut-sudut berpasangan, serta prinsip transformasi geometri yang mencakup translasi, rotasi, dan refleksi. Selain aspek teknis, motif ini juga merepresentasikan nilai filosofis kuat yang mencerminkan identitas masyarakat lokal dalam hal ketelitian dan perhitungan yang akurat. Hal ini dipertegas melalui pepatah adat “salah taksir hilang pelabaan” yang menunjukkan bahwa kesadaran matematis telah lama menjadi bagian dari kearifan lokal untuk meminimalisir kerugian. Dengan demikian, Batik Sicuriang Ludai terbukti bukan sekadar karya seni rupa, melainkan sebuah instrumen etnomatematika yang menghubungkan pengetahuan tradisional dengan konsep matematika formal.

Tercapainya integrasi antara budaya dan matematika ini dimungkinkan melalui dua mekanisme aktivitas utama, yaitu aktivitas merancang dan aktivitas menjelaskan. Pada aktivitas merancang, siswa diarahkan untuk mengamati artefak nyata guna mentransformasikan persepsi visual menjadi pemahaman konsep geometri yang konkret dan mudah dipahami. Sementara itu, pada aktivitas menjelaskan, penanaman nilai filosofis dilakukan untuk memberikan konteks moral dan logika di balik setiap pola yang tercipta. Gabungan kedua aktivitas ini menciptakan jembatan

pedagogis yang efektif dalam menghubungkan materi pembelajaran di kelas dengan realitas budaya siswa sehari-hari. Hasilnya, proses pembelajaran menjadi lebih relevan, bermakna, dan mampu meningkatkan keterlibatan emosional siswa terhadap materi yang diajarkan.

Berdasarkan keterbatasan penelitian yang masih bersifat eksploratif, langkah selanjutnya yang perlu dilakukan adalah pengembangan perangkat pembelajaran atau bahan ajar yang lebih aplikatif. Disarankan agar para peneliti berikutnya merancang modul atau media pembelajaran berbasis etnomatematika yang secara spesifik menggunakan motif Batik Sicuriang Ludai sebagai studi kasus utama. Implementasi dalam skala kelas yang lebih luas juga sangat diperlukan untuk menguji efektivitas materi ini dalam meningkatkan literasi matematis siswa. Selain itu, perlu dikembangkan instrumen evaluasi yang mampu mengukur sejauh mana penggunaan motif lokal ini dapat menumbuhkan rasa cinta dan pengenalan terhadap identitas budaya. Kolaborasi dengan praktisi pendidikan dan budayawan pendesain batik ini juga menjadi langkah penting untuk memastikan materi yang disusun tetap akurat secara matematis dan autentik secara budaya.

Visi jangka panjang dari penelitian ini adalah terciptanya sistem pendidikan yang inklusif di mana matematika tidak lagi dipandang sebagai ilmu yang asing bagi budaya lokal. Dengan mengintegrasikan etnomatematika ke dalam kurikulum nasional, diharapkan akan lahir generasi yang cerdas secara kognitif namun tetap memiliki akar karakter yang kuat pada warisan leluhurnya. Upaya ini merupakan langkah strategis dalam melestarikan kekayaan budaya Rokan Hulu agar tetap relevan dan lestari di tengah perkembangan zaman. Secara lebih luas, bidang etnomatematika diharapkan mampu menjadi katalisator bagi revolusi pendidikan yang menghargai keberagaman intelektual dari berbagai kelompok masyarakat. Pada akhirnya, pendidikan matematika akan berperan sebagai sarana pemberdayaan budaya yang mampu membangun identitas nasional sekaligus keunggulan akademik yang kompetitif.

Daftar Pustaka

- Anshori, Z., Purnomo, A., & Kurniawan, B. (2025). Penerapan proyek penguatan profil pelajar pancasila (P5) pada tema kearifan lokal kelas 8 di SMP Bina Budi Mulia. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 5(2), 3–12.
<https://doi.org/10.17977/um063.v5.i2.2025.3>
- Bishop, A. J. (1991). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Kluwer Academic Publishers. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-2657-8>

- D'Ambrosio, U. (1977). Science and technology in Latin America during its discovery. *Impact of Science on Society*, 27(3), 267–274.
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44–48. <https://film-journal.org/Articles/72AAA4C74C1AA8F2ADBC208D7E391C.pdf>
- Deka, S., Fajlia, L., & Kusuma, A. B. (2024). Eksplorasi etnomatematika pada batik Soedirman di Purbalingga. *Jurnal Satya Widya*, 40(2), 165–177.
- Dilling, F., Witzke, I., Hörnberger, K., & Trgalová, J. (2024). Co-designing teaching with digital technologies: A case study on mixed pre-service and in-service mathematics teacher design teams. *ZDM – Mathematics Education*, 56(4), 667–680. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01623-6>
- Dwiguningtyas, A. A., Agustito, D., Kusumaningrum, B., & Kuncoro, K. S. (2025). Persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika dan kaitannya dengan minat serta sikap belajar siswa. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 9, 83–90. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/wacanaakademika/article/view/19814>
- Fan, L., Luo, J., Xie, S., Zhu, F., & Li, S. (2022). Chinese students' access, use and perceptions of ICTs in learning mathematics: Findings from an investigation of Shanghai secondary schools. *ZDM – Mathematics Education*, 54(3), 611–624. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01363-5>
- Hadi, H. S., Supiarmo, M. G., & Hidayat, M. Q. (2022). Ethnomathematics: Concept of transformation geometry in sasambo batik motifs bale lumbung sasak. *Jurnal Pendidikan Matematika Rafflesia*, 7(1), 44–52. <https://ejournal.unib.ac.id/jpmr/article/view/20659>
- Hankeln, C., & Prediger, S. (2025). Language is essential for avoiding surface translations: Associations of students' spontaneous use of meaning-related phrases for explicating structures with conceptual understanding of multiplication. *Educational Studies in Mathematics*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10414-z>
- Harahap, L., & Mujib, A. (2022). Eksplorasi etnomatematika pada motif batik Medan. *Journal Ability: Journal of Education and Social Analysis*, 3(2), 61–72.
- Marsigit, Condromukti, R., Setiana, D. S., & Hardiarti, S. (2018). Pengembangan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 20–38. <https://files01.core.ac.uk/download/230384644.pdf>

