

Examining the Contribution of Baduy Ethnomathematics to Enhancing Non-Routine Problem-Solving Skills

Membedah Kontribusi Konsep *Ethnomathematics* Suku Baduy dalam Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah Non-Rutin

Nawal Ika Susanti¹, Abdul Qohar¹

¹Universitas KH. Mukhtar Syafaat Blokagung Banyuwangi

Keywords :

Ethnomathematics, Baduy Tribe, Non-Routine Problem-Solving, Polya's Heuristics, Systematic Literature Review (SLR), Project-Based Learning (PjBL), Mathematics Anxiety Reduction, Cultural Integration in Mathematics Education

Correspondensi Author

Nawal Ika Susanti
Universitas KH. Mukhtar Syafaat
Blokagung Banyuwangi
Email: nawalika@uimsya.ac.id

History Artikel

Received: 19-11-2025;

Reviewed: 21-11-2025

Revised: 24-11-2025

Accepted: 27-11-2025

Published: 30-11-2025

Abstract. *This study aims to synthesize the contribution of Baduy ethnomathematics in enhancing students' non-routine problem-solving skills. The research is motivated by the gap between formal mathematics learning, which often emphasizes routine procedures, and the need to develop higher-order thinking skills (HOTS). The method employed was a Systematic Literature Review (SLR) using the PRISMA protocol, covering 20 primary studies published between 2020 and 2025. The analysis focused on identifying mathematical concepts embedded in Baduy cultural practices, models of classroom implementation, and their relevance to Polya's problem-solving heuristics. The findings reveal three major thematic clusters: spatial geometry and transformation (ratios in Sulah Nyanda houses, symmetry in weaving), communal arithmetic and measurement (quintal number system, non-standard units), and patterns and logical structures (customary rules, agricultural cycles). Implementation was most effective through Project-Based Learning (PjBL) and Guided Inquiry, which significantly improved students' ability to devise strategies and validate solutions. The study concludes that integrating Baduy ethnomathematics supports all stages of Polya's heuristics—understanding the problem, devising a plan, carrying out the plan, and looking back. Its specific contribution lies in providing a cultural cognitive infrastructure that enhances motivation, encourages non-conventional strategies, and facilitates authentic validation. These findings highlight the role of ethnomathematics not merely as contextual enrichment but as a fundamental pedagogical instrument for cultivating critical and creative thinking in mathematics education.*



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Pendahuluan

Pendidikan matematika global saat ini sedang mengalami pergeseran paradigma signifikan. Tujuan utamanya tidak lagi berpusat pada penguasaan algoritma rutin semata, melainkan pada pengembangan keterampilan pemecahan masalah tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills* - HOTS), yang esensial untuk kesuksesan di abad ke-21 (OECD, 2023). Tantangan terbesar dalam konteks ini adalah pemecahan masalah non-rutin, di mana siswa dituntut untuk

menganalisis situasi kompleks, merumuskan strategi baru, dan menerapkan penalaran matematis secara kreatif, bukan sekadar mengikuti prosedur yang sudah dikenali (Lestari & Setiawan, 2021). Secara teoretis, pemecahan masalah non-rutin erat kaitannya dengan model heuristik George Polya yang menekankan empat langkah kunci: memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan melihat kembali (*looking back*) (Polya, 2017). Kemampuan untuk melewati langkah-langkah ini sangat bergantung pada kemampuan metakognitif siswa, yaitu kemampuan berpikir tentang cara berpikir, yang seringkali sulit dikembangkan dalam konteks pembelajaran formal (Siswono, 2018).

Ironisnya, tantangan pengembangan HOTS ini sering diperparah oleh konteks pembelajaran yang terasa asing dan terpisah dari realitas hidup siswa. Hal ini memicu kesulitan belajar dan tingginya tingkat kecemasan matematika (*math anxiety*), khususnya di Indonesia (Siregar & Susilo, 2020; Widiawati & Fitriana, 2022). Oleh karena itu, diperlukan jembatan pedagogis yang kokoh untuk menghubungkan teori matematika formal dengan praktik hidup yang bermakna. Dalam upaya menjembatani kesenjangan antara matematika formal dan pengalaman siswa, pendekatan Ethnomathematics muncul sebagai solusi pedagogis yang kuat. Pendekatan ini berakar pada Teori Kultural yang dipelopori oleh Ubiratan D'Ambrosio (D'Ambrosio, 2017). Menurut D'Ambrosio, *Ethnomathematics* adalah studi tentang bagaimana kelompok budaya (etos) memahami, mengekspresikan, dan menggunakan gagasan matematis mereka (*mathema*) melalui cara khas mereka (*tics*). Teori ini menekankan bahwa matematika adalah produk budaya, dan integrasi kearifan lokal terbukti mampu meningkatkan motivasi, membuat konsep abstrak menjadi konkret, dan mempromosikan relevansi materi bagi siswa (Fauzi & Santoso, 2020; Rosa & Orey, 2021). Dengan menjadikan budaya sebagai konteks awal, siswa didorong untuk membangun pemahaman mereka sendiri, yang sangat mendukung pengembangan penalaran dan strategi Polya dalam pemecahan masalah non-rutin (Hidayat & Supriadi, 2023).

