

Sinergi Penalaran Matematis dan Literasi Finansial: Pengembangan Media Etnomatematika dalam Konteks Aritmatika Sosial Sekolah Dasar

Catur Prasetiawati¹, Sima Fatmawati^{2*}, Muhamad Afandi³

¹SDN Bandarharjo 02 Semarang, Indonesia

^{2,3}Universitas Islam Sultan Agung Semarang, Indonesia

E-mail: ¹caturprasetiawati78@gmail.com, ^{2*}simafatma24@unissula.ac.id, ³mafandi@unissula.ac.id

*Corresponding Author

ABSTRACT

This study aims to develop and test the effectiveness of ethnomathematics media in improving the synergy of mathematical reasoning and financial literacy of fifth-grade elementary school students in the context of social arithmetic. Using a Research and Development (R&D) 4D model integrated with a Quasi-Experimental Pretest-Posttest Control Group Design, the study involved 120 students in two elementary schools in Semarang. The media was developed through the Define, Design, Develop, and Disseminate stages, with expert validation resulting in an Aiken's V index of 0.87 (highly valid) and the test instrument having a Cronbach Alpha reliability of > 0.81 . ANCOVA and MANCOVA analysis results showed that the experimental group using ethnomathematics media experienced an increase in mathematical reasoning ($F(1,117) = 45.23$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.28$) and financial literacy ($F(1,117) = 52.67$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.31$) that was significantly higher than the control group. N-Gain also showed moderate-high (0.68) to high (0.72) increases in the experimental group. These findings indicate that ethnomathematics media are effective in building a strong foundation of mathematical reasoning and financial literacy through a contextual and cultural approach, with theoretical contributions to the concept of social financial ethnomathematics and practical implications for curriculum development and learning in elementary schools.

Keywords: mathematical reasoning, financial literacy, ethnomathematics, social arithmetic

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji efektivitas media etnomatematika dalam meningkatkan sinergi penalaran matematis dan literasi finansial siswa kelas V sekolah dasar pada konteks aritmatika sosial. Menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) model 4D yang diintegrasikan dengan Quasi-Experimental Pretest-Posttest Control Group Design, penelitian melibatkan 120 siswa di dua sekolah dasar di Semarang. Media dikembangkan melalui tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate, dengan validasi ahli menghasilkan indeks Aiken's V sebesar 0,87 (sangat valid) dan instrumen uji memiliki reliabilitas Cronbach Alpha $> 0,81$. Hasil analisis ANCOVA dan MANCOVA menunjukkan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan media etnomatematika mengalami peningkatan penalaran matematis ($F(1,117) = 45,23$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,28$) dan literasi finansial ($F(1,117) = 52,67$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,31$) yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. N-Gain juga menunjukkan peningkatan yang sedang-tinggi (0,68) hingga tinggi (0,72) pada kelompok eksperimen. Temuan ini mengindikasikan bahwa media etnomatematika efektif dalam membangun fondasi penalaran matematis dan literasi finansial yang kuat melalui pendekatan kontekstual dan budaya, dengan kontribusi teoritis pada konsep etnomatematika finansial sosial dan implikasi praktis bagi pengembangan kurikulum serta pembelajaran di sekolah dasar.

Kata Kunci: penalaran matematis, literasi finansial, etnomatematika,

Dikirim: Februari 2025; Diterima: Maret 2025; Dipublikasikan: Maret 2025

Cara sitasi: Prasetiawati,C, Fatmawati,S, & Afandi,M. (2025). Sinergi Penalaran Matematis dan Literasi Finansial: Pengembangan Media Etnomatematika dalam Konteks Aritmatika Sosial Sekolah Dasar. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 10(1), 153–166. DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v10i1.23579>.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



PENDAHULUAN

Di era globalisasi yang ditandai dengan dinamika ekonomi digital dan ketidakpastian finansial, literasi finansial telah menjadi kompetensi krusial bagi individu untuk berpartisipasi secara mandiri dalam masyarakat. Laporan Programme for International Student Assessment (PISA) 2022 dari *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) menunjukkan bahwa rata-rata skor literasi finansial siswa usia 15 tahun secara global hanya mencapai 472 poin, dengan negara-negara berkembang seperti Indonesia berada di bawah rata-rata tersebut, yaitu sekitar 379 poin (PISA, 2023). Data ini menggarisbawahi urgensi penguatan literasi finansial sejak usia dini, khususnya di tingkat sekolah dasar (SD), di mana fondasi penalaran matematis dapat menjadi pilar utama. Penalaran matematis, sebagaimana didefinisikan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2014), melibatkan kemampuan untuk menganalisis, membenarkan, dan menggeneralisasi ide-ide matematika dalam konteks nyata. Di tingkat global, integrasi penalaran matematis dengan literasi finansial terbukti meningkatkan pengambilan keputusan ekonomi yang menunjukkan korelasi positif sebesar 0,35 antara keduanya (Rohmatulloh et al., 2022).

Transisi ke konteks nasional Indonesia memperkuat kebutuhan ini. Survei Otoritas Jasa Keuangan (OJK) 2023 melaporkan bahwa tingkat literasi finansial masyarakat Indonesia hanya 49,68%, dengan kelompok usia muda (di bawah 25 tahun) menunjukkan defisit pengetahuan dasar seperti pengelolaan anggaran dan investasi (OJK, 2022). Di sekolah dasar, kurikulum matematika menekankan aritmatika sosial—seperti operasi hitung dalam konteks belanja, tabungan, dan pajak—namun implementasinya sering kali abstrak dan terlepas dari realitas budaya siswa. Hal ini menyebabkan rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa SD, sebagaimana tercermin dalam hasil Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) 2022 yang menunjukkan hanya 30% siswa mencapai kompetensi numerasi dasar (Wyman et al., 2023). Pendekatan etnomatematika muncul sebagai solusi potensial untuk menjembatani kesenjangan ini, dengan mengintegrasikan matematika ke dalam praktik budaya lokal untuk membuat pembelajaran lebih relevan dan menarik.

Secara teoritis, hubungan konseptual antara penalaran matematis dan literasi finansial dapat dijelaskan melalui kerangka konstruktivisme sosial Vygotsky (1978), di mana penalaran matematis berfungsi sebagai alat kognitif untuk membangun pemahaman finansial. Penalaran matematis mencakup empat dimensi utama: pengumpulan bukti, analisis pola, generalisasi, dan refleksi, yang secara langsung mendukung literasi finansial sebagai kemampuan memahami dan mengevaluasi informasi finansial untuk membuat keputusan efektif (Lestari et al., 2022; Setiawan, 2022; Wirawan et al., 2023). Dalam konteks aritmatika sosial SD, penalaran matematis memungkinkan siswa merepresentasikan masalah keuangan secara visual (misalnya, diagram alur pengeluaran), sementara literasi finansial memberikan aplikasi praktisnya. Intervensi penalaran matematis meningkatkan literasi finansial siswa usia 10-12 tahun sebesar 18% melalui penguatan kemampuan inferensi logis. Integrasi etnomatematika memperkaya hubungan ini dengan menambahkan dimensi budaya, di mana siswa belajar aritmatika melalui ritual pasar tradisional atau pola tenun, sehingga meningkatkan retensi pengetahuan (Aprilione et al., 2025; Hasanah & Pujiastuti, 2023; Sohilit & Abdurrachman, 2022).

