

Integrasi Etnomatematika Berbasis Lingkungan Alam dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa di Sekolah Alam Bosowa Makassar

Jusmawati, Nurmala R
Universitas Megarezky; Universitas Borneo Tarakang

*e-mail correspondence : jcusmawati030490@gmail.com

Article Information

Submitted March, 19, 2025

Revised May, 02, 2025

Accepted May, 29, 2025

Keywords

Budaya Lokal

Etnomatematika

Lingkungan Alam

Pembelajaran Kontekstual

Pemahaman Matematika.

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji integrasi etnomatematika berbasis lingkungan alam dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa di Sekolah Alam Bosowa Makassar. Latar belakang penelitian didasarkan pada rendahnya keterhubungan siswa terhadap konsep matematika formal dengan konteks budaya serta lingkungan sekitar mereka. Melalui pendekatan berbasis alam dan budaya lokal, seperti bentuk-bentuk bangunan sekolah berbentuk segitiga dan persegi, proses pembelajaran diarahkan agar siswa mampu mengaitkan pengalaman konkret dengan konsep abstrak. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan partisipatif, melibatkan observasi lapangan, diskusi kelompok, dan proyek pembelajaran berbasis budaya. Data dikumpulkan melalui pre-test dan post-test, wawancara guru, serta dokumentasi proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman konsep matematika, ditandai dengan kenaikan nilai rata-rata siswa dari 60 menjadi 85. Selain peningkatan kognitif, penelitian ini juga menunjukkan perkembangan aspek afektif, seperti meningkatnya motivasi belajar dan rasa percaya diri siswa terhadap matematika. Pembelajaran berbasis etnomatematika terbukti memperkaya kreativitas guru dalam merancang strategi pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Partisipasi komunitas dan lingkungan sekitar turut memperkuat keberhasilan program melalui dukungan terhadap pelestarian budaya lokal. Kesimpulannya, integrasi etnomatematika berbasis lingkungan alam dapat menjadi pendekatan inovatif dalam pendidikan matematika, karena tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga menumbuhkan kesadaran budaya dan kepedulian lingkungan. Penelitian ini merekomendasikan pengembangan kurikulum yang responsif terhadap budaya lokal serta pelatihan guru untuk penerapan etnomatematika secara lebih luas di sekolah berbasis alam maupun konvensional.

PENDAHULUAN

Urgensi penelitian ini semakin kuat karena karakteristik Sekolah Alam Bosowa Makassar yang memanfaatkan alam sebagai laboratorium terbuka, memberikan peluang integrasi etnomatematika secara alami dalam kegiatan pembelajaran. Melalui pengamatan lingkungan sekitar

seperti bentuk atap segitiga, permukaan tanah persegi, dan pola anyaman tradisional, siswa dapat mengidentifikasi konsep geometri dan pola matematika secara langsung (Gerdes, 2019). Pembelajaran berbasis lingkungan memungkinkan siswa memahami matematika sebagai bagian dari kehidupan, bukan hanya materi yang diajarkan melalui papan tulis. Pendekatan ini juga mendukung pembelajaran konstruktivistik, di mana pengetahuan dibangun melalui pengalaman nyata (Fauzan, 2020). Selain meningkatkan pemahaman konsep, integrasi budaya dan lingkungan terbukti memperkuat karakter siswa melalui kesadaran budaya dan kepedulian ekologis. Dengan demikian, penelitian mengenai integrasi etnomatematika berbasis alam sangat penting untuk menciptakan model pembelajaran yang relevan dengan konteks lokal. Penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan ilmu pendidikan matematika, tetapi juga mendorong inovasi dalam praktik pedagogis di sekolah berbasis alam. Oleh karena itu, kajian ini hadir untuk mengisi ruang kosong dalam praktik pembelajaran matematika kontekstual di Indonesia.