- Meeran, S., Kodisang, S. M., Moila, M. M., Makokotlela, M. H., Davids, M. N., & Violet, M. (2024). Ethnomathematics in intermediate phase: Reflections on the Morabaraba game as indigenous mathematical knowledge. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 28(2), 171–184. <https://doi.org/10.1080/18117295.2024.2340095>
- Mellone, M., Pacelli, T., & Liljedahl, P. (2021). Cultural transposition of a thinking classroom: To conceive possible unthoughts in mathematical problem solving activity. *ZDM – Mathematics Education*, 53(4), 785–798. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01256-z>
- Nuryami, & Apriosa, K. D. (2024). Eksplorasi etnomatematika batik Probolinggo sebagai sumber belajar matematika sekolah. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(1), 177–190. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i1.20628>
- Prahmana, R. C. I., & D'Ambrosio, U. (2020). Learning geometry and values from patterns: Ethnomathematics on the batik patterns of Yogyakarta, Indonesia. *Journal on Mathematics Education*, 11(3), 439–456. <https://doi.org/10.22342/jme.11.3.12949.439-456>
- Prasetya, A. E., Slamet, S. Y., & Usodo, B. (2020). Analysis of the need for the development of geometry interactive learning multimedia based on guided-inquiry in elementary schools. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3452144.3453737>
- Safrina, K., Ikhsan, M., & Ahmad, A. (2014). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri melalui pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1), 9–20. <https://doi.org/10.24815/jdm.v1i1.1238>
- Sahilda, Y., & Izzati, N. (2020). Eksplorasi etnomatematika motif batik Gonggong Tanjungpinang Kepulauan Riau. *Al-Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 4(1), 79–92. <https://doi.org/10.22373/jppm.v4i1.7340>
- Saparwadi, L., los Santos, M. C. de, & Soberano, L. (2025). Etnomatematika: Arsitektur masjid Raden Anji Ma'ra sebagai media pembelajaran. *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 5(1), 38–54. <https://doi.org/10.22236/ijopme.v5i1.18633>
- Schukajlow, S., Kolter, J., & Blum, W. (2015). Scaffolding mathematical modelling with a solution plan. *ZDM – Mathematics Education*, 47(7), 1241–1254. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0707-2>

- Sekarsari, A., & Azka, R. (2024). Eksplorasi etnomatematika motif batik lumintu khas Kabupaten Semarang dalam pembelajaran transformasi geometri. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(4), 118–125. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v6i4.18859>
- Shahzadi, N., & Surif, J. (2023). New literacies: Multimodal and social orientation of 'new' in secondary science classrooms. *Cogent Education*, 10(2), Article 2245982. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2245982>
- Stahre Wästberg, B., Eriksson, T., Karlsson, G., Sunnerstam, M., Axelsson, M., & Billger, M. (2019). Design considerations for virtual laboratories: A comparative study of two virtual laboratories for learning about gas solubility and colour appearance. *Education and Information Technologies*, 24(3), 2059–2080. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-09857-0>
- Syam, J. (2021). *Konsep perancangan dan desain "batik" Melayu Rokan Hulu*. Bangsal Seni Kita.
- Telaumbanua, M. S., Buulolo, D., Halawa, D. P., Naibaho, T., & Simanjuntak, R. (2023). Eksplorasi etnomatematika pada baju batik nias utara. *NDRUMI: Jurnal Pendidikan dan Humaniora*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.57094/ndrumi.v7i1.1477>
- Wati, L. L., Mutamainah, A., Setianingsih, L., & Fadiana, M. (2021). Eksplorasi etnomatematika pada batik Gedog. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 3(2), 27–34. <https://doi.org/10.55719/jrpm.v3i1.259>
- Wawro, M., & Serbin, K. S. (2025). "What makes it eigen-esque-ish?": A form-function analysis of the development of eigentheory concepts in a quantum mechanics course. *Educational Studies in Mathematics*, 287–310. <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10390-4>
- Weigand, H., Hollebrands, K., & Maschietto, M. (2025). Geometry education at secondary level – a systematic literature review. *ZDM – Mathematics Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01703-1>
- Yang, X., König, J., & Kaiser, G. (2021). Growth of professional noticing of mathematics teachers: A comparative study of Chinese teachers noticing with different teaching experiences. *ZDM – Mathematics Education*, 53(1), 29–42. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01217-y>
- Zayyadi, M., Misriyana, S., & Ratnadi, D. (2023). Ethnomathematics exploration through traditional Madurese games in elementary school mathematics learning. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 325–335. <https://doi.org/10.33365/jm.v5i2.3716>