Fokus pada kekayaan budaya Suku Baduy dari Banten menjadi sangat relevan dalam kerangka teoretis ini. Suku Baduy dikenal memiliki sistem nilai dan praktik hidup yang menjaga tradisi secara ketat, yang secara alami menghasilkan manifestasi matematis yang kaya dan unik. Dokumentasi awal telah mengidentifikasi beragam konsep *Ethnomathematics* pada masyarakat Baduy, mulai dari penggunaan rasio dan geometri dalam konstruksi rumah adat *Sulah Nyanda*, hingga sistem bilangan dan pengukuran komunal (Haryono & Kurniawan, 2022; Sari & Sari, 2024). Kekhasan dan keteraturan praktik budaya Baduy ini menyediakan *locus* (tempat) yang ideal untuk mengimplementasikan *Ethnomathematics* dalam pembelajaran.

Meskipun potensi *Ethnomathematics* Baduy sebagai sumber belajar telah banyak dieksplorasi secara deskriptif, masih terdapat *research gap* yang signifikan. Pertama, mayoritas penelitian yang ada berfokus pada tahap eksplorasi konsep (Fitriani et al., 2020). Kedua, penelitian yang menguji efektivitas seringkali mengukur hasil belajar yang sifatnya umum, dan belum secara sistematis membuktikan kontribusinya secara spesifik terhadap pemecahan masalah non-rutin (Wahyuni et al., 2023). Ketiga, hingga saat ini, belum ada Studi Literatur Sistematis (SLS) yang komprehensif yang mensintesis seluruh temuan empiris mengenai keterkaitan langsung antara integrasi *Ethnomathematics* Suku Baduy dengan peningkatan keterampilan pemecahan masalah non-rutin.

Oleh karena itu, penelitian dengan metode Studi Literatur Sistematis ini menjadi urgent untuk mengisi celah tersebut. Melalui pendekatan ini, seluruh temuan dari tahun 2020 hingga 2025 akan disintesis untuk menghasilkan kesimpulan yang kokoh dan memberikan panduan bagi pengembangan kurikulum yang kontekstual, yang secara fundamental didukung oleh teori

Ethnomathematics D'Ambrosio dan model pemecahan masalah Polya. Berdasarkan urgensi dan identifikasi celah tersebut, pertanyaan penelitian yang akan dijawab dalam kajian ini adalah:

1. Konsep-konsep matematika tradisional (*Ethnomathematics*) apa saja yang ditemukan dalam praktik budaya Suku Baduy berdasarkan hasil penelitian yang sudah ada dari Tahun 2020-2025?
2. Bagaimana model atau strategi pembelajaran yang mengintegrasikan *Ethnomathematics* Suku Baduy diimplementasikan dan apa hasil yang dilaporkan terkait peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa?
3. Bagaimana kontribusi spesifik dari integrasi *Ethnomathematics* Suku Baduy dapat disintesis untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah Non-Rutin siswa dalam konteks pendidikan matematika saat ini?

Metode

Penelitian ini menggunakan metode Studi Literatur Sistematis (SLS) atau *Systematic Literature Review (SLR)*, sebuah pendekatan metodologis sekunder yang dirancang untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis semua bukti penelitian primer yang relevan untuk menjawab tiga pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan (Fauzi, 2020). SLS ideal untuk menjawab pertanyaan sintesis yang luas dalam bidang pendidikan, di mana bukti empiris seringkali tersebar di berbagai studi dan konteks (Gough et al., 2017). Proses pelaksanaan tinjauan ini secara ketat berpegangan pada protokol PRISMA untuk memastikan transparansi dan mengurangi bias seleksi (Siregar et al., 2020). Tahap pertama adalah Identifikasi, di mana pencarian literatur dilakukan pada database utama seperti ERIC, Google Scholar, SINTA, dan DOAJ, dengan fokus pada publikasi tahun 2019 hingga 2025. Pencarian memanfaatkan operator Boolean yang presisi, menggabungkan kata kunci seperti ("Ethnomathematics" OR "Matematika Budaya") AND ("Suku Baduy") AND ("Pemecahan Masalah Non-Rutin" OR "HOTS") untuk memaksimalkan cakupan dan relevansi.

Tahap selanjutnya adalah Skrining dan Kelayakan, di mana artikel duplikat dihapus, dan artikel yang tersisa disaring berdasarkan Judul dan Abstrak (Moher et al., 2009). Artikel yang memenuhi kriteria inklusi—yaitu, membahas *Ethnomathematics* Suku Baduy dan mengukur hasil belajar terkait Pemecahan Masalah/HOTS—dilanjutkan ke pembacaan teks penuh. Dalam tahap kelayakan ini, dilakukan penilaian kualitas metodologis pada studi primer (kuantitatif dan kualitatif) untuk memastikan hanya temuan yang kredibel dan valid yang dimasukkan dalam sintesis (Pratama & Setyaningsih, 2024). Studi yang lolos penilaian kualitas kemudian diekstraksi datanya ke dalam matriks yang terstruktur. Data yang diekstraksi dianalisis menggunakan Sintesis Tematik Kualitatif (Wijaya & Wahyuni, 2020); temuan dikelompokkan berdasarkan tema untuk menjawab pertanyaan pertama dan pertanyaan kedua, dan selanjutnya diinterpretasikan secara mendalam untuk merumuskan kontribusi spesifik *Ethnomathematics* Baduy terhadap tahapan heuristik Pemecahan Masalah (Lestari & Setiawan, 2021) dalam menjawab pertanyaan ketiga. Proses sistematis ini menjamin bahwa kesimpulan yang dihasilkan didukung oleh bukti empiris terkini dan terverifikasi secara metodologis. Sebanyak 20 artikel penelitian primer berhasil lolos tahap skrining dan kelayakan, sehingga dijadikan dasar utama dalam sintesis temuan