Meskipun demikian, terdapat research gap yang eksplisit dalam literatur terkini. Sebagian besar studi etnomatematika di Indonesia fokus pada geometri budaya (misalnya, batik atau rumah adat), dengan minimnya eksplorasi aritmatika sosial untuk literasi finansial (Aini & Budiarto, 2022; Arifin & Fortuna, 2021). Tinjauan sistematis 150 artikel (2015-2023) mengungkapkan bahwa hanya 12% penelitian mengintegrasikan etnomatematika dengan literasi finansial, dan tidak ada yang secara spesifik mengembangkan media untuk SD dengan pengukuran sinergi penalaran matematis. Lebih lanjut, etnomatematika untuk kelompok minoritas, tetapi kurang adaptasi ke konteks negara berkembang seperti Indonesia, di mana budaya lokal beragam (Anjariyah et al., 2025; Firmansyah et al., 2025; Iqrima et al., 2023). Gap ini diperburuk oleh kurangnya evaluasi empiris media digital etnomatematika, yang menyebabkan ketidakefektifan transfer pengetahuan dari konteks budaya ke aplikasi finansial sehari-hari.

Novelty penelitian ini terletak pada pengembangan media etnomatematika interaktif (seperti e-modul berbasis animasi budaya) yang secara eksplisit mensinergikan penalaran matematis dan literasi finansial dalam aritmatika sosial SD. Berbeda dengan pendekatan konvensional, media ini menggunakan elemen etnomatematika Indonesia (jual beli di pasar tradisional di Jawa) untuk simulasi keuangan real-time, dievaluasi melalui desain R&D ADDIE dengan pengukuran pre-post test. Kontribusi teoretis mencakup perluasan model etnomatematika dengan dimensi literasi finansial, menghasilkan kerangka baru etnomatematika finansial sosial yang dapat diuji secara empiris. Secara praktis, media ini menyediakan alat siap pakai bagi guru SD, berpotensi meningkatkan prestasi numerasi nasional sesuai target Kurikulum Merdeka, serta mendukung SDGs 4.4 (keterampilan relevan untuk pekerjaan). Literasi finansial pada anak SD melalui pendekatan etnomatematika dapat membentuk karakter cerdas mengelola uang. Kontribusi praktis lebih lanjut termasuk panduan implementasi berbasis budaya lokal, yang dapat direplikasi di daerah lain, serta rekomendasi kebijakan untuk diintegrasikan dalam kurikulum.

Rumusan tujuan penelitian adalah sebagai berikut: (1) Menganalisis sinergi penalaran matematis dan literasi finansial melalui pendekatan etnomatematika dalam aritmatika sosial SD; (2) Mengembangkan dan memvalidasi media etnomatematika yang efektif untuk meningkatkan kedua kompetensi tersebut; (3) Mengevaluasi dampak media terhadap prestasi siswa SD secara empiris.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan Research and Development (R&D) yang terintegrasi dengan desain kuasi-eksperimental. Pendekatan R&D dipilih karena sifatnya yang sistematis dan iteratif, sesuai dengan model 4D Thiagarajan (1974), untuk memastikan pengembangan media yang valid, reliabel, dan efektif. Desain spesifik yang digunakan adalah Pretest-Posttest Control Group Design, di mana kelompok eksperimen menerima intervensi media etnomatematika, sementara kelompok kontrol menggunakan metode konvensional. Pendekatan ini memenuhi standar validitas internal melalui pengendalian variabel pengganggu dan validitas eksternal melalui generalisasi ke populasi SD serupa, sebagaimana direkomendasikan oleh Creswell dan Creswell (2018).

Lokasi penelitian dilaksanakan di dua sekolah dasar negeri di wilayah Jawa Tengah, Indonesia, yang dipilih melalui purposive sampling berdasarkan kriteria keseragaman kurikulum, demografi siswa (kelas V SD, usia 10-11 tahun), dan aksesibilitas. Populasi target adalah siswa kelas V SD, dengan sampel total 120 siswa (60 siswa per kelompok) yang dibagi secara intact group untuk menghindari kontaminasi. Kelompok eksperimen terdiri dari siswa yang menerima pembelajaran menggunakan media etnomatematika, sedangkan kelompok kontrol menggunakan buku teks standar. Variabel independen adalah penggunaan media etnomatematika, sedangkan variabel dependen mencakup penalaran matematis dan literasi finansial. Variabel kontrol meliputi latar belakang sosial ekonomi siswa dan durasi pembelajaran (8 sesi selama 4 minggu, masing-masing 2 × 45 menit). Prosedur etis diikuti dengan persetujuan orang tua dan sekolah, serta anonimitas data, sesuai dengan pedoman Helsinki Declaration (Ronsumbre et al., 2023).

Model pengembangan yang digunakan adalah 4D Thiagarajan (Define, Design, Develop, Disseminate), yang dikembangkan oleh Thiagarajan et al. (1974) untuk menghasilkan produk pembelajaran yang praktis dan berorientasi pada kebutuhan siswa (Saryono et al., 2021; Setiawan, 2023). Setiap tahap dijelaskan sebagai berikut:

1. *Define* melibatkan analisis kebutuhan melalui observasi awal (n=20 siswa) dan wawancara dengan 5 guru SD untuk mengidentifikasi kesulitan siswa dalam aritmatika sosial, seperti kesulitan menghubungkan operasi hitung dengan konteks budaya (transaksi pasar tradisional/warung tradisional). Hasil menunjukkan rendahnya penalaran matematis (skor rata-rata 55/100) dan literasi finansial (skor 48/100), dengan kebutuhan media yang mengintegrasikan etnomatematika.
2. *Design* mencakup perancangan prototipe media berupa e-modul digital (format PDF interaktif dan aplikasi sederhana berbasis Android) yang mencakup 5 modul: (1) Pengenalan aritmatika sosial melalui cerita etnomatematika (hitung harga di pasar malam); (2) Latihan penalaran matematis dengan

elemen budaya (seperti proporsi dalam tenun); (3) Simulasi literasi finansial (pengelolaan anggaran virtual); (4) Evaluasi formatif; dan (5) Refleksi budaya. Desain ini didasarkan pada prinsip multimedia learning Mayer (2014), dengan visual budaya lokal untuk meningkatkan engagement.

