

LAPORAN AKHIR PENELITIAN



**KONSEP MATEMATIKA DALAM PEMBUATAN LAYANG-LAYANG
SEBAGAI ALAT PEMBELAJARAN BERBASIS ETNO-STEM**

OLEH:

RISNANOSANTI

NIDN: 0021016801

RISTONTOWI

NIDN: 0019126601

SAROH SABIKAH APRIANI

NPM: 2384202008

YOZEN LAPIQNA

NPM: 2384202009

**Dibiaya dari DIPA LPPM Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Kegiatan SKIM Penelitian Terapan Sumber Pendanaan Institusi
Universitas Muhammadiyah Bengkulu tahun Anggaran 2024/2025
No Kontrak: 176/LPPM/II.AU/J/2024**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Konsep Matematika Dalam Pembuatan Layang-Layang Sebagai Alat Pembelajaran Berbasis Etno-Stem

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Dr. Risnanosanti, M.Pd
NIDN : 0021016801
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Pendidikan Matematika
Nomor HP : 0811733568
Alamat surel (e-mail) : risnanosanti@umb.ac.id

Anggota (1)

Nama Lengkap : Drs. Ristontowi, M.Kom
NIDN : 0019126601
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Anggota (2)

Nama Lengkap : Saroh Sabikah Apriani
NPM : 2384202008
Keterangan : Mahasiswa
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Anggota (3)

Nama Lengkap : Yozen Lapiqna
NPM : 2384202009
Keterangan : Mahasiswa
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Tahun Pelaksanaan : 2024
Biaya Tahun Berjalan : Rp28.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp28.000.000,00

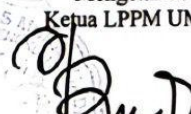
Bengkulu, 5 Oktober 2024

Mengetahui,
Dekan FKIP

Drs. Santoso, M.S.
NIP. 196706151993031004

Ketua

Dr. Risnanosanti, M.Pd
NIDN. 0021016801

Mengetahui,
Ketua LPPM UMB

Dr. Risnanosanti, M.Pd
NIP. 196801214992022001

RINGKASAN

Layangan adalah permainan tradisional yang mengandung banyak konsep matematika, yang menjadikannya relevan dalam pembelajaran berbasis etno-STEM (sains, teknologi, teknik, dan matematika). Oleh karena itu, penelitian ini mengeksplorasi konsep-konsep matematika yang terlibat dalam penerbangan layangan yang terkait dengan etnomatematika dan pendidikan STEM. Penelitian ini menggunakan pendekatan eksploratif kualitatif. Data dikumpulkan melalui tiga metode: dokumentasi, observasi, dan wawancara. Setelah pengumpulan data, analisis deskriptif dilakukan, termasuk reduksi data, presentasi, dan verifikasi. Berdasarkan analisis data, konsep-konsep matematika dalam pembuatan layangan mencakup geometri, pengukuran, perhitungan luas dan keliling, rasio dan skala, pola dan simetri, serta aritmatika. Pembuatan layangan dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika berbasis etno-STEM karena sesuai dengan kurikulum saat ini dan mematuhi prinsip pembelajaran STEM. Oleh karena itu, pembuatan layangan dapat berfungsi sebagai alat untuk pendidikan matematika, menjadikan pembelajaran lebih bermakna, menyenangkan, interaktif, dan kontekstual. Eksplorasi penelitian ini menyarankan bahwa banyak konsep matematika dapat diperiksa lebih lanjut dalam pembelajaran berbasis etno-STEM. Selain itu, penelitian ini menyoroti hubungan antara matematika dan konteks sosial-budaya.

Kata Kunci: Konsep matematika, Layangan, Etno-STEM

.

PRAKATA

Alhamdulillah puji Syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan proses penelitian dan penulisan Laporan hasil penelitian dengan judul “Konsep Matematika Dalam Pembuatan Layang-Layang Sebagai Alat Pembelajaran Berbasis Etno-Stem” Peneliti sangat menyadari akan keterbatasan dan kemampuan yang dimiliki Peneliti sehingga banyak kendala dan kesulitan yang dihadapi dalam menyelesaikan penelitian ini. Namun berkat dorongan, serta bantuan baik moral maupun materil dari beberapa pihak, akhirnya semua kesulitan dapat diatasi. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan perkenankan peneliti menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya serta ucapan terima kasih, kepada yang terhormat:

1. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah mensupport baik moral maupun meterial dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan.
2. Para pengrajin layang-layang di Kota Bengkulu yang telah bersedia menjadi subjek penelitian dan berbagi pengetahuan serta pengalaman berharga terkait proses pembuatan layang-layang tradisional.
3. Rekan-rekan dosen dan tim peneliti yang telah memberikan masukan dan kontribusi selama proses perencanaan, pelaksanaan, hingga penyusunan laporan ini.

Akhir kata, semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan pembelajaran matematika berbasis budaya lokal dan dapat menjadi referensi dalam mengintegrasikan pendekatan Ethno-STEM dalam pendidikan di Indonesia.

Bengkulu, 5 Oktober 2024

Ketua Penelitian

Dr. Risnanosanti, M.Pd

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	5
DAFTAR GAMBAR.....	6
BAB 1. PENDAHULUAN	7
1.1 Latar Belakang	7
1.2 Rumusan Masalah	9
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Etnomatematika dan Pendekatan Budaya dalam Matematika	10
2.2 STEAM dan Urgensi Pembelajaran Interdisipliner	10
2.3 Etno- STEM sebagai Pendekatan Kontekstual dalam Pendidikan Matematika.....	10
2.4 Pembuatan Layang-Layang sebagai Media Pembelajaran Matematika	11
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	12
BAB 4. TARGET DAN LUARAN.....	13
BAB 5. METODE PENELITIAN.....	14
BAB 6. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	15
6.1 Hasil.....	15
BAB 7. KESIMPULAN	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Layang-layang Bengkulu	15
Gambar 2. Kotak Layang	18