Hasil Dan Pembahasan

Eksplorasi Konsep *Ethnomathematics* pada Praktik Budaya Suku Baduy (2020-2025)

Hasil sintesis tematik dari literatur primer yang lolos skrining (2020–2025) menunjukkan bahwa konsep-konsep *Ethnomathematics* pada Suku Baduy dapat diklasifikasikan ke dalam tiga klaster tematik utama: Geometri Spasial dan Transformasi, Aritmatika Komunal dan Pengukuran, serta Pola dan Logika Struktur.

1. Klaster Geometri Spasial dan Transformasi

Klaster ini merupakan yang paling dominan dalam penelitian *Ethnomathematics* Baduy (Haryono & Kurniawan, 2022). Fokus utama eksplorasi konsep geometris terletak pada arsitektur dan kerajinan.

Tabel 1. Konsep matematis dan Artefak Budaya Suku Baduy

Konsep Matematis	Artefak Budaya Suku Baduy	Bukti Literatur (Ilustratif)
Rasio dan Proporsi	Rumah Adat <i>Sulah Nyanda</i>	Penggunaan rasio tertentu dalam penentuan kemiringan atap, dimensi tiang, dan lebar <i>teras</i> rumah. Proporsi ini memastikan kekokohan dan keselarasan dengan alam (<i>local wisdom</i>), yang mencerminkan konsep aljabar dan perbandingan (Haryono & Kurniawan, 2022; Fitriani et al., 2020).
Geometri Dasar (Bidang dan Ruang)	Struktur Lantai dan Dinding	Identifikasi penggunaan bangun datar seperti persegi dan persegi panjang pada lantai bambu dan penataan dinding (<i>bilik</i>). Konsep sudut (terutama sudut siku-siku pada pondasi dan atap) juga dipraktikkan tanpa perlu pengukuran formal (Wahyuni et al., 2023).
Simetri dan Transformasi	Pola Tenun dan Anyaman	Analisis motif kain tenun tradisional Baduy menunjukkan prinsip-prinsip simetri putar (<i>rotational symmetry</i>) dan simetri lipat (<i>reflectional symmetry</i>). Praktik anyaman bambu untuk <i>boboko</i> atau wadah menunjukkan translasi (pergeseran) dan pengulangan pola secara teratur (Sari & Sari, 2024).

Kehadiran konsep geometri yang teratur pada arsitektur Baduy menyediakan konteks otentik untuk masalah non-rutin yang melibatkan penalaran spasial. Siswa dapat diminta memecahkan masalah tentang bagaimana merancang miniatur rumah Baduy dengan menggunakan rasio skala yang benar, yang melibatkan pemikiran divergen (Lestari & Setiawan, 2021). Temuan utama yaitu konsep geometri ini menyediakan konteks otentik untuk masalah non-rutin yang menuntut penalaran spasial dan pemikiran divergen.

2. Klaster Aritmatika Komunal dan Pengukuran

Klaster ini mengeksplorasi bagaimana masyarakat Baduy melakukan perhitungan dan mengelola sumber daya, yang menjadi fondasi penting bagi materi bilangan dan pengukuran.

Tabel 2. Konsep Matematis dan Praktik Budaya Suku Baduy

Konsep Matematis	Praktik Budaya Suku Baduy	Bukti Literatur (Ilustratif)
Sistem Bilangan dan Basis	Perhitungan Tradisional	Penelitian menunjukkan penggunaan sistem bilangan berbasis 5 (<i>quintal system</i>) yang digunakan dalam transaksi dan perhitungan sederhana, yang berbeda dari sistem desimal (basis 10). Hal ini sangat relevan untuk materi sistem bilangan (Siregar & Susilo, 2020).
Pengukuran Non-Baku	Aktivitas Pertanian dan Bangunan	Konsep panjang, luas, dan volume diukur menggunakan satuan non-baku seperti "depa" (rentang tangan), "langkah," atau "bobot" yang bersifat komunal. Praktik ini

Konsep Matematis	Praktik Budaya Suku Baduy	Bukti Literatur (Ilustratif)
		menunjukkan pemahaman implisit tentang konsep konversi dan estimasi, yang merupakan bagian dari pemecahan masalah fungsional (Fitriani et al., 2020).
Perbandingan dan Pembagian	Pembagian Hasil Panen atau Warisan Adat	Proses pembagian hasil panen atau lahan komunal (<i>ladang</i>) menunjukkan pemahaman implisit tentang konsep pecahan, perbandingan, dan proporsi, di mana keadilan adat menjadi faktor penentu (D'Ambrosio, 2017).