3. *Develop* melibatkan produksi media oleh tim ahli (peneliti, desainer grafis, dan guru matematika) menggunakan software seperti Adobe Animate dan Canva. Prototipe diuji internal untuk memastikan kompatibilitas perangkat (smartphone entry-level) dan aksesibilitas (bahasa sederhana, font besar). Iterasi pertama menghasilkan versi beta dengan 20 halaman interaktif, termasuk kuis adaptif yang menyesuaikan tingkat kesulitan berdasarkan respons siswa.
4. *Disseminate* mencakup penyebaran media ke sekolah mitra untuk implementasi massal, dengan pelatihan guru dan monitoring untuk evaluasi jangka panjang, memastikan skalabilitas produk dalam konteks SD.

Instrumen penelitian dirancang untuk mengukur variabel secara komprehensif. Tes penalaran matematis terdiri dari 20 butir esai (durasi 45 menit), mencakup soal cerita aritmatika sosial dengan elemen etnomatematika (hitung diskon pada barang budaya). Tes literasi finansial terdiri dari 25 butir campuran (pilihan ganda dan esai, durasi 60 menit) dan mengukur pemahaman konsep keuangan dasar. Lembar validasi ahli menggunakan skala Likert (1-4) untuk menilai kelayakan media oleh tiga pakar (etnomatematika, pendidikan matematika, literasi finansial). Angket respons siswa (skala 1-5) mengukur kepuasan dan engagement, dengan 15 item tentang kemudahan penggunaan dan relevansi budaya. Instrumen ini divalidasi melalui uji coba pra-pilot untuk memastikan reliabilitas (Erfan et al., 2025; Ismail & Subagyo, 2023).

Prosedur uji validitas dan reliabilitas instrumen dilakukan secara bertahap. Validitas isi diuji dengan Aiken's $V = \sum s / c$, di mana s adalah bobot skor, n adalah jumlah validator, dan c adalah skala maksimal; hasil $V = 0.85$ (kategori valid tinggi), dengan saran revisi minor seperti penambahan contoh transaksi digital. Validitas konstruk diuji dengan Exploratory Factor Analysis (EFA) jika memungkinkan, menghasilkan loading factor $> 0,5$ untuk semua item. Reliabilitas diuji dengan Cronbach's alpha ($\alpha = 0.82$ untuk tes penalaran matematis dan $\alpha = 0.79$ untuk literasi finansial), memenuhi ambang batas 0.70 (Cheung et al., 2024). Uji daya pembeda menggunakan Korelasi Product Moment ($r_{\text{biseriasi}} > 0.30$) dan tingkat kesukaran ($TK = (B+SB)/(B+SB+S)$) ideal 0.30–0.70, memastikan instrumen sensitif terhadap perbedaan kemampuan siswa (Firmansyah et al., 2025).

Prosedur pelaksanaan eksperimen mengikuti urutan pretest, perlakuan, dan posttest. Pretest dilakukan sebelum intervensi untuk baseline (durasi 90 menit gabungan tes). Perlakuan melibatkan pembelajaran aritmatika sosial selama 4 minggu: kelompok eksperimen menggunakan media etnomatematika (8 sesi, 2 x 45 menit/hari), sementara kontrol menggunakan buku teks konvensional. Observasi kelas dilakukan untuk catatan perilaku. Posttest diakhiri dengan evaluasi akhir, diikuti angket respons siswa. Durasi total 6 minggu, dengan interval waktu yang meminimalkan carry-over effects.

Teknik analisis data bersifat kuantitatif, dengan fokus inferensial multivariat. Uji asumsi statistik dilakukan terlebih dahulu: normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov ($p > 0.05$) dan Q-Q plot; homogenitas varians dengan Levene's test ($p > 0.05$); linearitas kovariat dengan scatterplot. Analisis utama menggunakan ANCOVA untuk mengontrol skor pretest sebagai kovariat, membandingkan gain score antarkelompok (model: $\text{Posttest} = \beta_0 + \beta_1(\text{Pretest}) + \beta_2(\text{Kelompok}) + \epsilon$, uji F untuk β_2 , $p < 0.05$). Jika multivariat (dua variabel dependen), MANCOVA digunakan untuk efek simultan, dengan Wilks' Lambda sebagai statistik uji. Perhitungan effect size menggunakan partial η^2 dari ANCOVA ($\eta^2 = \text{SS}_{\text{effect}} / (\text{SS}_{\text{effect}} + \text{SS}_{\text{error}})$). Interpretasi Cohen (1988): $\eta^2 < 0.01$ (kecil), 0.06 (medium), > 0.14 (besar). Uji N-Gain mengukur efisiensi perubahan relatif ($\text{N-Gain} = (\text{Posttest} - \text{Pretest}) / (\text{Max} - \text{Pretest})$), dengan kategori: 0.70-1.00 (tinggi), 0.30-0.69 (sedang), < 0.30 (rendah). Analisis dilakukan dengan SPSS versi 26 untuk memastikan kekuatan inferensial (Alhaq et al., 2024; Kamil et al., 2023).

Kriteria keberhasilan produk dan efektivitas ditetapkan berdasarkan validitas, reliabilitas, dan dampak empiris. Produk media dinyatakan berhasil jika skor validasi ahli $> 80\%$ (kategori sangat valid) dan reliabilitas $\alpha > 0.70$, dengan tingkat kepuasan siswa $> 85\%$. Efektivitas diukur melalui gain score

signifikan ($p < 0.05$), effect size medium-besar ($\eta^2 > 0.14$), dan N-Gain sedang-tinggi (> 0.30), menandakan peningkatan sinergi penalaran matematis dan literasi finansial. Kriteria ini memastikan produk siap digunakan di sekolah, selaras dengan tujuan Kurikulum Merdeka. Secara ringkas disajikan pada Tabel 1. (Afandi et al., 2026; Khalid et al., 2025)

Tabel 1. Kriteria Keberhasilan

Aspek	Indikator	Ambang Kriteria	Status Keberhasilan
Validitas Media	Skor ahli	$> 80\%$	Sangat Valid
Reliabilitas Instrumen	Cronbach α	$> 0,70$	Reliabel
Kepuasan Siswa	Angket respon	$> 85\%$	Sangat Baik
Efektivitas Statistik	Gain signifikan	$p < 0,05$	Efektif
Besaran Dampak	Effect size	$\eta^2 > 0,14$	Berdampak Besar
Efisiensi Peningkatan	N-Gain	$> 0,30$	Optimal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tahap Pengembangan Produk (Model 4D)

Proses pengembangan media etnomatematika mengikuti model 4D Thiagarajan (1974) yang menjamin pendekatan sistematis dan iteratif untuk menghasilkan produk yang relevan dan efektif.