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menekankan pemahaman siswa memerlukan penekanan pada kemampuan mereka untuk membuat koneksi karena ketika siswa dapat menghubungkan ide-ide matematika, hal itu mengarah pada pemahaman yang lebih mendalam dan tahan lama terhadap matematika. Koneksi matematis mengacu pada hubungan antara konten matematika yang berbeda serta antara konten dan proses matematika (koneksi intradisipliner), hubungan matematika dengan disiplin lain (koneksi interdisipliner), dan koneksi matematika dengan lingkungan (pendekatan budaya). Beberapa ahli menganggapnya terkait dengan kemampuan untuk membuat koneksi guna meningkatkan pemahaman siswa dan manfaat matematika (Asfar et al., 2022; Baiduri et al., 2020; NIETO et al., 2021; Febriyanti et al., 2019; García-García & Dolores-Flores, 2021; Styasih et al., 2021). Ada banyak teori mengenai koneksi matematis; penelitian ini berfokus pada hubungan antara matematika dan budaya, yang dikenal sebagai etnomatematika. Prinsip dasar etnomatematika bertujuan untuk mengeksplorasi dan menghargai konsep-konsep matematika dalam budaya masyarakat. Dengan kata lain, etnomatematika melihat hubungan antara dunia abstrak matematika dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Rodríguez-Nieto et al., 2021). Gagasan ini muncul, merujuk pada kenyataan bahwa dalam matematika, terdapat dominasi proses pengukuran, perhitungan, dan pemodelan, yang diatur dalam tahapan sesuai struktur mereka dalam berbagai praktik di kehidupan sehari-hari. Penggunaan matematika, misalnya, dalam aritmatika komersial, konstruksi bangunan yang berpotensi menggunakan bentuk geometris, dalam desain, lukisan, gambar, dan dunia astrologi. Dengan kata lain, etnomatematika memungkinkan adanya kaitan antara pengalaman sehari-hari dan matematika institusional dan dapat berkontribusi pada pemahaman konsep-konsep matematika.

Konteks etnomatematika tidak hanya menganalisis tipologi hubungan internal dan eksternal antara sistem pengukuran, tetapi juga dapat diidentifikasi dalam desain, perhitungan, penjelasan, lokasi, permainan, aproksimasi, dan aktivitas universal lainnya.

Beberapa studi terkait etnomatematika telah dilakukan (Risdiyanti & Indra Prahmana, 2020; Riyanti et al., 2022; Rizki et al., 2022; Rodríguez-Nieto et al., 2021; Suharta et al., 2021; Susanti, 2020). Budaya yang berkembang dalam masyarakat berubah seiring dengan perubahan zaman. Kerangka sosial, budaya, teknologi, dan ekonomi telah

menghasilkan kemajuan pendidikan dan ekonomi yang baru. Telah terjadi transformasi dalam cara informasi ditangkap dan diterima serta bagaimana pengetahuan dibangun. Hal ini telah mendorong banyak peneliti untuk merenungkan kebutuhan baru sekolah dan bagaimana memastikan bahwa sistem pendidikan dan pelatihan beradaptasi dengan tuntutan masyarakat. Oleh karena itu, ada kebutuhan untuk menghapus batasan antara disiplin ilmu, mengintegrasikannya ke dunia nyata untuk menghadapi realitas baru, dan mempromosikan pengalaman belajar yang relevan dan otentik seperti pendidikan STEM.

Keterampilan literasi STEM adalah kebutuhan pembelajaran yang mendukung partisipasi aktif masyarakat, memungkinkan akses yang berkelanjutan terhadap pengetahuan dan pembelajaran, serta mengembangkan pemikiran dan nilai-nilai kritis serta reflektif. Literasi STEM tidak berarti mencapai literasi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika secara terpisah. STEM adalah strategi pembelajaran interdisipliner, bukan singkatan dari empat mata pelajaran studi yang berbeda. Sains, teknologi, rekayasa, dan matematika adalah subjek akademis yang menuntut yang digunakan dalam pengaturan praktis untuk menciptakan hubungan antara tempat kerja, komunitas, dan perusahaan multinasional. Beberapa penelitian tentang STEM oleh (Astuti et al. 2021; Aykan & Yıldırım, 2022; Baharin et al., 2018; Beswick & Fraser, 2019; Lertdechapat & Faikhamta, 2021; Nugroho et al., 2022; Rachmawati et al., 2021; Rizki et al., 2022; Schmid et al., 2021). Kombinasi etnomatematika dengan pendidikan STEM dikenal sebagai etno-STEM. Beberapa hasil penelitian yang dilakukan untuk memahami pengaruh penggunaan konsep matematika dalam pembelajaran berbasis etno-STEM mencakup (Bravo et al., 2022; Mania & Alam, 2021; Sunzuma & Maharaj, 2022; Supiyati et al., 2019). Penelitian tentang implementasi dan efektivitas pendekatan etno-STEM di berbagai disiplin ilmu seperti biologi, fisika, kimia, dan ilmu alam.

Salah satu budaya Indonesia adalah permainan layang-layang. Layang-layang, yang juga dikenal sebagai layang-layang di Indonesia, adalah lembaran tipis dari bahan dengan rangka yang diterbangkan ke udara dan terhubung ke tanah atau pengendali dengan tali atau benang. Layang-layang memanfaatkan kekuatan angin untuk mengangkatnya ke udara dan secara luas diakui di seluruh dunia sebagai alat rekreasi. Terbang layang-layang adalah salah satu permainan tradisional di Indonesia dan sering dimainkan oleh anak-anak di lapangan terbuka. Ini tidak terbatas pada anak-anak saja; orang dewasa dan orang tua juga ikut bersenang-senang dengan terbang layang-layang. Setiap daerah memiliki keunikan atau karakteristiknya masing-masing mengenai layang-layang. Di Bengkulu, beberapa layang-