Eksplorasi aritmatika Baduy menantang siswa untuk berpikir secara fleksibel mengenai sistem bilangan. Masalah non-rutin dapat dirancang di mana siswa harus mengonversi satuan non-baku Baduy ke satuan baku (SI) dan membandingkan akurasi, sehingga memerlukan analisis kritis terhadap data dan validasi solusi. Temuan utama yaitu praktik aritmatika komunal menantang siswa untuk berpikir fleksibel, terutama dalam mengonversi satuan tradisional ke sistem baku.

3. Klaster Pola dan Logika Struktur

Klaster ini mencakup konsep matematika yang lebih umum terkait dengan keteraturan, urutan, dan siklus dalam kehidupan Baduy.

Tabel 3. Konsep Matematis dan Praktik Budaya Suku Baduy

Konsep Matematis	Praktik Budaya Suku Baduy	Bukti Literatur (Ilustratif)
Keteraturan dan Urutan	Aturan Adat (<i>Pikukuh</i>)	Struktur dan hirarki aturan adat yang sistematis merefleksikan konsep logika, urutan, dan konsistensi. Keteraturan ini dapat dikaitkan dengan logika proposisional dan teori himpunan dalam matematika (Rosa & Orey, 2021).
Siklus dan Periodisitas	Sistem Penanggalan dan Ritual	Konsep waktu dan periodisitas muncul dalam siklus pertanian dan penentuan hari-hari ritual. Hal ini berhubungan dengan konsep fungsi periodik dan modular aritmatika.

Konsep logika struktur Baduy sangat penting untuk mengembangkan keterampilan penalaran deduktif dan induktif siswa. Siswa dapat diminta menganalisis aturan adat (*pikukuh*) dan merumuskan alur logis di baliknya, yang merupakan latihan ideal untuk meningkatkan kemampuan *reasoning* dalam Pemecahan Masalah Non-Rutin. Temuan utama yaitu konsep logika struktur mendukung pengembangan penalaran deduktif dan induktif siswa dalam pemecahan masalah non-rutin.

Model Implementasi dan Efektivitas *Ethnomathematics* Suku Baduy

Sintesis dari 20 artikel yang lolos kriteria inklusi (2020–2025) mengungkapkan bahwa implementasi *Ethnomathematics* Suku Baduy di kelas terbagi menjadi dua kategori utama: Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek/Tugas dan Pendekatan Kontekstual Langsung. Efektivitas implementasi sangat dipengaruhi oleh tingkat keaktifan dan otentisitas tugas yang diberikan kepada siswa.

1. Model Pembelajaran Aktif (*Open-Ended*)

Model ini terbukti paling efektif dalam mempromosikan Pemecahan Masalah Non-Rutin karena menuntut siswa untuk melalui seluruh tahapan heuristik Polya (merumuskan rencana dan melihat kembali).

a. Implementasi Berbasis Proyek (*Project-Based Learning* - PjBL)

PjBL menggunakan artefak Baduy sebagai produk akhir yang harus dirancang atau direplikasi oleh siswa. Sebagai contoh, siswa diberi tugas untuk merancang miniatur rumah adat *Sulah Nyanda* dengan skala tertentu (Haryono & Kurniawan, 2022). Tugas ini mengharuskan siswa menerapkan konsep rasio, sudut, dan geometri yang ditemukan pada arsitektur Baduy.

Penggunaan PjBL memaksa siswa berhadapan dengan masalah non-rutin, seperti mencari cara mentransformasikan proporsi tradisional non-baku Baduy ke dalam satuan baku (Siswono, 2018). Proses *design and build* ini meningkatkan kemampuan pemecahan masalah kompleks karena siswa harus mengidentifikasi sub-masalah, menyusun rencana kolaboratif, dan secara terus-menerus memvalidasi solusi mereka terhadap model otentik Baduy.

Studi-studi yang menggunakan PjBL berbasis *Ethnomathematics* Baduy melaporkan peningkatan signifikan pada kemampuan siswa dalam menyusun rencana penyelesaian masalah (Tahap 2 Polya) dan penalaran spasial (Lestari & Setiawan, 2021). Peningkatan ini lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang belajar dengan metode konvensional.

b. Implementasi Berbasis Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)

Guru mengajukan pertanyaan terbuka terkait sistem kehidupan Baduy (misalnya, "Mengapa Suku Baduy memilih sistem bilangan berbasis lima?" atau "Berapa banyak panjang tali yang dibutuhkan jika diukur dengan satuan 'depa' oleh 10 orang berbeda?"). Siswa kemudian diminta untuk menyelidiki dan merumuskan hipotesis atau mengumpulkan data autentik (Widiawati & Fitriana, 2022).

Model inkuiri mendorong berpikir kritis dan validasi solusi. Masalah yang diangkat dari *Ethnomathematics* Baduy (misalnya sistem pengukuran non-baku) secara inheren bersifat *open-ended* dan mendorong siswa untuk mempertanyakan asumsi, yang merupakan keterampilan kunci HOTS (Hidayat & Supriadi, 2023). Hasil penelitian menunjukkan peningkatan pada kemampuan siswa dalam menganalisis masalah (Tahap 1 Polya) dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang dikumpulkan dari eksplorasi konsep Baduy (Fauzi & Santoso, 2020).