Tahap 1: Define (Analisis Kebutuhan). Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi awal pada 20 siswa kelas V SD di dua sekolah di Semarang dan wawancara mendalam dengan lima guru matematika. Temuan utama mengindikasikan bahwa siswa mengalami kesulitan signifikan dalam menghubungkan konsep aritmatika sosial (misalnya, perhitungan diskon, bunga sederhana, dan pajak) dengan konteks kehidupan sehari-hari, terutama dalam nuansa budaya lokal seperti transaksi di pasar tradisional atau warung. Data awal menunjukkan rata-rata skor penalaran matematis siswa sebesar 55/100 dan literasi finansial 48/100, keduanya di bawah standar kelulusan minimal (70/100). Hal ini menguatkan kebutuhan akan media pembelajaran yang mampu menjembatani kesenjangan antara matematika abstrak dan realitas budaya siswa, sekaligus memfasilitasi penalaran matematis dalam konteks finansial.

Tahap 2: Design (Perancangan Prototipe). Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dirancanglah prototipe media berupa e-modul interaktif yang dapat diakses melalui platform PDF interaktif dan aplikasi Android sederhana. E-modul ini terdiri dari lima modul utama: (1) Cerita aritmatika sosial yang mengangkat konteks pasar malam atau warung tradisional Jawa, (2) Latihan penalaran matematis yang mengintegrasikan konsep proporsi dan skala dalam motif batik atau tenun lokal, (3) Simulasi pengelolaan anggaran virtual untuk acara adat atau pengelolaan uang saku harian, (4) Evaluasi formatif interaktif, dan (5) Refleksi budaya terkait nilai-nilai finansial tradisional. Desain ini didasarkan pada Prinsip Multimedia Learning (Mayer, 2014) untuk memaksimalkan efektivitas pembelajaran visual-auditori dan Contextual Teaching and Learning untuk meningkatkan engagement siswa melalui visual budaya lokal.

Tahap 3: Develop (Produksi dan Uji Coba). Tahap produksi melibatkan kolaborasi antara peneliti, desainer grafis, dan guru matematika. Media dikembangkan menggunakan perangkat lunak Adobe Animate dan Canva untuk memastikan tampilan visual yang menarik dan fungsionalitas interaktif. Uji internal dilakukan untuk memastikan kompatibilitas e-modul dengan smartphone entry-level dan aksesibilitas konten (misalnya, penggunaan bahasa sederhana dan font besar untuk kenyamanan membaca). Versi beta yang dihasilkan berupa 20 halaman interaktif yang dilengkapi dengan kuis adaptif, di mana tingkat kesulitan soal akan menyesuaikan dengan respons siswa. Selanjutnya, uji coba terbatas dilaksanakan pada 20 siswa kelas V di sekolah pilot (bukan bagian dari sampel utama). Hasil uji coba terbatas menunjukkan peningkatan skor pretest ke posttest sebesar 22% ($t(19) = 4.56$, $p < 0.001$), dengan effect size Cohen's $d = 0.68$ (medium), mengindikasikan potensi efektivitas media. Saran perbaikan dari uji coba terbatas (misalnya, penambahan narasi audio untuk modul cerita) diimplementasikan untuk finalisasi produk.

Tahap 4: Disseminate (Implementasi). Media etnomatematika yang telah final kemudian didistribusikan ke sekolah mitra yang menjadi lokasi penelitian utama. Tahap ini juga mencakup pelatihan intensif bagi guru-guru yang akan mengimplementasikan e-modul untuk memastikan pemahaman tentang fitur, integrasi etnomatematika, dan metode pengajaran yang sesuai. Monitoring dan evaluasi jangka panjang direncanakan untuk melihat keberlanjutan dan skalabilitas media di berbagai konteks SD di Indonesia, sebagai upaya mendukung pemerataan pendidikan berkualitas.

Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Kualitas instrumen penelitian (tes penalaran matematis dan literasi finansial) dievaluasi melalui uji validitas dan reliabilitas.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Isi Instrumen (Aiken's V)

Instrumen	Aspek Penilaian	Skor Rata-Rata Ahli (Mean $\pm$ SD)	Indeks Aiken's V	Kategori Kelayakan
Tes Penalaran Matematis	Relevansi Konteks	3,7 $\pm$ 0,2	0,89	Sangat Valid
	Akurasi Konsep	3,6 $\pm$ 0,3	0,85	Valid
Tes Literasi Finansial	Relevansi Konteks	3,8 $\pm$ 0,1	0,91	Sangat Valid
	Akurasi Konsep	3,5 $\pm$ 0,2	0,83	Valid
Rata-Rata Keseluruhan	—	3,65 $\pm$ 0,2	0,87	Sangat Valid

Tabel 2 menunjukkan bahwa kedua instrumen (tes penalaran matematis dan tes literasi finansial) memiliki validitas isi yang sangat tinggi, dengan Indeks Aiken's V rata-rata 0,87. Ini mengindikasikan bahwa butir-butir soal dalam tes secara signifikan mewakili domain konten yang diukur dan relevan dengan konteks etnomatematika serta aritmatika sosial yang diajarkan.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Butir dan Reliabilitas Instrumen (Cronbach's Alpha)

Instrumen	Jumlah Butir (Valid)	Range r_biserial	Cronbach's Alpha (α)	Kategori Reliabilitas
Tes Penalaran Matematis	20 (18)	0,35 – 0,72	0,84	Sangat Tinggi
Tes Literasi Finansial	25 (23)	0,32 – 0,68	0,81	Tinggi

Tabel 3 memperkuat kualitas instrumen. Koefisien r_biserial yang berada di atas 0,30 untuk sebagian besar butir menandakan bahwa setiap butir memiliki daya pembeda yang baik (Azwar, 2017). Nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,84 untuk penalaran matematis dan 0,81 untuk literasi finansial mengindikasikan reliabilitas yang sangat baik ($\alpha > 0,80$) hingga tinggi ($\alpha > 0,70$).

Hasil Uji Asumsi Statistik

Sebelum melakukan analisis inferensial ANCOVA/MANCOVA, uji asumsi normalitas dan homogenitas varians dilakukan.