layang yang terkenal termasuk layang-layang berbentuk burung, layang-layang kupu-kupu, layang-layang ular, layang-layang kapal, layang-layang berdengung, layang-layang sarang, dan layang-layang ikan. Mengimplementasikan terbang layang-layang dalam pembelajaran matematika berbasis etno-STEM adalah upaya yang positif dan sangat bermanfaat bagi siswa. Ini didukung oleh beberapa studi sebelumnya (Dewy et al., 2022; Muttaqin et al., 2021; Rizki et al., 2022; Sumarni & Kadarwati, 2020).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi konsep matematika yang terlibat dalam pembuatan layang-layang dan potensi penerapannya dalam pembelajaran matematika berbasis etno-STEM. Perbedaan antara studi ini dan penelitian sebelumnya adalah eksplorasi yang lebih dalam tentang konsep matematika dalam suatu budaya dan analisis potensi penerapannya dalam pembelajaran matematika berbasis etno-STEM. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman siswa dan melestarikan salah satu kearifan lokal Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian tentang “Konsep Matematika Dalam Pembuatan Layang-Layang Sebagai Alat Pembelajaran Berbasis Etno-Stem “ adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan konsep-konsep matematika dalam proses pembuatan layang-layang tradisional dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran matematika berbasis Ethno-STEM untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa?

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pendidikan matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep formal dan algoritma, tetapi juga menuntut siswa untuk menghubungkan konsep-konsep matematika dengan kehidupan nyata dan budaya lokal. Salah satu pendekatan inovatif untuk menjembatani matematika dan budaya adalah Ethno-STEM, yang mengintegrasikan nilai-nilai budaya dengan disiplin sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM). Pendekatan ini diharapkan dapat menjadikan pembelajaran matematika lebih kontekstual, menarik, dan relevan dengan pengalaman hidup siswa.

2.1 Etnomatematika dan Pendekatan Budaya dalam Matematika

Etnomatematika adalah pendekatan yang menempatkan budaya sebagai konteks utama dalam eksplorasi konsep matematika. D'Ambrosio menyatakan bahwa etnomatematika menelusuri praktik matematika dalam kehidupan sehari-hari masyarakat, termasuk dalam seni, kerajinan, permainan tradisional, hingga konstruksi bangunan (Rodríguez-Nieto et al., 2021). Dalam konteks ini, pembuatan layang-layang sebagai bagian dari budaya masyarakat lokal mengandung beragam konsep matematika seperti geometri, pengukuran, simetri, dan proporsi.

2.2 STEAM dan Urgensi Pembelajaran Interdisipliner

Pendekatan STEM mendorong integrasi antara sains, teknologi, rekayasa, dan matematika untuk menyelesaikan permasalahan nyata secara interdisipliner. STEM tidak hanya membentuk penguasaan konten, tetapi juga menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan kreatif (Astuti et al., 2021). Dalam pendidikan matematika, pendekatan STEM sangat penting untuk meningkatkan literasi numerasi dan pemahaman konsep dalam konteks dunia nyata.

2.3 Etno- STEM sebagai Pendekatan Kontekstual dalam Pendidikan Matematika

Ethno-STEM adalah kombinasi antara etnomatematika dan STEM yang mengaitkan konsep matematika dengan praktik budaya lokal serta penerapannya dalam teknologi dan sains. Bravo et al. (2023) menyebutkan bahwa integrasi ini mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa karena mereka dapat mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman budaya mereka sendiri. Kegiatan seperti pembuatan layang-layang menjadi sarana efektif untuk menjembatani budaya lokal dan sains modern.

2.4 Pembuatan Layang-Layang sebagai Media Pembelajaran Matematika

Layang-layang merupakan bagian dari permainan tradisional yang kaya akan potensi matematis. Proses pembuatannya melibatkan berbagai konsep seperti pengukuran menggunakan satuan tidak baku, penghitungan luas dan keliling, identifikasi bentuk geometri (seperti segitiga, persegi, jajargenjang), simetri, serta rasio dan skala. Penggunaan layang-layang dalam pembelajaran memungkinkan siswa memahami konsep matematika secara konkret melalui aktivitas budaya yang mereka kenal, sehingga menumbuhkan rasa keterlibatan, meningkatkan motivasi belajar, dan memperkuat koneksi antara matematika dan dunia nyata.

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Dalam dunia pendidikan matematika, pendekatan Ethno-STEM telah menjadi alternatif menarik untuk mengaitkan konsep-konsep matematika dengan budaya lokal dan kehidupan nyata. Tujuan utama dari pendekatan ini adalah untuk mengeksplorasi serta mengungkap konsep-konsep matematika yang terkandung dalam pembuatan layang-layang tradisional, dan bagaimana aktivitas budaya tersebut dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika yang kontekstual. Melalui proses pembuatan layang-layang, siswa dapat belajar mengenali bentuk geometri, pengukuran, simetri, dan rasio secara langsung dalam praktik sehari-hari, sehingga pemahaman matematika tidak hanya bersifat teoritis tetapi juga aplikatif.

Manfaat dari pendekatan ini sangat terasa dalam meningkatkan minat dan motivasi siswa terhadap pembelajaran matematika. Dengan mengaitkan materi matematika pada budaya yang dekat dengan kehidupan siswa, seperti permainan tradisional layang-layang, pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, interaktif, dan bermakna. Selain itu, pendekatan ini mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah, serta membangun pemahaman konseptual yang lebih kuat melalui pengalaman belajar yang nyata. Dengan demikian, pembelajaran matematika berbasis Ethno-STEM tidak hanya memperkaya kompetensi akademik, tetapi juga memperkuat identitas budaya dan literasi sains siswa dalam menghadapi tantangan global di masa depan.