Selain aspek pedagogis, integrasi etnomatematika juga penting dari perspektif sosial dan budaya karena membantu melestarikan warisan lokal melalui jalur pendidikan formal. Sekolah bukan hanya ruang transfer pengetahuan, tetapi juga wahana pembentukan identitas dan penghargaan terhadap kearifan lokal (Yunus, 2021). Melibatkan budaya dan lingkungan dalam pembelajaran dapat memperkuat rasa memiliki terhadap warisan budaya, terutama pada generasi muda yang mulai teralienasi dari akar tradisi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran yang berbasis budaya dapat meningkatkan motivasi dan rasa percaya diri siswa, khususnya dalam bidang eksak seperti matematika (Nasruddin & Winarno, 2016). Dalam konteks Sekolah Alam Bosowa, integrasi budaya melalui etnomatematika dapat menjadi pendekatan inovatif untuk meningkatkan keterhubungan siswa terhadap pembelajaran. Urgensi penelitian ini juga terletak pada kebutuhan akan inovasi kurikulum yang relevan dengan kehidupan nyata siswa. Penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan pemahaman teoritis, tetapi juga contoh praktik konkret yang dapat direplikasi di sekolah lain. Dengan landasan tersebut, penelitian ini menjadi signifikan dan layak dikembangkan dalam ranah pendidikan nasional.

Alasan utama dilakukannya penelitian ini adalah untuk menjawab tantangan rendahnya relevansi pembelajaran matematika di sekolah terhadap realitas sosial-budaya siswa. Meskipun Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran kontekstual, implementasi nilai budaya dalam materi matematika masih terbatas pada contoh-contoh tekstual tanpa eksplorasi lingkungan nyata (Hamzah, 2019). Sebagian besar guru belum memiliki model praktis untuk mengintegrasikan etnomatematika ke dalam pembelajaran berbasis alam, sehingga topik ini menjadi relevan secara akademik maupun praksis. Melalui penelitian ini, penulis berupaya menyusun kerangka integrasi etnomatematika yang sistematis dan dapat digunakan sebagai acuan pembelajaran. Selain itu, Sekolah Alam Bosowa Makassar belum memiliki dokumentasi ilmiah mengenai penerapan etnomatematika di kelas, sehingga penelitian ini juga berfungsi sebagai dokumentasi akademik. Rasionalitas lain terletak pada pentingnya mengembangkan pembelajaran yang menumbuhkan kesadaran ekologis dan budaya sekaligus. Penelitian ini berpotensi memberi kontribusi pada pengembangan kurikulum nasional yang berbasis kearifan lokal. Dengan demikian, penelitian ini memiliki justifikasi yang kuat secara teoretis, empiris, dan pedagogis.

Etnomatematika pertama kali diperkenalkan oleh D'Ambrosio sebagai pendekatan untuk memahami matematika melalui budaya dan praktik lokal yang berkembang dalam masyarakat

(D'Ambrosio, 2016). Konsep ini kemudian berkembang menjadi paradigma pendidikan yang menghubungkan simbol, pola, dan praktik budaya dengan konsep matematis formal (Rosa & Orey, 2016). Penelitian oleh Barton (2018) menegaskan bahwa pemahaman matematika akan lebih bermakna ketika dihubungkan dengan pengalaman sehari-hari siswa, terutama dalam komunitas yang kaya akan nilai budaya. Gerdes (2019) menambahkan bahwa unsur geometris dalam arsitektur tradisional, tenun, dan kerajinan dapat menjadi sumber belajar matematika yang kontekstual dan autentik. Dalam konteks pembelajaran, pendekatan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menempatkan pengalaman sebagai dasar pembentukan konsep (Fauzan, 2020). Yung dan Chen (2021) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan terbuka dapat meningkatkan fokus dan keterlibatan siswa dalam memahami pola dan bentuk matematis. Sementara itu, Nugraha (2020) menemukan bahwa etnomatematika tidak hanya memperkuat pemahaman konsep, tetapi juga meningkatkan rasa bangga terhadap budaya lokal. Oleh karena itu, integrasi etnomatematika berbasis lingkungan menjadi strategi yang kaya potensi dalam pendidikan matematika modern.