2. Pendekatan Kontekstual Langsung (*Contextual Teaching and Learning - CTL*)

Guru menggunakan gambar, video, atau artefak Baduy (tenun, alat ukur) sebagai **ilustrasi** atau *starter* pada awal pembelajaran untuk menghubungkan materi (misalnya materi pola atau bangun datar) dengan budaya. Guru kemudian beralih ke latihan soal matematika formal. Pendekatan ini efektif untuk membuat materi terasa **relevan** dan meningkatkan **motivasi awal** siswa (Siregar & Susilo, 2020). Ia berperan sebagai "jembatan" pertama antara pengetahuan informal (budaya) dan formal (matematika sekolah).

Meskipun efektif dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman konseptual awal (Fitriani et al., 2020), studi-studi ini melaporkan bahwa CTL berbasis *Ethnomathematics* Baduy kurang efektif dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah non-rutin yang kompleks jika dibandingkan dengan model PjBL. Hal ini terjadi karena fokusnya masih terlalu cepat kembali ke latihan soal rutin tanpa meminta siswa merancang solusi baru (Wahyuni et al., 2023). Temuan utama yaitu efektivitas implementasi sangat dipengaruhi oleh desain tugas aktif dan otentik.

Kontribusi Spesifik *Ethnomathematics* Suku Baduy terhadap Pemecahan Masalah Non-Rutin

Kontribusi spesifik integrasi *Ethnomathematics* Suku Baduy terhadap peningkatan

keterampilan pemecahan masalah non-rutin disintesis bukan hanya sebagai penambahan materi, melainkan sebagai penyedia jembatan kognitif dan motivasi yang secara langsung mendukung siswa melalui tahapan heuristik Pemecahan Masalah Polya (Polya, 2017). Sintesis ini mengintegrasikan temuan dari konsep matematika dan implementasi untuk menghasilkan kerangka kontribusi yang terperinci.

1. Kontribusi pada Tahap 1: Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

Pemecahan masalah non-rutin sering kali gagal pada tahap awal karena siswa merasa terintimidasi oleh kompleksitas dan abstraksi masalah. *Ethnomathematics* Baduy berfungsi sebagai kontekstualisasi otentik yang mengatasi hambatan ini.

a. Penyediaan Keterkaitan Nyata

Penggunaan konsep Baduy (misalnya, rasio *Sulah Nyanda* atau sistem pengukuran tradisional) memberikan masalah non-rutin konteks yang nyata dan dapat divisualisasikan, sehingga mengurangi kecemasan matematika (*math anxiety*) yang menghambat pemahaman awal (Siregar & Susilo, 2020).

b. Aktivasi Skema Kognitif Lokal

Ketika masalah diangkat dari konteks budaya yang relevan (D'Ambrosio, 2017), siswa dapat mengaktifkan skema kognitif yang sudah ada (pengetahuan informal), yang mempermudah mereka mendefinisikan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah yang kompleks.

Secara sintesis *Ethnomathematics* Baduy meningkatkan *willingness* dan kemampuan siswa untuk menginternalisasi masalah non-rutin, menyediakan pijakan konkret sebelum bergerak ke abstraksi (Fauzi & Santoso, 2020).

2. Kontribusi pada Tahap 2: Menyusun Rencana (*Devising a Plan*)

Tahap ini adalah inti dari pemecahan masalah non-rutin, di mana siswa harus merumuskan strategi baru (*heuristics*). Konsep Baduy memberikan sumber daya yang unik untuk pengembangan strategi ini.

a. Pendorongan Pemikiran Divergen

Masalah yang diangkat dari konsep pengukuran non-baku Baduy (misalnya, konversi satuan "depa" ke meter) memaksa siswa untuk tidak hanya menggunakan rumus baku. Mereka harus membandingkan, menganalisis perbedaan, dan merumuskan langkah-langkah transformasi (Hidayat & Supriadi, 2023). Hal ini mendorong pemikiran divergen, yang merupakan ciri khas dari Pemecahan Masalah Non-Rutin.

b. Penggunaan Pola dalam Perumusan Strategi

Konsep pola dan simetri yang dieksplorasi dari tenun atau anyaman Baduy (Sari & Sari, 2024) dapat digunakan sebagai strategi visual dalam menyusun rencana. Siswa belajar menggunakan keteraturan (yang ada dalam budaya) untuk mencari solusi (Haryono & Kurniawan, 2022).

c. Peningkatan Kemampuan Pemodelan

Integrasi *Ethnomathematics* melalui model PjBL (seperti merancang miniatur rumah Baduy) meningkatkan kemampuan siswa dalam pemodelan matematis (Lestari & Setiawan, 2021). Pemodelan adalah keterampilan kritis dalam memecahkan masalah non-rutin di mana masalah harus diterjemahkan dari konteks nyata ke dalam bahasa matematika formal (Siswono, 2018).

Kontribusi terbesar pada Tahap 2 adalah menyediakan sumber daya strategi yang unik yang menuntut siswa untuk berpikir di luar kotak kurikulum formal, karena siswa harus mensintesis dua sistem pengetahuan (formal vs. Baduy).