BAB 4. TARGET DAN LUARAN

No .	Jenis luaran	Target capaian (<i>accepted</i> , <i>published</i> , terdaftar atau <i>granted</i> , atau status lainnya)	Status capaian dan keterangan (url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya)
1.	Artikel di Jurnal Nasional terakreditasi sinta 1-6.	<i>Published</i>	International Journal of STEM Education for Sustainability Mathematics Concepts in Making Kites as a Tool in Ethno-STEM Based Learning Risnanosanti International Journal of STEM Education for Sustainability

BAB 5. METODE PENELITIAN

Disarankan untuk menggunakan pendekatan kualitatif yang berdasarkan etnografi dalam etnomatematika, di mana observasi partisipatif dan wawancara semi-terstruktur terutama melalui rekaman video—dianggap penting untuk mengumpulkan data. Studi ini memetakan objek yang cukup mendalam menggunakan desain eksploratif dan metode penelitian kualitatif. Dalam hal ini, kami menjelajahi konsep matematika dalam membuat layang-layang. Penelitian ini mengembangkan fenomena empiris antara tiga tahap untuk menganalisis hubungan matematis dalam praktik sehari-hari.

Tahap 1 - Pemilihan Subjek

Berdasarkan hasil wawancara awal, dua pembuat layang-layang bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini secara sukarela.

Tahap 2 - Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui etnografi, melibatkan observasi peserta dan wawancara semi terstruktur, dengan fokus pada informasi yang diperlukan mengenai pengembangan praktik sehari-hari. Wawancara dilakukan di rumah peserta, dimulai dengan pertanyaan awal dan belajar tentang kehidupan pribadi mereka untuk mengumpulkan data. Selanjutnya, pertanyaan lanjutan diajukan (misalnya, "Apa tahapan pembuatan layang-layang? Bahan apa yang Anda gunakan?"), Selain itu, akhirnya, pertanyaan penutup diajukan mengenai pemasaran setiap produk.

Tahap 3- Analisis Data

Penggunaan alat konseptual yang fungsional, terkoordinasi, dan saling melengkapi oleh setiap pendekatan teoretis berfungsi sebagai dasar untuk pengembangan analisis data. Tiga tahap proses analisis ditunjukkan pada Gambar 2. Pertama, menggunakan etnomatematika untuk menyelidiki perilaku sehari-hari, konsep matematika peserta dikenali tanpa mempertimbangkan elemen teoretis a priori atau kategorisasi. Kedua, setiap praktik dalam kehidupan sehari-hari mengintegrasikan elemen pendekatan STEM—hubungan antara sains, teknologi, rekayasa, dan matematika. Pada tahap ketiga, hubungan eksternal dari perspektif etnomatematika dan pendekatan global serta modern internal digunakan untuk menggambarkan tautan matematika. Selanjutnya, hasilnya disajikan, yang merujuk pada fenomena empirik terkait praktik kehidupan sehari-hari yang dieksplorasi melalui etnomatematika dan pendidikan STEM untuk menunjukkan hubungan matematika.

BAB 6. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

6.1 Hasil

Membuat Layang-Layang

Pada tahap pertama ini, dua pembuat layang-layang diikuti, yang menciptakan artefak ini untuk kesenangan atau sebagai permainan bagi orang-orang dari berbagai usia. Layang-layang adalah lembaran tipis dan kerangka dari bahan yang ditiup ke udara dan dihubungkan dengan tali atau benang untuk mendarat atau pengendali. Layang-layang memanfaatkan kekuatan tiupan angin sebagai sarana untuk mengangkat. Itu dikenal luas di seluruh dunia sebagai alat permainan. Layang-layang adalah salah satu permainan tradisional dari Indonesia. Anak-anak sering bermain layang-layang di lapangan. Tidak hanya anak-anak tetapi orang dewasa dan orang tua juga bermain layang-layang. Setiap daerah memiliki keunikan atau karakteristiknya sendiri tentang layang-layang. Beberapa layang-layang yang dikenal di Bengkulu berbentuk burung, kupu-kupu, kaki seribu, kapal, jenis layang-layang bergetar, layang-layang domba, dan ikan. Gambar layang-layang Bengkulu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Layang-layang Bengkulu

Dari perspektif etnomatematika, dicatat bahwa kedua peserta membuat layang-layang melalui lima langkah menggunakan batang kayu (biasanya bambu), yang diukur menggunakan unit pengukuran non konvensional, yaitu, rentang tangan dan 'jengkal' untuk menentukan ukuran mereka (langkah pertama), dan biasanya, tiga batang atau lima tulang layang-layang (langkah kedua). Selanjutnya, batang bambu (batang) diikat dengan tali, benang, nylon, atau string, dengan memperhitungkan pusat batang yang mengacu pada

simetri layang-layang (momen ketiga). Pembuat layang-layang kemudian menggunakan tali yang berfungsi sebagai pola pengukuran untuk memastikan struktur layang-layang (instan keempat). Kertas atau plastik digunakan untuk melapisi konstruksi layang-layang, atau kerangka, dengan jumlah lembar bervariasi sesuai dengan ukuran layang-layang (momen kelima).

Dalam konteks ini, kita akan menyelami struktur layang-layang, bahan elaborasinya, dan perannya dalam mengajar dan belajar matematika serta cabang ilmu lainnya. Dari perspektif pendidikan STEM, pengetahuan teknologi digunakan dalam pembuatan layang-layang selain pemahaman matematika. Tergantung pada kecerdikan pembuat layang-layang, Gambar 3 menunjukkan bahwa bentuk geometri seperti segitiga sembarang, segitiga sama kaki, belah ketupat, heksagon, bintang dengan jumlah titik yang berbeda, persegi, dan persegi panjang dipertimbangkan untuk desain layang-layang. Misalnya, P1 hanya membuat struktur komet, tetapi P3 membuat bentuk kipas dan bintang yang terdiri dari heksagon dan segitiga, dan garis simetris terlihat di tengah layang-layang.