Sejumlah penelitian terbaru menunjukkan keberhasilan integrasi etnomatematika dalam meningkatkan literasi matematika dan motivasi belajar siswa di berbagai konteks budaya. Studi oleh Ahmad & Zakaria (2020) di Malaysia menunjukkan bahwa siswa yang diajarkan menggunakan konteks budaya lokal menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemecahan masalah matematis. Penelitian oleh Weldeana (2021) di Ethiopia menemukan bahwa eksplorasi simbol budaya dalam pembelajaran menghasilkan pemahaman geometri yang lebih mendalam. Di Indonesia, penelitian Risdiyanti & Prahmana (2020) menunjukkan bahwa etnomatematika dari budaya Jawa dan Minangkabau dapat menjadi sumber pembelajaran yang efektif di sekolah dasar. Penelitian Lestari (2021) menegaskan bahwa pembelajaran berbasis alam mendukung kreativitas siswa dalam mengonstruksi konsep ruang dan bangun. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Fitriani (2022), yang menunjukkan bahwa keterlibatan lingkungan nyata meningkatkan sikap positif terhadap matematika. Studi Puspitasari (2022) memperlihatkan pentingnya dokumentasi budaya dalam kurikulum berbasis kearifan lokal. Namun, hingga kini belum banyak penelitian yang mengkaji integrasi etnomatematika secara spesifik di sekolah alam, terutama dalam konteks Makassar. Hal ini menjadikan penelitian di Sekolah Alam Bosowa Makassar memiliki nilai kebaruan dan kontribusi signifikan terhadap literatur.

Meskipun berbagai penelitian menunjukkan keberhasilan etnomatematika dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, terdapat kesenjangan penelitian dalam konteks penerapannya di sekolah berbasis alam di Indonesia. Sebagian besar penelitian hanya menekankan budaya sebagai sumber materi, tanpa menggabungkannya dengan eksplorasi lingkungan langsung sebagai ruang belajar. Selain itu, kajian sebelumnya jarang mendokumentasikan bagaimana guru mengintegrasikan budaya lokal dengan pendekatan alam secara sistematis. Tidak ditemukan penelitian yang secara eksplisit mengkaji etnomatematika dalam konteks Sekolah Alam Bosowa Makassar yang memiliki karakter unik sebagai institusi berbasis ekopedagogi. Kesenjangan lainnya adalah belum adanya model praktis yang memadukan budaya, lingkungan, dan pengalaman siswa ke dalam pembelajaran matematika. Banyak penelitian hanya berfokus pada hasil kognitif tanpa mengeksplorasi dampak afektif seperti motivasi dan rasa kepemilikan budaya. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk memberikan kontribusi empiris dan metodologis yang belum disentuh oleh studi sebelumnya.

Penelitian ini diharapkan menjadi rujukan dalam pengembangan kurikulum etnomatematika yang terintegrasi dengan pembelajaran berbasis alam di Indonesia.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi dan menganalisis integrasi etnomatematika berbasis lingkungan alam dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa di Sekolah Alam Bosowa Makassar. Penelitian ini bertujuan menyusun model pembelajaran yang menghubungkan budaya lokal dengan pengalaman belajar alam sehingga siswa dapat memahami matematika secara lebih kontekstual dan bermakna. Selain itu, penelitian ini berupaya mengidentifikasi dampak integrasi etnomatematika terhadap motivasi dan sikap siswa terhadap matematika. Penelitian ini juga bertujuan mendokumentasikan praktik guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis budaya dan lingkungan. Dengan demikian, hasil penelitian dapat memberikan kontribusi pada pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran yang adaptif terhadap konteks lokal. Tujuan lainnya adalah memberikan rekomendasi kepada sekolah dan guru untuk memperluas penerapan etnomatematika dalam mata pelajaran eksakta. Pada akhirnya, penelitian ini diharapkan menjadi dasar bagi sekolah alam lainnya untuk mengintegrasikan nilai budaya dan lingkungan dalam pengajaran matematika. Penelitian ini bukan hanya memenuhi aspek akademik, tetapi juga mendukung penciptaan pendidikan yang humanis dan berkarakter.

METHOD

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Alam Bosowa Makassar dalam kurun waktu enam bulan, dimulai dari tahap persiapan hingga evaluasi akhir implementasi pembelajaran berbasis etnomatematika. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada karakteristik sekolah yang menggunakan lingkungan alam sebagai ruang pembelajaran terbuka. Selama pelaksanaan, kegiatan observasi, pengajaran kontekstual, dan pengumpulan data dilakukan secara langsung di area pembelajaran outdoor sekolah seperti kebun, aula terbuka, dan area arsitektur tradisional. Penelitian berlangsung secara periodik melalui beberapa tahap, yakni observasi awal, perancangan model pembelajaran, pelaksanaan, dan refleksi hasil. Pada tahap awal, dilakukan koordinasi dengan pihak sekolah untuk memastikan integrasi program sesuai kurikulum dan jadwal pelajaran. Selanjutnya, kegiatan ini dilakukan dalam bentuk eksplorasi budaya dan lingkungan sebagai media pembelajaran matematika. Waktu pelaksanaan juga disesuaikan dengan aktivitas harian siswa agar proses penelitian tidak mengganggu ritme pembelajaran reguler. Pemilihan musim pembelajaran yang stabil menjadi pertimbangan penting agar seluruh kegiatan lapangan berjalan efektif.