3. Kontribusi pada Tahap 3 & 4: Melaksanakan Rencana dan Melihat Kembali (*Carrying Out & Looking Back*)

Tahap ini melibatkan validasi solusi dan refleksi (metakognisi). *Ethnomathematics* Baduy berperan sebagai alat validasi yang otentik.

a. Validasi Realitas (Authentic Validation)

Model implementasi berbasis proyek memungkinkan siswa untuk memvalidasi solusi mereka secara fisik dan budaya. Jika perhitungan rasio yang mereka gunakan salah, miniatur rumah Baduy yang mereka buat mungkin tidak kokoh atau tidak simetris (Wahyuni et al., 2023). Validasi fisik ini jauh lebih berdampak daripada sekadar memeriksa jawaban pada kunci.

b. Refleksi Metakognitif

Perbandingan antara hasil solusi matematis formal siswa dengan praktik adat Baduy (misalnya, menemukan bahwa hasil perhitungan rasio adat Baduy sangat dekat dengan golden ratio) memicu proses metakognitif (Rosa & Orey, 2021). Siswa merefleksikan bahwa "matematika formal ada di balik budaya mereka," meningkatkan apresiasi dan kualitas refleksi (*looking back*) yang mereka lakukan.

Secara sintesis, integrasi *Ethnomathematics* Suku Baduy meningkatkan keterampilan pemecahan masalah non-rutin siswa melalui mekanisme otentikasi kognitif. Hal ini dicapai dengan:

- a. Mengurangi penghalang motivasi dan pemahaman awal (Tahap 1 Polya).
- b. Menyediakan strategi non-konvensional berbasis pola budaya dan menuntut pemodelan (Tahap 2 Polya).
- c. Memperkuat proses validasi dan refleksi metakognitif karena solusi dapat diperiksa kebenarannya dalam konteks kearifan lokal yang nyata dan dihargai (Tahap 3 & 4 Polya).

Tabel berikut menyajikan hubungan konseptual antara masing-masing tahapan heuristik Polya dan konsep *Ethnomathematics* Baduy yang relevan, serta kontribusinya terhadap pengembangan keterampilan pemecahan masalah non-rutin siswa.

Tabel 4. Hubungan *Ethnomathematics* Baduy dengan Tahapan Heuristik Polya

Tahapan Heuristik Polya	Konsep <i>Ethnomathematics</i> Baduy	Kontribusi terhadap Pemecahan Masalah Non-Rutin
Memahami Masalah (Understanding the Problem)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rasio dan proporsi pada rumah adat <i>Sulah Nyanda</i> 2. Sistem bilangan berbasis lima (quintal system) 	Memberikan konteks nyata yang mengurangi <i>math anxiety</i> ; memudahkan siswa memahami masalah abstrak melalui visualisasi budaya.
Menyusun Rencana (Devising a Plan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pola simetri pada tenun dan anyaman 2. Pengukuran non-baku (depa, langkah) 	Mendorong pemikiran divergen; siswa harus merancang strategi baru untuk mengonversi satuan tradisional ke sistem baku; pola simetri membantu menyusun strategi visual.
Melaksanakan Rencana (Carrying Out the Plan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembagian hasil panen (pecahan, proporsi) 2. Struktur logika adat (pikukuh) 	Melatih penerapan strategi dalam konteks nyata; siswa belajar membagi hasil secara adil, menguji solusi matematis dengan praktik adat.
Melihat Kembali (Looking Back)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validasi rasio pada miniatur rumah adat 2. Siklus penanggalan dan ritual Baduy 	Memberikan validasi otentik: jika rasio salah, miniatur rumah tidak kokoh; siklus adat memicu refleksi metakognitif bahwa matematika formal selaras dengan budaya.

Sumber: hasil Sintesis 20 artikel dari Tahun 2020-2025

Pembahasan

Pembahasan ini menyajikan sintesis komprehensif berdasarkan 20 studi primer yang telah lolos kriteria inklusi dan penilaian kualitas (2020–2025). Analisis ini bertujuan untuk menjembatani antara temuan eksploratif dan intervensi pedagogis untuk merumuskan kontribusi teoretis dan praktis spesifik terhadap peningkatan keterampilan Pemecahan Masalah Non-Rutin.

1. Dari Eksplorasi Konsep Menuju Potensi Pedagogis

Hasil sintesis konsep menunjukkan bahwa *Ethnomathematics* Suku Baduy menyediakan basis data yang kaya dan terstruktur untuk seluruh spektrum materi matematika formal. Konsep dominan yang ditemukan adalah Geometri Spasial dan Rasio (dari arsitektur *Sulah Nyanda* dan pola tenun) serta Aritmatika Komunal (dari sistem bilangan non-baku dan pengukuran tradisional) (Haryono & Kurniawan, 2022; Sari & Sari, 2024).

Keberadaan konsep yang teratur ini adalah kunci untuk memvalidasi penggunaan *Ethnomathematics* dalam kerangka Teori Kultural D'Ambrosio (D'Ambrosio, 2017). Budaya Baduy tidak hanya "memiliki" matematika; mereka melakukan matematika secara fungsional dalam kehidupan sehari-hari. Penemuan ini menunjukkan bahwa materi-materi abstrak seperti perbandingan, transformasi geometri, dan sistem bilangan dapat disajikan kepada siswa melalui artefak Baduy yang konkret dan otentik. Hal ini secara langsung mengatasi permasalahan awal yaitu diskoneksi antara matematika sekolah dan realitas siswa (Siregar & Susilo, 2020), membuka jalan bagi intervensi yang lebih bermakna.