Layangan memiliki sudut tambahan komplementer dan sudut berlawanan berdasarkan verteks. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, teknologi juga terlibat dalam proses pembuatan layangan, yang merupakan upaya manusia untuk memenuhi permintaan atau menemukan solusi untuk masalah yang ada. Artefak biasanya dibuat untuk tujuan ini; barang-barang seperti komputer, robot, televisi, pakaian, furnitur, pot, dan telepon termasuk dalam barang-barang yang digunakan. Artinya, teknologi mencakup semua ciptaan umat manusia yang diinformasikan oleh sains. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, seni juga hadir karena kecerdikan pembuat layangan memiliki peran besar dalam penampilan produk akhir. Objek-objek ini menarik minat orang dewasa dan anak-anak dari segala usia, menjadikan layangan sebagai alat yang tak ternilai dan menginspirasi untuk, dalam konteks pendidikan globalisasi, menghubungkan matematika dengan budaya sendiri dan dunia nyata.

Mengingat tujuan, yang menetapkan bahwa "siswa dapat mengukur sudut segitiga di layang-layang dan melihat bahwa sudut-sudut yang bersesuaian adalah kongruen," instruktur matematika dalam kelas geometri harus merancang latihan yang bertujuan untuk membangun berbagai jenis layang-layang. Dengan mengukur panjang sisi segitiga, mereka dapat menentukan bahwa perbedaannya tidak konstan tetapi lebih terhubung oleh faktor skala yang konstan. Oleh karena itu, siswa dapat mulai merumuskan definisi yang lebih formal tentang kesamaan dalam hal hubungan antara sisi dan sudut dengan bantuan guru. Namun, karena

"siswa akan belajar tentang gerakan dan gaya, transfer energi, kemampuan desain teknologi, energi dalam sistem bumi, sains sebagai usaha manusia, dan perspektif sejarah saat mereka membuat layang-layang," kami menemukan pengembangan layang-layang dan pengenalan mereka ke dalam ruang kelas sains, termasuk ruang kelas matematika, sangat relevan. Mengembangkan pengetahuan anak-anak tentang konsep dan frasa matematika serta geometri agar mereka dapat menggunakannya untuk membuat layang-layang adalah salah satu tujuan utama NASA. Misalnya, anak-anak mendapatkan manfaat dari menerbangkan layang-layang karena membantu mereka memahami kekuatan aerodinamis.

Pembuatan Layang-Layang Kotak

Subjek mengikuti program selama enam bulan untuk membuat layang-layang kotak (lihat Gambar 2) dan menganalisisnya dari perspektif etnomatematika. Untuk mendapatkan sebuah batang, dia pertama-tama mengukur bambu dengan meteran atau 'secara kasat mata.' Dia kemudian menggunakan pengukuran pertama sebagai cetak biru untuk mendapatkan batang-batang lainnya, sampai enam batang diperoleh. Subjek menggunakan istilah 'secara kasat mata' untuk menggambarkan pengukuran sekitar 80 cm, dengan menunjukkan bahwa karena satu meter dari kaki hingga ketinggian pusar setara dengan pengukuran dari bawah pusar. Dalam situasi kedua, dia membuat kotak-kotak di mana batang-batang disimpan menggunakan pola pengukuran 'batang bambu', dengan empat batang panjang membuat sebuah paralel piped. Ketiga, dua batang panjang yang tersisa bersilangan untuk menciptakan sebuah kotak dengan empat sudut 90° . Batang-batang yang menciptakan paralel piped terhubung di tengah dengan sebuah tali (momen keempat). Untuk memastikan keseragaman dalam struktur kotak, subjek menghubungkan ujung-ujung kotak dan paralel piped pada momen kelima. Ia dilapisi dengan kertas pada momen keenam, sehingga subjek dapat membedakan kotak, persegi panjang, dan segitiga siku-siku. Konsep geometris dari pendidikan STEM dapat diidentifikasi, termasuk segmen, persegi panjang, segitiga, trapezium, kotak, dan paralel piped. Konsep-konsep ini dapat digunakan untuk memproblematisasi konsep-konsep di dalam kelas, seperti layang-layang, dan termasuk luas bangun datar, bidang inti, volume bangun tiga dimensi, pengukuran segmen, jenis sudut, simetri, serta garis sejajar dan tegak lurus. Dalam cuplikan wawancara berikut, subjek (S) menunjukkan ide-ide matematika tertentu:

S (Subjek): Karena ini adalah sudut siku-siku dari sini ke sini, pengukuran harus dilakukan pada sudut sembilan puluh derajat. Lihat kertas putih ini; itu adalah segitiga.

Dengan menunjuk menggunakan jari, ia memiliki tiga sisi: satu, dua, dan tiga. Ini adalah segitiga biru dengan tiga sisi yang juga merupakan segitiga lain ketika dilihat secara keseluruhan.

R (Peneliti) : Di sini (sambil menunjuk ke titik sudut) Apa yang terjadi?

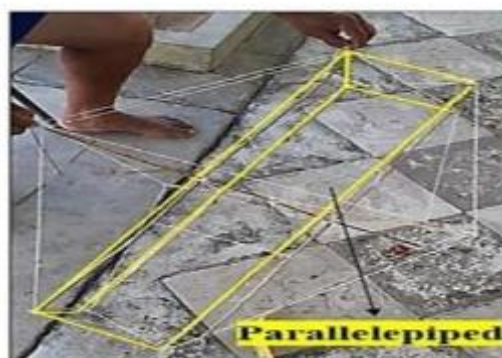
S (Subjek) : Di sini seharusnya lurus, sudut siku-siku, di mana dua batangan bertemu, seharusnya lurus, letakkan persegi di sini dan seharusnya lurus.

R (Peneliti) : Sudut siku-siku? Apa artinya?

S (Subjek) : Agar kerangka ini tidak bergerak naik dan turun, maka dia harus lurus.

R (Peneliti) : Jika Anda melihat segitiga siku-siku, apa fungsi penjelasan Anda?