Mitra Kegiatan dan Sasaran Pengabdian

Mitra utama dalam penelitian ini adalah Sekolah Alam Bosowa Makassar, dengan sasaran utama siswa sekolah dasar dan guru matematika yang terlibat dalam proses pengajaran. Pihak sekolah memberikan dukungan berupa akses terhadap lingkungan belajar, kegiatan siswa, dan dokumen kurikulum berbasis alam yang digunakan selama pembelajaran. Sasaran kegiatan tidak hanya berfokus pada peningkatan pemahaman matematika siswa, tetapi juga pada penguatan kapasitas guru dalam mengintegrasikan budaya lokal ke dalam pembelajaran. Guru berperan sebagai fasilitator utama dalam proses implementasi etnomatematika dan menjadi narasumber untuk menggali praktik pengajaran berbasis budaya. Selain guru dan siswa, pihak orang tua dan komunitas sekitar juga dilibatkan untuk memastikan kontinuitas nilai budaya yang dikenalkan dalam

pembelajaran. Melalui keterlibatan berbagai pihak, penelitian ini memperkuat sinergi antara sekolah, budaya, dan masyarakat. Kolaborasi ini memungkinkan terciptanya model pendidikan holistik yang tidak hanya akademik, tetapi juga berakar pada kearifan lokal.

Pendekatan dan Metode Pelaksanaan

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode partisipatif untuk menelaah integrasi etnomatematika dalam pembelajaran berbasis lingkungan alam. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memahami praktik pembelajaran secara mendalam melalui pengalaman langsung siswa dan guru. Metode partisipatif dipilih karena memberikan ruang bagi guru dan siswa untuk terlibat aktif dalam proses perancangan dan pelaksanaan pembelajaran. Observasi langsung dilakukan untuk mendokumentasikan aktivitas siswa saat mengidentifikasi konsep matematika melalui objek budaya seperti bentuk bangunan, pola lantai, atau struktur alam. Wawancara mendalam dengan guru digunakan untuk menggali pengalaman dan tantangan dalam mengintegrasikan budaya lokal ke dalam materi pelajaran. Selain itu, pre-test dan post-test digunakan untuk menilai peningkatan pemahaman matematika siswa secara kognitif. Data dianalisis melalui triangulasi, mencakup reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan berdasarkan model Miles dan Huberman. Pendekatan ini memberikan gambaran holistik tentang efektivitas etnomatematika dalam meningkatkan pemahaman dan sikap siswa terhadap matematika.

Tahapan Kegiatan Pengabdian

Tahapan pelaksanaan kegiatan dimulai dengan studi pendahuluan melalui observasi lingkungan sekolah dan analisis kurikulum yang diterapkan. Setelah itu, dilakukan perancangan perangkat pembelajaran yang mengintegrasikan budaya lokal dan eksplorasi lingkungan sebagai sumber konsep matematika. Kegiatan dilanjutkan pada tahap implementasi pembelajaran, di mana siswa diajak mengamati bentuk-bentuk geometri di lingkungan sekolah, seperti pola ubin, susunan kayu, dan bentuk atap bangunan. Selama proses pembelajaran, peneliti melakukan pendampingan kepada guru dalam memfasilitasi diskusi dan eksplorasi siswa. Setelah tahap implementasi, dilakukan refleksi melalui diskusi kelompok antara peneliti dan guru untuk mengevaluasi keberhasilan dan hambatan selama kegiatan. Kegiatan evaluasi awal juga dilakukan melalui tes formatif untuk mengukur dampak kognitif siswa. Dokumentasi visual dan catatan lapangan digunakan untuk menguatkan temuan selama pelaksanaan. Seluruh tahapan dirancang secara sistematis agar dapat direplikasi di sekolah alam lain dengan karakter serupa.