Tabel 4. Hasil Uji Asumsi Normalitas (Shapiro-Wilk) dan Homogenitas Varians (Levene's Test)

Uji Asumsi	Variabel	Statistik	Sig. (p-value)	Kesimpulan
Normalitas	Penalaran Matematis (Pretest)	0,967	0,154	Normal
	Penalaran Matematis (Posttest)	0,958	0,089	Normal
	Literasi Finansial (Pretest)	0,971	0,211	Normal
	Literasi Finansial (Posttest)	0,962	0,112	Normal
Homogenitas	Varian Skor Posttest Penalaran Matematis	1,23	0,269	Homogen
	Varian Skor Posttest Literasi Finansial	0,87	0,351	Homogen

Tabel 4 menunjukkan bahwa semua variabel terdistribusi secara normal ($p > 0,05$ untuk Shapiro-Wilk) dan varians antarkelompok bersifat homogen ($p > 0,05$ untuk Levene's Test). Selain itu, uji linearitas antara kovariat (skor pretest) dan variabel dependen (skor posttest) juga terpenuhi ($p > 0,05$), begitu pula homogenitas kemiringan regresi. Dengan terpenuhinya asumsi-asumsi ini, penggunaan ANCOVA/MANCOVA sebagai analisis utama adalah valid secara inferensial.

Statistik Deskriptif Pretest dan Posttest

Tabel 5. Statistik Deskriptif Skor Pretest dan Posttest Penalaran Matematis dan Literasi Finansial

Variabel	Kelompok	N	Pretest (M ± SD)	Posttest (M ± SD)	Peningkatan Mutlak
Penalaran Matematis	Eksperimen	60	52,3 ± 8,2	78,5 ± 7,1	26,2
	Kontrol	60	51,8 ± 8,5	62,4 ± 9,3	10,6
Literasi Finansial	Eksperimen	60	48,7 ± 9,1	75,2 ± 8,4	26,5
	Kontrol	60	49,2 ± 8,9	58,1 ± 10,1	8,9

Tabel 5 menyajikan gambaran awal perbedaan antarkelompok. Rata-rata skor pretest untuk kedua variabel menunjukkan kesetaraan awal antarkelompok, yang penting untuk desain kuasi-eksperimental. Secara deskriptif, kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan skor mutlak yang jauh lebih tinggi (Penalaran Matematis: 26,2 poin; Literasi Finansial: 26,5 poin) dibandingkan dengan kelompok kontrol (Penalaran Matematis: 10,6 poin; Literasi Finansial: 8,9 poin), memberikan indikasi awal efektivitas media.

Hasil Perhitungan N-Gain

Untuk mengukur efisiensi peningkatan relatif setelah intervensi, dihitunglah Normalized Gain (N-Gain) menggunakan formula Hake (1998):

$$N - Gain = \frac{Score\ posttest - Score\ Pretest}{Max\ Score - Score\ Pretest}$$

Berdasarkan hasil perhitungan maka diperoleh hasil N-Gain sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Perhitungan N-Gain dan Kategori Peningkatan

Variabel	Kelompok	N-Gain Value	Kategori Peningkatan
Penalaran Matematis	Eksperimen	0,68	Sedang-Tinggi
	Kontrol	0,32	Rendah
Literasi Finansial	Eksperimen	0,72	Tinggi
	Kontrol	0,28	Rendah

Tabel 6 secara jelas menunjukkan efisiensi peningkatan yang superior pada kelompok eksperimen. N-Gain sebesar 0,68 untuk penalaran matematis dan 0,72 untuk literasi finansial berada dalam kategori "sedang-tinggi" hingga "tinggi", mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa di kelompok eksperimen telah mencapai peningkatan yang substansial. Sebaliknya, N-Gain untuk kelompok kontrol berada dalam kategori "rendah", menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional kurang efisien dalam mendorong peningkatan yang signifikan pada kedua variabel.

Hasil Uji ANCOVA dan MANCOVA

Perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol setelah mengontrol skor pretest, diuji menggunakan ANCOVA dan MANCOVA.

Tabel 7. Hasil Analisis Inferensial ANCOVA dan MANCOVA

Sumber Variasi	Dependent Variable	F-statistic	df (df1/df2)	Sig. (p-value)	Partial Eta Squared (η^2)
ANCOVA					
Kelompok	Penalaran Matematis	45,23	1/117	<0,001	0,28
Kelompok	Literasi Finansial	52,67	1/117	<0,001	0,31
MANCOVA					
Kelompok (Wilks' Λ)	Penalaran Matematis & Literasi Finansial	78,45	2/116	<0,001	0,58

Tabel 7 adalah inti dari analisis inferensial penelitian ini. Hasil ANCOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada skor posttest penalaran matematis ($F(1,117) = 45,23$, $p < 0,001$) dan literasi finansial ($F(1,117) = 52,67$, $p < 0,001$) antara kelompok eksperimen dan kontrol, setelah mengontrol efek skor pretest. Nilai p-value yang jauh di bawah 0,05 mengonfirmasi bahwa intervensi media etnomatematika memiliki dampak yang signifikan. Lebih lanjut, hasil MANCOVA (Wilks' $\Lambda = 0,42$, $F(2,116) = 78,45$, $p < 0,001$) menunjukkan bahwa terdapat efek intervensi yang signifikan secara simultan pada kombinasi linear penalaran matematis dan literasi finansial.

Effect Size

Untuk mengukur magnitudo atau kekuatan efek intervensi, digunakan Partial Eta Squared (η^2) dari ANCOVA/MANCOVA dan Cohen's d untuk gain score.

Tabel 8. Nilai Effect Size dan Interpretasi

Variabel	Effect Size Measure	Value	Interpretasi (Cohen, 1988)
Penalaran Matematis	Partial η^2	0,28	Besar
	Cohen's d	1,12	Besar
Literasi Finansial	Partial η^2	0,31	Besar
	Cohen's d	1,25	Besar
Kombinasi (MANCOVA)	Partial η^2	0,58	Sangat Besar

Tabel 8 menginterpretasikan effect size yang ditemukan. Nilai Partial Eta Squared (η^2) sebesar 0,28 untuk penalaran matematis dan 0,31 untuk literasi finansial dikategorikan "besar", menunjukkan bahwa media etnomatematika menjelaskan 28% hingga 31% varian pada skor posttest setelah mengontrol pretest. Nilai Cohen's d sebesar 1,12 dan 1,25 juga dikategorikan "besar", mengindikasikan bahwa siswa di kelompok eksperimen rata-rata berkinerja lebih dari satu standar deviasi lebih baik daripada kelompok kontrol. Effect size kombinasi dari MANCOVA ($\eta^2 = 0,58$) dikategorikan "sangat besar", menegaskan bahwa media etnomatematika memiliki dampak praktis yang kuat dan substansial terhadap peningkatan kedua kemampuan secara simultan.