S (Subjek): Artinya, bentuknya, memiliki bentuk seperti pesawat itu..., misalnya ini adalah segitiga, sampai sini adalah persegi, yang pertama dirakit adalah persegi panjang, yang terdiri dari empat batang (...), yang di sini membentuk sudut siku-siku, saya letakkan persegi di sini.



Gambar 2. Kotak Layang

Sebanding dengan layang-layang, desain layang-layang kotak menunjukkan baik pengetahuan teknis maupun input artistik. Artefak ini sangat tertanam dalam budaya Bengkulu sebagai komponen hiburan, dan hubungan yang jelas dengan lingkungan budaya dibuat. Oleh karena itu, memanfaatkan keadaan ini di dalam kelas menyediakan teknik globalisasi di mana informasi dari berbagai jenis dikaitkan dengan pemahaman matematis dengan realitas selain juga terintegrasi.

Perlu dicatat bahwa, berbeda dengan jaringan teoritis lain yang telah fokus pada tata bahasa argumentatif (Tabach et al., 2020), pada penjelajahan ide objek matematis dengan

lebih rinci (Font Moll et al., 2016), atau pada deskripsi ide koneksi matematis sebagai ujung gunung es yang terdiri dari konglomerat praktik, proses, objek, dan fungsi semiotik yang mengaitkan semuanya (Rodríguez-Nieto et al., 2022). Dari sudut pandang ini, penelitian kami bertujuan untuk memperluas upaya sebelumnya dalam merumuskan beberapa teori ini, seperti karya Rosa dan Orey (2021), yang menggunakan beberapa contoh untuk mendekati perspektif etnomatematika dari metode STEM. Dalam konteks kami, hubungan yang muncul dalam berbagai praktik sehari-hari dari pengartikulasian antara pendidikan STEAM, etnomatematika, dan pendekatan global telah diteliti untuk meningkatkan pemahaman saat ini tentang fungsi dan aplikasi matematika berdasarkan pemeriksaan bersama tentang peran budaya, penelitian lintas disiplin, dan pemahaman tentang realitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa para pengrajin secara tidak sadar telah menggunakan berbagai konsep matematika dalam pembuatan layang-layang. Misalnya, dalam melakukan proses penentuan simetri agar bentuk layang-layang menjadi sama di sisi kiri dan kanan, kegiatan ini menggunakan konsep simetri dan konsep pembagian titik. Begitu pula, menentukan keseimbangan layang-layang agar dapat terbang dikenal sebagai 'keseimbangan, yang mengandung konsep berat. Ini menunjukkan bahwa pembuatan layang-layang dapat digunakan untuk belajar matematika, di mana siswa dapat menemukan konsep-konsep matematika ini sendiri.

Penerapan etnomatematika juga telah terbukti memberikan pengaruh positif terhadap sikap matematis siswa, pemahaman konseptual, dan motivasi, yang mengarah pada peningkatan kemampuan representasi matematis dan gaya kognitif (Kowiyah et al., 2019; Sinambela et al., 2022; Virgana, 2019). Selain itu, penggunaan etnomatematika dalam pendidikan matematika telah ditemukan berkontribusi pada perbaikan matematika sekolah dan pengembangan pembelajaran matematika (Hendriana & Buyung, 2020; Bravo et al., 2023; Nur et al., 2020).

Etnomatematika menyediakan platform bagi siswa untuk menjelajahi konsep-konsep matematika dalam aktivitas budaya; hal ini sejalan dengan beberapa studi lain yang fokus pada etnomatematika untuk membuat matematika lebih relevan dan bermakna bagi siswa (Peni, 2019; Fatoni et al., 2023; Wahyuni et al., 2023; Wahyuni et al., 2022). Dengan mengintegrasikan etnomatematika ke dalam video pembelajaran matematika dan pendidikan matematika realistik, siswa dapat diberdayakan dalam aktivitas belajar mereka dan mengembangkan kesadaran yang lebih dalam tentang relevansi budaya terhadap pendidikan

mereka (Yandani & Agustika, 2022). Selain itu, pendekatan pemecahan masalah berbasis etnomatematika telah meningkatkan keterampilan literasi numerasi siswa dan pemahaman konsep-konsep matematika (Iswara et al., 2022; Yuliana et al., 2022).

Ini menggambarkan bahwa etnomatematika sangat penting dalam menghubungkan konsep-konsep matematika dengan latar belakang budaya siswa dan pengalaman sehari-hari mereka. Etnomatematika melibatkan studi tentang konsep-konsep matematika dalam budaya lokal, dan penerapannya dalam pendidikan matematika telah menunjukkan dampak positif pada pengalaman belajar siswa dan pemahaman matematika (Ergene et al., 2020; Hendriana & Buyung, 2020; Ida, 2023; Iswara et al., 2022; Bravo et al., 2023; Pathuddin et al., 2021; Prahmana et al., 2023; Virgana, 2019; Yuliana et al., 2022).

6.2 Luaran yang Dicapai

Publikasi di Jurnal :

Tahun	2024
Jenis Luaran*	Artikel
Judul Artikel	Mathematics Concepts in Making Kites as a Tool in Ethno-STEM Based Learning
Nama Jurnal	International Journal of STEM Education for Sustainability
E-ISSN	2798-5091
Vol	4
Nomor	1
Halaman	24-37
URL	Mathematics Concepts in Making Kites as a Tool in Ethno-STEM Based Learning Risnanosanti International Journal of STEM Education for Sustainability