Evaluasi dan Indikator Keberhasilan

Evaluasi keberhasilan program dilakukan melalui kombinasi penilaian kualitatif dan kuantitatif untuk memastikan dampak pembelajaran secara menyeluruh. Secara kuantitatif, peningkatan pemahaman siswa diukur melalui perbandingan nilai pre-test dan post-test yang menunjukkan peningkatan signifikan dari rata-rata 60 menjadi 85. Secara kualitatif, indikator keberhasilan dilihat dari keterlibatan siswa dalam diskusi, kemampuan mengidentifikasi konsep matematika dalam budaya, dan peningkatan rasa percaya diri dalam belajar. Guru dievaluasi melalui kemampuan mereka dalam menerapkan materi etnomatematika pada sesi pembelajaran mandiri setelah proses pendampingan. Evaluasi juga mencakup observasi sikap siswa terhadap lingkungan dan budaya lokal, sebagai bagian dari penguatan karakter. Keberhasilan dianggap tercapai apabila pembelajaran tidak hanya meningkatkan kognisi, tetapi juga afeksi dan apresiasi budaya. Seluruh instrumen evaluasi disusun melalui triangulasi sumber untuk menjaga validitas dan reliabilitas. Hasil evaluasi menjadi dasar untuk perbaikan program pada implementasi selanjutnya.

Luaran dan Keberlanjutan Program

Luaran utama dari penelitian ini adalah terbentuknya model pembelajaran etnomatematika berbasis lingkungan alam yang dapat diimplementasikan secara berkelanjutan di Sekolah Alam Bosowa Makassar. Selain itu, penelitian ini menghasilkan modul pembelajaran yang mengintegrasikan konteks budaya lokal dengan konsep matematika formal. Program ini juga menghasilkan perubahan positif pada siswa dalam hal pemahaman, motivasi, dan rasa kepemilikan budaya. Dalam jangka panjang, program ini diharapkan menjadi rujukan bagi sekolah alam lainnya dalam mengembangkan pembelajaran matematika yang kontekstual dan humanis. Keberlanjutan program dijaga melalui pelatihan guru dan integrasi materi etnomatematika ke dalam kurikulum sekolah. Diharapkan, sekolah dapat menjalin kerja sama dengan perguruan tinggi atau komunitas budaya untuk memperkaya materi pembelajaran. Dengan demikian, program ini bukan hanya intervensi sesaat, tetapi langkah strategis dalam penguatan pendidikan berbasis kearifan lokal. Program ini menjadi kontribusi nyata dalam membangun generasi yang matematis, berakar budaya, dan peduli lingkungan.

RESULTS AND DISCUSSION

Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis (Data Numerik dan Tabel)

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman konsep matematika siswa setelah penerapan pembelajaran berbasis etnomatematika dan lingkungan alam. Nilai rata-rata pre-test yang sebelumnya berada pada angka 60 meningkat menjadi 85 pada post-test, menandakan adanya perubahan positif dalam kemampuan kognitif siswa. Temuan ini mencerminkan bahwa integrasi budaya lokal dan observasi alam memberikan konteks konkret yang membantu siswa memahami konsep abstrak. Data peningkatan tersebut disajikan pada Tabel 1 untuk memperjelas dampak implementasi model pembelajaran. Peningkatan terbesar terlihat pada kemampuan aplikasi konsep, yang menunjukkan bahwa siswa mampu menerjemahkan pengalaman budaya menjadi representasi matematis. Hasil ini sejalan dengan temuan Rosa dan Orey (2016) yang menyatakan bahwa etnomatematika memperkuat konstruksi berpikir melalui pengalaman budaya. Perubahan numerik ini menjadi bukti bahwa pendekatan berbasis alam dan budaya lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Oleh karena itu, keberhasilan data kuantitatif ini memperkuat urgensi penerapan etnomatematika dalam pendidikan dasar.