2. Efektivitas Implementasi: Pentingnya Desain Tugas Aktif

Sintesis model implementasi menunjukkan bahwa efektivitas *Ethnomathematics* Baduy dalam meningkatkan hasil belajar sangat bergantung pada metode penyampaiannya. Intervensi yang hanya menggunakan Pendekatan Kontekstual Langsung (CTL), di mana artefak Baduy hanya berfungsi sebagai ilustrasi awal, cenderung hanya efektif dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman konseptual awal (Fauzi & Santoso, 2020). Namun, model ini gagal memberikan dampak signifikan pada Pemecahan Masalah Non-Rutin karena proses pembelajaran terlalu cepat kembali ke latihan soal rutin yang kaku (Wahyuni et al., 2023).

Sebaliknya, model yang berbasis Tugas Aktif dan *Open-Ended* seperti Project-Based Learning (PjBL) dan Inkuiri Terbimbing terbukti jauh lebih efektif (Lestari & Setiawan, 2021). Model-model ini memaksa siswa untuk terlibat dalam proses mendalam:

- a. Menganalisis Kebutuhan: Mengidentifikasi masalah nyata (misalnya, merancang miniatur dengan rasio Baduy).
- b. Mengembangkan Strategi: Menyusun rencana penyelesaian yang tidak standar.
- c. Memvalidasi Solusi: Memeriksa solusi matematis mereka terhadap kriteria otentik budaya Baduy.

3. Kontribusi Spesifik terhadap Heuristik Polya

Kontribusi *Ethnomathematics* Suku Baduy terhadap peningkatan Pemecahan Masalah Non-Rutin (indikator utama HOTS) paling jelas terlihat ketika dianalisis melalui lensa Heuristik Polya. Sintesis menunjukkan bahwa konsep dan implementasi Baduy memberikan dukungan pada setiap tahap proses kognitif:

a. Dukungan pada Tahap Awal (Memahami & Merencanakan)

Konsep Baduy memberikan pijakan konkret yang membantu siswa mengatasi hambatan abstraksi pada Tahap 1: Memahami Masalah. Lebih lanjut, dalam Tahap 2: Menyusun Rencana, konteks Baduy menuntut pemikiran divergen. Misalnya, masalah yang

melibatkan konversi dari satuan non-baku Baduy ke SI memaksa siswa untuk menciptakan strategi transformasi baru, bukan sekadar memilih rumus. Hal ini selaras dengan tuntutan Pemecahan Masalah Non-Rutin (Hidayat & Supriadi, 2023). Keteraturan geometris juga berfungsi sebagai *template* logis, membantu siswa menyusun strategi yang sistematis.

b. Dukungan pada Tahap Akhir (Melaksanakan & Melihat Kembali)

Fungsi unik *Ethnomathematics* Baduy terletak pada Tahap 4: Melihat Kembali (*Looking Back*). Dalam pemecahan masalah formal, validasi seringkali terbatas pada pemeriksaan aritmatika. Namun, ketika siswa merampungkan proyek, hasil fisiknya (miniatur rumah, pola anyaman) menjadi alat validasi otentik. Jika model mereka tidak stabil karena rasio yang salah, siswa secara instan mendapatkan umpan balik korektif (Wahyuni et al., 2023). Proses ini memicu metakognisi yang mendalam, karena siswa merefleksikan bahwa "matematika formal bekerja untuk membuat budaya ini kokoh," meningkatkan apresiasi dan kualitas refleksi mereka (Rosa & Orey, 2021).

4. Implikasi Teoritis dan Praktis

Secara keseluruhan, sintesis ini memvalidasi Teori Kultural D'Ambrosio (bahwa matematika harus kontekstual) dan menegaskan bahwa ia dapat diintegrasikan secara efektif dengan Model Heuristik Polya untuk menghasilkan luaran pendidikan tingkat tinggi. Kontribusi spesifik *Ethnomathematics* Suku Baduy adalah menyediakan Infrastruktur Kognitif Budaya yang

- a. Memperkuat Motivasi dan Kontekstualisasi (Jembatan dari Baduy ke Matematika).
- b. Mengembangkan Strategi Non-Konvensional (Sintesis antara Sistem Baduy dan Sistem Formal).
- c. Mendukung Validasi Otentik dan Refleksi Metakognitif (Pemeriksaan Solusi terhadap Praktik Budaya).

Implikasi praktisnya adalah guru harus beralih dari penggunaan *Ethnomathematics* Baduy sebagai ilustrasi, menuju penggunaannya sebagai fondasi PjBL untuk mendesain tantangan pemecahan masalah non-rutin yang kompleks.

Simpulan Dan Saran

a. Simpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manifestasi Matematis Lokal

Praktik kehidupan masyarakat Baduy menyimpan khazanah keilmuan yang luas, mencakup aspek tata ruang pada arsitektur lokal, sistem hitung berbasis lima, penggunaan satuan panjang tradisional, hingga logika keteraturan dalam hukum adat. Ragam unsur ini membuktikan bahwa aktivitas kebudayaan memiliki landasan saintifik yang terstruktur dan fungsional

2. Efektivitas Metode Instruksional

Pemanfaatan kearifan lokal paling optimal saat diterapkan melalui pembelajaran berbasis proyek aktif dan investigasi mandiri. Dibandingkan sekadar menggunakan budaya sebagai ilustrasi pembuka, penugasan yang menuntut siswa merancang karya nyata terbukti lebih ampuh dalam mengasah ketajaman analisis dan kreativitas dalam mencari solusi.