BAB 7. KESIMPULAN

Konsep matematika utama yang dapat dieksplorasi dalam budaya kearifan lokal layang- layang tradisional adalah geometri, pengukuran, perhitungan luas dan keliling, rasio dan skala, pola dan simetri, serta aritmetika. Pembuatan layang-layang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika berbasis etno-STEM karena sejalan dengan kurikulum yang ada dan mematuhi prinsip-prinsip pembelajaran STEM. Oleh karena itu, pembuatan layang-layang dapat menjadi alat untuk pendidikan matematika, menjadikan pembelajaran lebih bermakna, menyenangkan, interaktif, dan kontekstual. Penjelajahan penelitian ini menunjukkan bahwa banyak konsep matematika dapat diperiksa lebih lanjut dalam pembelajaran berbasis etno-STEM. Selain itu, penelitian ini menyoroti hubungan antara matematika dan konteks sosial-budaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., & Syamsuri, S. (2022). Exploration of Jepara Carving Ethnomatics and Its Implementation in Geometry Learning Junior High School. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 3(2), 127–138
<https://doi.org/10.37303/jelmar.v3i2.86>.
- Asfar, A. M. I. T., Sumiati, S., Asfar, A. M. I. A., & Nurannisa, A. (2022). Analysis of Students' Mathematical Connection Ability Through Learning Strategies Based on Local Wisdom. *Jurnal Didaktik Matematika*, 9(1).
<https://doi.org/10.24815/jdm.v9i1.22435>.
- Astuti, N. H., Rusilowati, A., & Subali, B. (2021). Journal of Innovative Science Education STEM- Based Learning Analysis to Improve Students' Problem Solving Abilities in Science Subject : a Literature Review. 10(19), 79–86.
- Aykan, A., & Yıldırım, B. (2022). The Integration of a Lesson Study Model into Distance STEM Education during the COVID-19 Pandemic: Teachers' Views and Practice. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(2). <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09564-9>.
- Baharin, N., Kamarudin, N., & Manaf, U. K. A. (2018). Integrating STEM Education Approach in Enhancing Higher Order Thinking Skills. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(7).
<https://doi.org/10.6007/ijarbss/v8-i7/4421>.
- Baiduri, Putri, O. R. U., & Alfani, I. (2020). Mathematical connection process of students with high mathematics ability in solving PISA problems. *European Journal of Educational Research*, 9(4). <https://doi.org/10.12973/EU-JER.9.4.1527>.
- Beswick, K., & Fraser, S. (2019). Developing mathematics teachers' 21st century competence for teaching in STEM contexts. *ZDM*, 51(6), 955–965.
<https://doi.org/10.1007/s11858019-01084-2>.
- Bravo, J. L. G., Cahilig, C. F. D. C., Galvez, R. J. M., Isleta, A. P. B., Juntilla, W. C., & Villaroman, C. D. G. (2023). In-service teachers mathematics conceptions through the lens of ethnomathematics. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 17(3), 130-137.

- Dewy, E. P., Haryanto, B., & Fahyuni, E. F. (2022). Ethno-STEM to Develop Student's Entrepreneurial Characters at Islamic Boarding School. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i10.11218>
- Ergene, Ö., Ergene, B. Ç., & Yazıcı, E. Z. (2020). Ethnomathematics activities: Reflections from the design and implementation process. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 11(2), 402–437. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.688780>
- Fatoni, Y. A., Sunardi, S., & Yudianto, E. (2023). Ethnomathematics Exploration in Coffee Planting Activities at Durjo Jember Plantation. *International Journal of Current Science Research and Review*, 06(03), 2140–2152. <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/v6-i3-34.18>
- Febriyanti, F., Bagaskorowati, R., & Makmuri, M. (2019). The Effect of The Realistic Mathematics Education (RME) Approach and The Initial Ability of Students on The Ability of Student Mathematical Connection. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(3). <https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i3.2117>.
- Font Moll, V., Trigueros, M., Badillo, E., & Rubio, N. (2016). Mathematical objects through the lens of two different theoretical perspectives: APOS and OSA. *Educational Studies in Mathematics*, 91(1), 107–122. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9639-6>
- García-García, J., & Dolores-Flores, C. (2021). Exploring pre-university students' mathematical connections when solving Calculus application problems. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 52(6), 912–936. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1729429>.
- Hendriana, E. C., & Buyung, B. (2020). Development of Ethnomathematics-Based Student Worksheets on Course of Mathematics Basic Concept in STKIP Singkawang. *JETL (Journal of Education, Teaching)* <https://doi.org/10.26737/jetl.v5i2.1937>.
- Ida, I. (2023). Mathematics Learning Based on Batik Pandeglang Etnomatics Towards Geometry Transformation Learning Materials. *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.26418/jvip.v15i1.54919>
- Iswara, H. S., Ahmadi, F., & Ary, D. Da. (2022). Numeracy Literacy Skills of Elementary School Students through Ethnomathematics-Based Problem Solving. *Interdisciplinary Social Studies*, 2(2), 1604–1616. <https://doi.org/10.55324/iss.v2i2.316>.

- Kowiyah, K., Mulyawati, I., & Umam, K. (2019). Conceptual Understanding and Mathematical Representation Analysis of Realistic Mathematics Education Based on Personality Types. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 201–210. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v10i2.4605>
- Lertdechapat, K., & Faikhamta, C. (2021). Enhancing pedagogical content knowledge for STEM teaching of teacher candidates through lesson study. *International Journal for Lesson & Learning Studies*, 10(4), 331–347. <https://doi.org/10.1108/IJLLS-03-2021-0020>.
- Mania, S., & Alam, S. (2021). Teachers' perception toward the use of ethnomathematics approach in teaching math. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(2). <https://doi.org/10.46328/IJEMST.1551>.
- Muttaqiin, A., Murtiani, M., & Yulkifli, Y. (2021). Is Integrated Science Book with Ethno STEM Approach Needed by Secondary School Students? *Journal of Physics: Conference Series*, 1788(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1788/1/012048>.
- NASA. (2016). principles of flight.
- NIETO, C. R., RODRÍGUEZ, F., & GARCÍA, J. G. (2021). Pre-service mathematics teachers' mathematical connections in the context of problem-solving about the derivative.19
- Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(1), 202-220.
- Nugroho, H., Chasanah, A. N., & Pamungkas, M. D. (2022). Pengembangan LKS Berbasis Etnomatematika dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 9(1).
- Nur, A. S., Kartono, K., Zaenuri, Z., Waluya, S. B., & Rochmad, R. (2020). Ethnomathematics thought and its influence in mathematical learning. *MaPan: Jurnal matematika dan Pembelajaran*, 8(2), 205-223.
- Pathuddin, H., Kamariah, & Ichsan Nawawi, M. (2021). Buginese ethnomathematics: Barongko cake explorations as mathematics learning resources. *Journal on Mathematics Education*, 12(2), 295–312. <https://doi.org/10.22342/jme.12.2.12695.295-312>