Tabel 1. Peningkatan Pemahaman Matematis Siswa melalui Pembelajaran Etnomatematika

Aspek Penilaian	Pre-Test (Rata-rata)	Post-Test (Rata-rata)	Peningkatan (%)
Pemahaman Konsep Dasar	60	85	+41,7%
Kemampuan Aplikasi Konsep	58	83	+43,1%
Kemampuan Penalaran	62	86	+38,7%
Motivasi dan Kepercayaan Diri (Observasi)	Rendah	Tinggi	Meningkat signifikan

Tabel 1 menunjukkan bahwa semua aspek pembelajaran matematika mengalami peningkatan setelah integrasi etnomatematika. Perubahan yang paling signifikan terjadi pada kemampuan aplikasi konsep, yang menandakan bahwa pemahaman siswa tidak hanya bersifat teoritis tetapi telah masuk pada level penerapan. Peningkatan motivasi dan rasa percaya diri secara kualitatif juga tercatat tinggi melalui observasi guru, menandakan keterlibatan emosional siswa dalam belajar. Data ini memperkuat bahwa model pembelajaran berbasis lingkungan dan budaya tidak hanya mengajarkan angka, tetapi juga membentuk kesadaran matematis yang humanis.

Partisipasi, Antusiasme, dan Aktivitas Belajar Siswa

Selama pelaksanaan pembelajaran, siswa terlihat lebih aktif dan terlibat dalam proses eksplorasi konsep dibandingkan dengan metode konvensional di ruang kelas. Aktivitas observasi terhadap bentuk-bentuk geometri pada lingkungan sekolah, seperti atap segitiga dan pola lantai persegi, mendorong siswa untuk berdiskusi dan menyimpulkan konsep secara mandiri. Antusiasme terlihat dari tingginya interaksi siswa dalam mengajukan pertanyaan dan membandingkan pola budaya dengan rumus matematika. Guru mencatat bahwa partisipasi siswa meningkat secara signifikan, terutama ketika diminta menghubungkan pola budaya dengan perhitungan luas dan keliling. Aktivitas belajar berbasis alam menjadikan siswa tidak pasif, tetapi berperan sebagai penemu pengetahuan. Hal ini sejalan dengan prinsip konstruktivisme, di mana siswa membangun pemahaman melalui pengalaman langsung. Melalui observasi lapangan, siswa tidak hanya mempelajari matematika, tetapi juga mengembangkan rasa ingin tahu ilmiah. Dengan demikian, integrasi etnomatematika mampu menjadikan pembelajaran matematika lebih hidup dan bermakna.

Motivasi dan Sikap Belajar Matematis Siswa

Aspek afektif siswa juga mengalami perubahan positif, yang terlihat dari peningkatan motivasi dan rasa percaya diri dalam mempelajari matematika. Sebelumnya, sebagian siswa menyatakan ketakutan dan kebosanan terhadap matematika karena dianggap sulit dan tidak relevan. Setelah mengikuti pembelajaran berbasis budaya, mereka mulai merasa memiliki koneksi personal terhadap materi. Siswa merasa dihargai karena pengalaman budaya dan lingkungan mereka dijadikan bagian dari pelajaran. Penelitian Barton (2018) menyebutkan bahwa penghargaan terhadap identitas budaya dalam pembelajaran meningkatkan keterikatan emosional siswa terhadap materi. Dalam wawancara, siswa menyebutkan bahwa matematika menjadi “lebih nyata” dan “lebih masuk akal” karena terkait sesuatu yang dapat mereka lihat dan sentuh. Keberanian siswa dalam menjelaskan konsep di depan kelas juga meningkat, menunjukkan tumbuhnya rasa percaya diri. Perubahan sikap ini sangat penting karena motivasi intrinsik merupakan dasar pembelajaran jangka panjang.

Peran Guru dan Adaptasi Kurikulum

Peran guru menjadi kunci keberhasilan integrasi etnomatematika karena mereka bertindak sebagai fasilitator dalam memandu eksplorasi budaya dan lingkungan. Pada awalnya, guru menghadapi tantangan dalam mengubah metode ceramah menjadi pembelajaran berbasis observasi. Namun, setelah melalui pelatihan dan pendampingan, guru mulai mampu merancang lembar kerja berbasis pengamatan langsung. Guru juga melakukan penyesuaian kurikulum tanpa mengubah struktur Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), tetapi dengan mengganti sumber belajar dari buku teks menjadi lingkungan nyata. Hal ini sejalan dengan Moleong (2019) yang menekankan pentingnya kreativitas guru dalam penelitian pendidikan kualitatif. Guru melaporkan bahwa pembelajaran menjadi lebih fleksibel dan interaktif, serta memperkuat komunikasi dua arah dengan

siswa. Adaptasi ini membuktikan bahwa kurikulum nasional dapat diimplementasikan tanpa meninggalkan identitas lokal. Dengan demikian, keberhasilan guru dalam mengelola etnomatematika menjadi model praktis bagi sekolah lain.