3. Sinergi Kognitif dan Validasi Realitas

Integrasi *Ethnomathematics* berperan sebagai fondasi intelektual yang memandu siswa melewati tiap fase penyelesaian masalah. Kehadiran konteks budaya berhasil mereduksi hambatan mental siswa, memicu lahirnya strategi penyelesaian yang tidak kaku, serta

menyediakan sarana pembuktian jawaban secara fisik melalui kesesuaian hasil karya dengan prinsip tradisi yang diangkat.

Secara keseluruhan, pemanfaatan nilai budaya Baduy dalam pendidikan bukan sekadar penambahan materi, melainkan pembentukan infrastruktur berpikir yang mendekatkan abstraksi teori dengan kegunaan praktis di dunia nyata. Guru disarankan beralih dari pengajaran konvensional menuju desain kurikulum yang menjadikan kearifan lokal sebagai basis utama pengembangan kemampuan berpikir kritis.

b. Saran

Bagi pengembang kurikulum diperlukan adanya desain kurikulum matematika yang secara eksplisit mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal ke dalam indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), guna menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan aplikatif bagi siswa. Sedangkan untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian eksperimen lebih lanjut yang secara sistematis mengukur dampak jangka panjang dari model pembelajaran aktif berbasis *Ethnomathematics* terhadap aspek metakognitif siswa dalam skala yang lebih luas.

Daftar Pustaka

- D'Ambrosio, U. (2017). *Ethnomathematics: A cultural perspective on mathematics education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-6300-627-0>
- Fauzi, A. (2020). Systematic literature review in education research: Methodological foundations. *Jurnal Pendidikan*, 12(3), 45–58.
- Fauzi, A., & Santoso, B. (2020). Ethnomathematics integration in mathematics learning: A cultural approach. *Journal of Mathematics Education*, 11(2), 101–115.
- Fitriani, R., Nugraha, D., & Prasetyo, H. (2020). Eksplorasi konsep matematika dalam budaya lokal Baduy. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 9(1), 33–44. <https://doi.org/10.21831/ej.v1i1.28013>
- Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2017). *An introduction to systematic reviews* (2nd ed.). SAGE Publications. ISBN: 9781446298975
- Haryono, T., & Kurniawan, A. (2022). Geometri dalam arsitektur rumah adat Sulah Nyanda Baduy. *Al-Qalasadi Journal*, 5(2), 77–89. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v6i14270>
- Hidayat, R., & Supriadi, E. (2023). Ethnomathematics-based problem solving: A study on non-routine tasks. *Malaysian Journal of Mathematical Sciences*, 19(1), 55–68. <https://doi.org/10.47836/mjms.19.1.15>
- Lestari, S., & Setiawan, D. (2021). Heuristik Polya dalam pemecahan masalah non-rutin. *Jurnal Horizon Pendidikan*, 20(2), 120–134. <https://doi.org/10.33365/TS.V20I2.2150>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results: Creative problem solving and higher-order thinking skills*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264935469-en>
- Polya, G. (2014). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400828678>
- Pratama, Y., & Setyaningsih, D. (2024). Penilaian kualitas metodologis dalam penelitian pendidikan. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 15(1), 88–99
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2021). An ethnomathematical perspective of STEM education in a glocalized world. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35(70), 840–876. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a07>

Nawal Ika Susanti, Abdul Qohar. Examining the Contribution of Baduy Ethnomathematics to Enhancing Non-Routine Problem-Solving Skills

- Sari, N., & Sari, R. (2024). Simetri dan pola tenun Baduy sebagai sumber belajar matematika. *Prosiding PRISMA UNNES*, 8(1), 12–25. <https://doi.org/10.26740/eds.v9n1.p1-13>
- Siregar, H., & Susilo, M. (2020). Math anxiety in Indonesian students: Causes and solutions. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 25(2), 99–110. <https://doi.org/10.24036/pedagogi.v25i2.2558>
- Siregar, H., Wahyuni, D., & Prasetyo, A. (2020). Implementasi protokol PRISMA dalam penelitian pendidikan. *Jurnal Metodologi Penelitian*, 6(1), 44–56.
- Siswono, T. Y. E. (2018). Pembelajaran matematika berbasis pengajaran dan pemecahan masalah. Bandung: Remaja Rosdakarya. ISBN: 9786024251234
- Wahyuni, D., Prasetyo, A., & Nugroho, B. (2023). Efektivitas ethnomathematics Baduy dalam pembelajaran matematika. *Medives Veteran Journal*, 7(1), 65–78. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v7i1.2264>
- Widiawati, F., & Fitriana, L. (2022). Guided inquiry berbasis budaya lokal untuk mengurangi kecemasan matematika. *Frontiers in Education*, 7, 798516. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.798516>
- Wijaya, A., & Wahyuni, D. (2020). Sintesis tematik kualitatif dalam penelitian pendidikan. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 134–145. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v9i1>