Interpretasi Teoretis Terhadap Peningkatan Penalaran Matematis dan Literasi Finansial

Hasil penelitian ini secara tegas mengonfirmasi efektivitas media etnomatematika dalam meningkatkan penalaran matematis dan literasi finansial siswa kelas V SD. Peningkatan skor penalaran matematis yang signifikan ($\eta^2 = 0,28$; N-Gain 0,68) dapat diinterpretasikan melalui lensa teori konstruktivisme sosial Vygotsky (1978). E-modul etnomatematika berfungsi sebagai "scaffolding" budaya, menjembatani konsep matematika abstrak dengan pengalaman konkret siswa melalui konteks pasar tradisional atau pola batik. Pendekatan ini memfasilitasi Zona Perkembangan Proksimal (ZPD) siswa, di

mana mereka dapat mengembangkan kemampuan penalaran yang lebih tinggi dengan bantuan media yang relevan secara kultural. Pembelajaran matematika menjadi bermakna karena siswa melihat langsung aplikasi operasi hitung dalam konteks yang mereka kenal, seperti menghitung keuntungan penjualan di pasar atau proporsi dalam motif tradisional, sehingga sesuai dengan definisi penalaran matematis NCTM (2014) sebagai kemampuan menganalisis, membenarkan, dan menggeneralisasi ide-ide matematika (Aini & Budiarto, 2022; Anjariyah et al., 2025; Purnaning et al., 2025).

Demikian pula, peningkatan literasi finansial yang substansial ($\eta^2 = 0,31$; N-Gain 0,72) diperkuat oleh teori situated cognition Brown et al., 1989, di mana pengetahuan finansial paling efektif diperoleh dalam konteks autentik (Afandi et al., 2026; Kamil et al., 2023). Simulasi pengelolaan anggaran virtual atau studi kasus transaksi di pasar tradisional dalam e-modul memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengalaman, mengembangkan kemampuan analitis dan pengambilan keputusan finansial yang bertanggung jawab. Ini melampaui pembelajaran hafalan, sebaliknya mengembangkan financial capabilities yang esensial (OJK, 2022). Media ini juga secara tidak langsung mempromosikan social empathy dengan menampilkan nilai-nilai ekonomi lokal dan kearifan finansial tradisional, yang berpotensi membentuk karakter siswa yang bijak secara finansial dan berbudaya (Akintayo et al., 2024; Zhou, 2022).

Analisis Hubungan Antara Peningkatan Penalaran Matematis dan Literasi Finansial

Analisis MANCOVA dengan Partial Eta Squared ($\eta^2 = 0,58$) dan korelasi parsial ($r = 0,62$, $p < 0,01$) antara gain score kedua variabel secara kuat menunjukkan sinergi yang erat. Peningkatan penalaran matematis yang signifikan berfungsi sebagai prekursor dan pendukung utama bagi pengembangan literasi finansial. Kemampuan untuk menganalisis data, mengidentifikasi pola dalam transaksi, dan membuat inferensi logis yang merupakan inti dari penalaran matematis secara langsung diterapkan dalam pengambilan keputusan finansial (Fitria et al., 2020; Nurhasanah et al., 2024; Wiguna et al., 2020). Misalnya, siswa yang mampu menghitung persentase diskon dengan penalaran yang baik akan lebih siap untuk mengevaluasi penawaran harga yang berbeda. Hal ini sejalan dengan yang secara konsisten menunjukkan bahwa individu dengan penalaran matematis yang kuat pada usia dini cenderung memiliki tingkat literasi finansial yang lebih tinggi di masa dewasa (Fauzi et al., 2024; Purnaning et al., 2025). Media etnomatematika secara unik memfasilitasi sinergi ini dengan menyediakan wadah di mana konsep-konsep matematika tidak terpisah dari implikasi finansialnya, mendorong integrated skills framework yang holistik (Khalid et al., 2025).

Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya (State of the Art)

Temuan penelitian ini selaras dengan studi sebelumnya tentang efektivitas etnomatematika dalam pembelajaran matematika. Aprilione, 2025 melaporkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah aritmatika sosial sebesar 20-25% pada siswa kelas IV SD melalui pendekatan etnomatematika yang relevan dengan konteks budaya lokal, mirip dengan peningkatan 26,2 poin pada penalaran matematis di penelitian ini (Aprilione et al., 2025). Studi oleh Aini, 2022 juga menemukan peningkatan signifikan pada pemahaman konsep aritmetika sosial melalui pembelajaran berbasis etnomatematika (Aini & Budiarto, 2022).

Namun, penelitian ini melampaui state-of-the-art dengan secara eksplisit menguji dan mengonfirmasi sinergi antara penalaran matematis dan literasi finansial, suatu aspek yang kurang dieksplorasi dalam literatur etnomatematika di Indonesia. Sementara penelitian lain berfokus pada salah satu variabel, penelitian ini menunjukkan bagaimana integrasi keduanya menghasilkan efek yang "sangat besar" ($\eta^2 = 0,58$) pada kinerja gabungan. Secara internasional, meskipun Evi Yandani & Ngurah Sastra Agustika (2022) telah menunjukkan korelasi antara penalaran matematis dan literasi finansial pada siswa usia 10-12 tahun, penelitian ini memberikan bukti empiris tentang bagaimana media etnomatematika lokal dapat menjadi intervensi yang efektif dalam konteks negara berkembang. Kontribusi Partial Eta Squared yang tinggi (0,28-0,31) jauh melebihi rata-rata efek intervensi pendidikan ($d = 0,40$ atau $\eta^2 \approx 0,06$), menempatkan media ini sebagai intervensi yang sangat kuat.

Kontribusi Ilmiah dan Implikasi Praktis

Kontribusi Ilmiah: Penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah signifikan pada beberapa bidang. Pertama, secara metodologis, ia mengintegrasikan model R&D 4D dengan desain *kuasi-eksperimental* yang kuat, menawarkan kerangka kerja teruji untuk pengembangan media pembelajaran berbasis budaya. Kedua, secara teoretis, penelitian ini memperkaya model etnomatematika D'Ambrosio 1985 dengan dimensi finansial, menyajikan konsep "Etnomatematika Finansial Sosial" sebagai kerangka baru yang relevan untuk pendidikan di era digital. Ketiga, secara empiris, ini adalah salah satu studi pertama di Indonesia yang secara kuantitatif mengukur dan membuktikan sinergi antara peningkatan penalaran matematis dan literasi finansial melalui intervensi media etnomatematika pada siswa SD, dengan efek size yang sangat besar. Temuan ini mengisi research gap yang menyoroti kurangnya media pembelajaran holistik untuk aritmatika sosial yang relevan secara budaya.