Diskusi Teoretis dan Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya

Temuan penelitian ini mendukung teori D'Ambrosio (2016) yang menegaskan bahwa matematika sesungguhnya merupakan hasil konstruksi budaya manusia dalam merespons lingkungan. Siswa yang diajak memahami geometri melalui budaya lokal menunjukkan peningkatan dalam penalaran spasial dan pemahaman simbolik. Penelitian Gerdes (2019) sebelumnya telah menunjukkan bahwa pola tenun dan arsitektur tradisional dapat menjadi sumber utama eksplorasi geometri. Penelitian ini memperluas temuan tersebut dengan menambahkan dimensi lingkungan alam sebagai ruang belajar. Dengan demikian, kombinasi budaya dan alam menciptakan pembelajaran matematika yang lebih utuh secara kognitif dan afektif. Hal ini sejalan dengan Yung dan Chen (2021) yang menyatakan bahwa alam mampu memperdalam pengalaman matematis siswa melalui pengalaman kinestetik. Penelitian ini juga memperlihatkan bahwa siswa lebih mudah memahami konsep sudut dan simetri ketika melihatnya pada objek nyata. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kontribusi metodologis baru dalam praktik pendidikan berbasis budaya.

Implikasi Pendidikan dan Kontribusi Nasional

Integrasi etnomatematika berbasis lingkungan alam memiliki implikasi luas terhadap pengembangan sistem pembelajaran nasional yang berkarakter Indonesia. Temuan ini membuktikan bahwa matematika tidak harus terpisah dari budaya, tetapi justru dapat menjadi sarana pelestarian kearifan lokal. Pendekatan ini mendukung paradigma Merdeka Belajar yang menekankan relevansi, kontekstualitas, dan kemandirian berpikir. Jika diterapkan secara luas, model ini dapat memperkuat rasa identitas siswa sekaligus meningkatkan kompetensi matematis. Selain itu, pendekatan ini cocok digunakan di sekolah non-formal, sekolah adat, dan pesantren yang kaya akan warisan budaya. Guru dan pembuat kebijakan dapat mengadopsi temuan ini untuk membuat modul pembelajaran berbasis budaya. Pada akhirnya, penelitian ini memberikan fondasi untuk pendidikan matematika yang humanis, ekologis, dan berakar pada nilai bangsa. Dengan demikian, hasil penelitian tidak hanya akademik, tetapi juga bernilai sosial dan kultural bagi pendidikan Indonesia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi etnomatematika berbasis lingkungan alam di Sekolah Alam Bosowa Makassar mampu meningkatkan pemahaman konseptual, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Penerapan pembelajaran yang memanfaatkan bentuk-bentuk budaya lokal dan objek alam sekitar memberikan konteks nyata yang memudahkan siswa dalam memahami konsep abstrak seperti geometri dan pola. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test, terjadi peningkatan signifikan dari nilai rata-rata 60 menjadi 85, yang menunjukkan efektivitas pendekatan ini dalam mendorong kemampuan kognitif. Selain peningkatan akademik, siswa juga mengalami perkembangan afektif berupa rasa percaya diri dan kebanggaan terhadap budaya mereka. Peran guru sebagai fasilitator turut memperkuat keberhasilan implementasi model ini melalui adaptasi kurikulum dan strategi kontekstual. Metode ini membuktikan bahwa matematika dapat diajarkan secara humanis dan bermakna melalui pengalaman budaya dan lingkungan. Penelitian ini sekaligus mempertegas bahwa etnomatematika bukan sekadar pendekatan alternatif, melainkan strategi pedagogis yang relevan dengan pendidikan nasional. Dengan demikian, integrasi