- Pendidikan IPA Indonesia, 9(1). Sunzuma, G., & Maharaj, A. (2022). Zimbabwean in-service teachers' views of geometry: an ethnomathematics perspective. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(9). <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1919770>
- Peni, N. R. (2019). How Students Construct Integer Concept: A Discussion from the Perspective of Ethnomathematics Curriculum. *International Journal of Learning and Development*, 9(4), 82. <https://doi.org/10.5296/ijld.v9i4.15937>
- Prahmana, R. C. I., Arnal-Palacián, M., Risdiyanti, I., & Ramadhani, R. (2023). Trivium curriculum in Ethno-RME approach: An impactful insight from ethnomathematics and realistic mathematics education. *Jurnal Elemen*, 9(1), 298–316. <https://doi.org/10.29408/jel.v9i1.7262>
- Rachmawati, A. D., Kusumah, Y. S., & Juandi, D. (2021). KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEMANDIRIAN BELAJAR MENGGUNAKAN PENDEKATAN STEM BERBASIS LESSON STUDY FOR LEARNING COMMUNITY. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4416>
- Risdiyanti, I., & Indra Prahmana, R. C. (2020). The learning trajectory of number pattern learning using barathayudha war stories and uno stacko. *Journal on Mathematics Education*, 11(1), 157–166. <https://doi.org/10.22342/jme.11.1.10225.157-166>
- Riyanti, D. E., Sari, R. K., & Saltifa, P. (2022). Eksplorasi Pada Kain Besurek Provinsi Bengkulu (Kajian Etnomatematika). *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 5(2). <https://doi.org/10.29300/equation.v5i2.7855>
- Rizki, I. A., Suprpto, N., & Admoko, S. (2022). Exploration of physics concepts with traditional engklek (hopscotch) game: Is it potential in physics ethno-STEM learning? *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 11(1). <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v11i1.10900.20>
- Rodríguez-nieto, C. A., Rodríguez-vásquez, F. M., & García-garcía, J. (2021). Exploring University Mexican Students' Quality of Intra-Mathematical Connections When Solving Tasks About Derivative Concept. 17(9).

- Rodríguez-Nieto, C. A., Rodríguez-Vásquez, F. M., & Moll, V. F. (2022). A new view about connections: the mathematical connections established by a teacher when teaching the derivative. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(6), 1231–1256. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1799254>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2021). An Ethnomathematical Perspective of STEM Education in a Glocalized World Uma Perspectiva Etnomatemática para a Educação STEM em um Mundo Glocalizado. 840–876.
- Schmid, M., Brianza, E., & Petko, D. (2021). Self-reported technological pedagogical content knowledge (TPACK) of pre-service teachers in relation to digital technology use in lesson plans. *Computers in Human Behavior*, 115(September 2020), 106586. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106586>.
- Sinambela, P., Napitupulu, E. E., & Amry, Z. (2022). Analysis of Mathematic Multiple Representations Ability by Applying the Problem-Based Learning Model (PBL) at Tenth Grade Students of SMA N 1 Pegagan Hilir. *Proceedings of the 6th Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2021)*, 591(Aisteel), 403–409. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211110.116>.
- Styasih, A., Hasanah, E. N., Bakti, K. E., Ardiansyah, A. S., & Asikin, M. (2021). Pengembangan LKS Berbasis STEM dengan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika*, 1.
- Suharta, I. G. P., Parwati, N. N., & Pujawan, I. G. N. (2021). Integration of Ethnomathematics in Learning Geometry Transformation. *Proceedings of the 5th Asian Education Symposium 2020 (AES 2020)*, 566. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210715.022>
- Sumarni, W., & Kadarwati, S. (2020). Ethno-stem project-based learning: Its impact to critical and creative thinking skills. *Jurnal* <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.21754>.
- Supiyati, S., Hanum, F., & Jailani. (2019). Ethnomathematics in sasaknese architecture. *Journal on Mathematics Education*, 10(1). <https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5383.47-58>.

- Susanti, E. (2020). Eksplorasi etnomatematika konsep operasi hitung dalam permainan tradisional kempren. *Suska Journal of Mathematics Education*, 6(1).
- Tabach, M., Rasmussen, C., Dreyfus, T., & Apkarian, N. (2020). Towards an argumentative grammar for networking: a case of coordinating two approaches. *Educational Studies in Mathematics*, 103(2), 139–155. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-09934-7>. 21
- Virgana, V. (2019). Understanding of mathematical concepts through cooperative learning and learning styles. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 13(2), 212–218. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v13i2.9917>
- Wahyuni, I., Mahmudah, & Listiani, W. (2023). Ethnomathematics Exploration in the Tobacco Drying Process (Vol. 1, Issue 2016). Atlantis Press SARL. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-044-2_7
- Wahyuni, M., Zulfah, Astuti, & Zuhendri. (2022). The Error in Ethnomathematics Exploration on Silat Perisai in Kampar District. *Journal of Education Research and Evaluation*, 6(3), 265–275. <https://doi.org/10.23887/jere.v6i3.53041>
- Yandani, P. E., & Agustika, G. N. S. (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/jjpgsd.v10i2.47683>.
- Yuliana, Y., Usodo, B., & Riyadi, R. (2022). The New Way Improve Mathematical Literacy in Elementary School: Ethnomathematics Module with Realistic Mathematics Education. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(1), 33–44. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i1.2591>.