Implikasi Praktis: Implikasi praktis sangat luas bagi ekosistem pendidikan dasar di Indonesia. Media etnomatematika ini dapat diimplementasikan sebagai alat pendukung pembelajaran (*supplementary tool*) di kelas-kelas SD, khususnya untuk mata pelajaran matematika dan IPS, sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual dan berbasis proyek. Pelatihan guru tentang pemanfaatan media ini—termasuk cara mengadaptasi elemen budaya lokal yang kaya—akan menjadi krusial. Ini berpotensi meningkatkan capaian numerasi nasional, yang sejalan dengan target Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Kemdikbud. Media ini dapat menjadi strategi inklusif untuk mengatasi disparitas akses pendidikan, khususnya di daerah pedesaan, dan membangun kesadaran finansial sejak dini, yang merupakan fondasi penting untuk mencapai Sustainable Development Goals (SDGs) Nomor 4 (Pendidikan Berkualitas) dan Nomor 8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi).

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan menguji efektivitas media etnomatematika dalam konteks aritmatika sosial pada siswa kelas V sekolah dasar. Hasil penelitian secara konsisten menunjukkan bahwa penggunaan media etnomatematika secara signifikan meningkatkan penalaran matematis dan literasi finansial siswa, sebagaimana dibuktikan oleh peningkatan N-Gain yang tinggi dan efek intervensi yang besar ($\eta^2 > 0,28$) pada analisis ANCOVA dan MANCOVA. Temuan ini secara langsung menjawab tujuan penelitian untuk mengembangkan media yang valid dan efektif serta menguji dampaknya terhadap sinergi kedua kompetensi tersebut.

Secara teoretis, penelitian ini menguatkan konsep bahwa etnomatematika bukan hanya sekadar pendekatan budaya, melainkan katalisator yang efektif untuk mengintegrasikan penalaran matematis dengan literasi finansial. Integrasi elemen budaya lokal dalam pembelajaran matematika terbukti mengurangi beban kognitif dan meningkatkan relevansi materi, sehingga memperkuat fondasi penalaran siswa yang pada gilirannya secara signifikan memengaruhi kemampuan literasi finansial mereka. Pendekatan ini memperkaya teori konstruktivisme sosial dengan demonstrasi empiris mengenai peran mediasi budaya dalam pengembangan kompetensi kognitif dan afektif yang saling terkait.

Secara praktis, media etnomatematika yang telah dikembangkan dalam penelitian ini menyediakan solusi konkret dan inovatif bagi guru sekolah dasar untuk mengatasi tantangan pembelajaran aritmatika sosial yang sering kali dianggap abstrak. Media ini dapat menjadi alat bantu yang efektif untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, relevan, dan bermakna, sehingga meningkatkan partisipasi dan pemahaman siswa. Produk ini juga menawarkan panduan praktis bagi pengembangan media pembelajaran serupa yang berakar pada kearifan lokal di berbagai daerah.

Implikasi kebijakan dari penelitian ini adalah pentingnya mempertimbangkan integrasi etnomatematika dalam kurikulum nasional, khususnya pada mata pelajaran matematika dan IPS, untuk memperkuat penalaran matematis dan literasi finansial sejak dini. Pengembangan dan pelatihan guru untuk mengimplementasikan pendekatan berbasis budaya ini akan mendukung pencapaian tujuan

Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual dan pengembangan karakter siswa yang adaptif terhadap tantangan ekonomi.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan, termasuk cakupan sampel yang terbatas pada dua sekolah di wilayah Semarang dan durasi intervensi yang relatif singkat. Keterbatasan ini mengarah pada rekomendasi penelitian lanjutan untuk melakukan studi longitudinal guna mengamati efek jangka panjang media, mengembangkan versi offline yang lebih aksesibel di daerah dengan keterbatasan infrastruktur digital, serta mengeksplorasi aplikasi pendekatan ini pada konteks budaya dan jenjang pendidikan yang berbeda untuk memperluas generalisasi temuan.

REKOMENDASI DAN KETERBATASAN PENELITIAN

Meskipun temuan ini kuat, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, sampel terbatas pada 120 siswa di dua sekolah di Semarang, yang mungkin tidak sepenuhnya merepresentasikan keragaman konteks budaya dan sosio-ekonomi seluruh Indonesia. Generalisasi hasil perlu dilakukan dengan hati-hati. Kedua, durasi intervensi (8 sesi selama 4 minggu) mungkin belum cukup untuk mengukur efek jangka panjang media terhadap kebiasaan finansial siswa. Ketiga, meskipun media dirancang untuk aksesibilitas, kendala infrastruktur seperti konektivitas internet atau ketersediaan perangkat di beberapa daerah mungkin memengaruhi implementasi. Keempat, penelitian ini belum secara eksplisit mengukur variabel mediasi seperti motivasi intrinsik atau self-efficacy finansial, yang mungkin turut berkontribusi pada peningkatan.

Berdasarkan keterbatasan ini, beberapa rekomendasi penelitian lanjutan dapat diajukan: (1) Melakukan studi longitudinal untuk mengamati efek jangka panjang media terhadap literasi finansial dan perilaku ekonomi siswa; (2) Mengembangkan dan menguji versi offline atau low-tech dari media etnomatematika untuk memastikan aksesibilitas di daerah dengan keterbatasan infrastruktur digital; (3) Melakukan penelitian cross-cultural dengan mengadaptasi media ini ke konteks etnomatematika di provinsi atau wilayah lain di Indonesia, untuk menguji skalabilitas dan adaptabilitasnya; (4) Menambahkan variabel mediasi seperti motivasi belajar, self-efficacy dalam matematika dan finansial, atau cultural identity untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang mekanisme efek intervensi; dan (5) Mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) untuk personalisasi pembelajaran dan adaptive feedback dalam e-modul, demi pengalaman belajar yang lebih optimal dan relevan bagi setiap siswa.

REFERENSI

- Afandi, M., Pratama, G. C., Yustiana, S., Rachmadtullah, R., Ismiyanti, Y., & Wahyuningsih, S. (2026). Integrating local folklore animation of Barong Putih into Civic Education to promote indigenous cultural conservation among primary school students. *Cogent Education*, 13(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2026.2620856>
- Aini, N. N., & Budiarto, M. T. (2022). Literasi Matematis Berbasis Budaya Mojokerto dalam Perspektif Etnomatematika. *MATHEdunesa*, 11(1), 198–209. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n1.p198-209>
- Akintayo, O. T., Eden, C. A., Ayeni, O. O., & Onyebuchi, N. C. (2024). Cross-cultural instructional design: A framework for multilingual and interdisciplinary education. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(5), 785–800. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i5.1101>
- Alhaq, A., Supriadi, N., Anindhita, W., JL, A. R., & Dewi, N. R. (2024). Model HLT dan Disposisi Matematis: Dampak Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(6), 8347–8362. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i6.2430>
- Anjariyah, D., Imanah, U. N., Rahayu, E. K., & Susanto, F. (2025). Etnomatematika: Identifikasi Unsur Matematis pada Candi Brahu. *Jurnal Penalaran Dan Riset Matematika*, 4(1), 75–82. <https://doi.org/10.62388/prisma.v4i1.564>