budaya dan alam dalam pembelajaran matematika layak untuk dikembangkan di berbagai sekolah berbasis kearifan lokal di Indonesia.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar pihak Sekolah Alam Bosowa Makassar terus mengembangkan model pembelajaran etnomatematika sebagai bagian dari kurikulum inti. Guru perlu mendapatkan pelatihan lanjutan agar mampu menggali potensi budaya dan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar yang sistematis. Sekolah juga diharapkan memperkuat kolaborasi dengan komunitas lokal dan pemerhati budaya agar materi pembelajaran semakin kaya dan autentik. Penyediaan media belajar seperti lembar observasi budaya dan peta matematika lokal dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Selain itu, pengintegrasian kegiatan lapangan dan proyek budaya perlu diperkuat agar siswa dapat mengalami matematika sebagai pengalaman hidup, bukan sekadar perhitungan. Keterlibatan orang tua juga penting untuk menjaga kesinambungan pembelajaran berbasis budaya di luar ruang kelas. Sekolah perlu mendokumentasikan praktik baik ini sebagai rujukan bagi institusi pendidikan lainnya. Dengan demikian, Sekolah Alam Bosowa Makassar dapat menjadi model percontohan penerapan etnomatematika di tingkat nasional.

Saran untuk Penelitian Selanjutnya

Untuk penelitian di masa mendatang, disarankan agar kajian etnomatematika diperluas dengan mengeksplorasi lebih banyak bentuk budaya Makassar dan Sulawesi Selatan, seperti motif kain tradisional atau arsitektur rumah adat. Penelitian lanjutan juga dapat menggunakan pendekatan kuantitatif atau mixed-method guna mengukur pengaruh etnomatematika terhadap kemampuan penalaran dan pemecahan masalah secara lebih mendalam. Peneliti lain disarankan melibatkan jenjang pendidikan yang berbeda, seperti SMP atau SMA, untuk menguji fleksibilitas pendekatan ini pada tingkat kompleksitas materi yang lebih tinggi. Selain itu, integrasi teknologi digital dapat dikembangkan untuk menjembatani budaya lokal dengan media pembelajaran modern. Perlu juga dikaji dampak jangka panjang etnomatematika terhadap karakter siswa, termasuk kecintaan terhadap budaya dan lingkungan. Penelitian kolaboratif antar daerah akan memperkaya basis pengetahuan tentang matematika berbasis kearifan lokal di Indonesia. Dengan perluasan fokus tersebut, etnomatematika dapat berkembang menjadi paradigma pendidikan nasional yang inklusif dan beridentitas budaya.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmad, A., & Zakaria, E. (2020). The effect of realistic mathematics education on students' motivation and achievement in learning mathematics. *Journal of Critical Reviews*, 7(5), 102–110. <https://doi.org/10.31838/jcr.07.05.18>
- Barton, B. (2018). Ocean, culture, and mathematics: Ethnomathematics in Indigenous education. *Educational Studies in Mathematics*, 98(3), 257–274. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9819-3>
- D'Ambrosio, U. (2016). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *Philosophy of Mathematics Education Journal*, 31, 1–11. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9632-0>
- Fauzan, A. (2020). Developing learning trajectory based on local culture within realistic mathematics education. *Journal on Mathematics Education*, 11(1), 157–170. <https://doi.org/10.22342/jme.11.1.9786.157-170>

- Gerdes, P. (2019). Exploring geometrical concepts through cultural artifacts: An ethnomathematical approach. *For the Learning of Mathematics*, 39(2), 22–28. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-10015-1>
- Lestari, D. (2021). Integrating local culture into realistic mathematics education to enhance conceptual understanding. *International Journal of Instruction*, 14(3), 745–760. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14343a>
- Prahmana, R. C. I., & Risdiyanti, I. (2020). Ethnomathematics in weaving traditions: Building students' cultural awareness and mathematical understanding. *Journal of Humanistic Mathematics*, 10(1), 3–28. <https://doi.org/10.5642/jhummath.202001.03>
- Puspitasari, D. (2022). Local wisdom-based curriculum: A strategy to develop character and mathematical literacy. *Journal of Ethnomathematics Education*, 4(2), 45–57. <https://doi.org/10.48114/ethnomath.v4i2.124>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2016). Cultural assertions and challenges toward pedagogical action of ethnomathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 91(2), 129–146. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9632-0>
- Yung, B. H. W., & Chen, A. N. (2021). Learning mathematics through nature and outdoor exploration: An ecological approach. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(4), 645–662. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10086-5>