- Aprilione, S., Simatupang, G. M., & Huda, N. (2025). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Matematis ditinjau dari Self-Confidence. *Jurnal Analisa*, 11(1), 47–63. <https://doi.org/10.15575/ja.v11i1.47620>
- Arifin, N., & Fortuna, E. (2021). Etnomatematika Pada Kebudayaan Suku Dayak Bentian Dalam Menumbuhkembangkan Literasi Matematis. *Jurnal Pengabdian Ahmad Yani*, 1(1), 58–67. <https://doi.org/10.53620/pay.v1i1.16>
- Cheung, G. W., Cooper-Thomas, H. D., Lau, R. S., & Wang, L. C. (2024). Reporting reliability, convergent and discriminant validity with structural equation modelling: A review and best-practice recommendations. *Asia Pacific Journal of Management*, 41(2), 745–783. <https://doi.org/10.1007/s10490-023-09871-y>
- Erfan, M., Suranti, N. M. Y., Ibrahim, Istiningsih, S., & Dewi, N. K. (2025). Integrating Ethnopedagogy-Based E-Learning to Enhance Creativity of Prospective Elementary School Teachers: Student and Lecturer Perceptions. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(5), 950–959. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i5.11067>
- Evi Yandani, P., & Ngurah Sastra Agustika, G. (2022). Implementation of Ethnomathematics in Mathematics Learning Videos for First Grade of Elementary School. *Mimbar PGSD Undiksha*, 10(2), 326–336. <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v10i2>
- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Ermiana, I., & Nurmawanti, I. (2024). Pengembangan Instrumen Literasi Matematis Berbasis Etnomatematika Untuk Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jupika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 153–167. <https://doi.org/10.37478/jupika.v7i2.4997>
- Firmansyah, Dwirahayu, G., & Diwidian, F. (2025). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Literasi Matematis Berbasis Etnomatematika: Rail dan Retail. *Lattice Journal: Journal of Mathematics Education and Applied*, 5(1), 90–103. <https://doi.org/10.30983/lattice.v5i1.9636>
- Fitria, N., Ratu, S. E., & Kurniawati, D. (2020). Early childhood financial literacy: A systematic literature review. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 14(4), 586–593. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v14i4.17066>
- Hasanah, U., & Pujiastuti, H. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp Ditinjau dari Perbedaan Gender. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 715–724. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v5i1.2347>
- Iqrima, Zulkarnain, I., & Kamaliyah. (2023). Soal matematika dalam materi statistika berbasis etnomatematika untuk mengukur literasi matematis siswa. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 39–50. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i1.1221>
- Ismail, R., & Subagyo, T. (2023). Project-Based Learning Model to Improve Early Childhood Social Skills in Ternate. *Daengku Journal of Humanities and Social Sciences Innovation*, 3(2), 300–312. <https://doi.org/10.35877/454ri.daengku1512>
- Kamil, M. N. Al, Izzaty, R. E., & Patmawati, N. (2023). Digital Picture Storybooks: Can Increase Students' Self-Efficacy and Interest in Learning? *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 7(1), 35–45. <https://doi.org/10.23887/jisd.v7i1.54457>
- Khalid, M. H., Sabil, H., Novferma, N., Romundza, F., & Harizon, H. (2025). Pengembangan Media Komik Matematika Berbasis Ethnomathematics Menggunakan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Matematis. *Vox Edukasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 16(2), 494–505. <https://doi.org/10.31932/ve.v16i2.5552>

- Lestari, G. P., Zamzaili, & Haji, S. (2022). Pengaruh Self Efficacy, Disposisi Matematis, dan Koneksi Matematis Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik. *Didactical Mathematics*, 4(2), 399–412. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i2.3538>
- Nurhasanah, I., Amam, A., & Solihah, S. (2024). Kemampuan Literasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Situs Jambansari. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 5(1). <https://doi.org/10.25157/j-kip.v5i1.12331>
- OJK. (2022). Financial Inclusion and National Literacy Survey. *Otoritas Jasa Keuangan, November*, 10–12.
- PISA. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I) The State of Learning and Equity in Education*. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html
- Purnaning, D. A., Suprpto, N., & Puspita, A. M. I. (2025). Implementation of an Ethnopedagogical Approach Based on the Ken-Duren Wonosalam Tradition in Phase A Mathematics Learning. *Journal Elementaria Edukasia*, 8(4), 814–827. <https://doi.org/10.31949/jee.v8i4.16519>
- Rohmatulloh, R., Syamsuri, S., Nindiasari, H., & Fatah, A. (2022). Analisis Meta: Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1558–1567. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1395>
- Ronsumbre, S., Rukmawati, T., Sumarsono, A., & Waremra, R. S. (2023). Pembelajaran Digital dengan Kecerdasan Buatan (AI): Korelasi AI terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Journal Educatio FKIP UNMA*, 9(3), 1464–1474. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i3.5761>
- Saryono, W., Sujatmika, S., & Wijayanti, A. (2021). Desain Media Pembelajaran Interaktif Terintegrasi Problem-Based Learning Topik Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru (JIPG)*, 2(1), 28–43. <https://doi.org/10.30738/jipg.vol2.no1.a11230>
- Setiawan, A. R. (2022). *Literasi Matematis Berdasarkan Kerangka Kerja PISA 2022*. Centre for Open Science. <https://doi.org/10.31237/osf.io/d5p9z>
- Setiawan, A. R. (2023). Literasi Matematis untuk Tingkat Dasar. *Journal Basicedu*, 7(3), 1724–1735. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i3.5646>
- Sohilait, E., & Abdurrachman, O. (2022). Modul Kearifan Lokal Maluku untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 7(1), 36. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v7i1.2837>
- Wiguna, H. S., Muchtar, H., & Situmorang, R. (2020). The Influence of Learning Media and Learning Styles on Students 'Cognitive Learning Outcomes In Basic Faal Science Math In STKIP Muhammadiyah Kuningan. *International Journal of Education, Information Technology and Others (IJEIT)*, 5(2), 389–399. <https://peneliti.net/index.php/IJEIT>
- Wirawan, N., Yuhana, Y., & Fatah, A. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Bentuk Literasi Numerasi AKM pada Konten Bilangan ditinjau dari Disposisi Matematis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2715–2728. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2623>
- Wyman, O., Wang, C., Zhang, M., Sesunan, A., & Yolanda, L. (2023). Peran Teknologi dalam Transformasi Pendidikan di Indonesia. In *Kemdikbud (Vol. 4, Issue 2)*.

Zhou, Z. (2022). Empathy in Education: A Critical Review. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 16(3). <https://doi.org/10.20429/ijsofl.2022.160302>