

EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA ALAT MUSIK ANGKLUNG DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Fika Luthfia Sari*, Nurul Husna Mustika Sari, Milah Auliya, Eka Damayanti, Miftakhur Rizqoh

UIN KH. Abdurrahman Wahid Pekalongan

*luthfiasari2@gmail.com

ABSTRAK

Matematika sebagai sebuah momok bagi siswa sebagaimana pembelajaran yang muncul terkesan kurang menarik dan membosankan. Banyak siswa yang menghindari bahkan membenci matematika karena perlunya fokus pada perhitungan dan angka-angka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsep matematika pada angklung serta memahami penerapan etnomatematika pada alat musik angklung. Maka, hal ini akan menjadi solusi pembelajaran matematika yang dapat menghilangkan kejenuhan menjadi hal yang menarik dan menyenangkan. Penelitian ini berbentuk eksplorasi alat musik tradisional angklung dalam pembelajaran matematika, metode yang digunakan yaitu kualitatif deskriptif. Data yang ditemukan diperoleh dari hasil observasi langsung, wawancara, kajian pustaka, dan dokumentasi. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berupa konsep matematika meliputi geometri yaitu bangun datar dan bangun ruang, himpunan, serta pola bilangan aritmatika. Oleh karena itu, alat musik tradisional angklung dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran matematika yang inovatif dan menyenangkan. selain memperkenalkan seni musik tradisional dan melestarikan budaya nusantara, siswa juga diajak untuk berpikir kritis, mengamati, dan menelaah kemungkinan dalam sebuah musik sesuai petunjuk guru.

Kata kunci: Etnomatematika; Angklung; Pembelajaran Matematika

ABSTRACT

Mathematics as a scourge for students as the learning that appears seems less interesting and boring. Many students avoid even hating mathematics because of the need to focus on calculations and numbers. This study aims to determine mathematical concepts in angklung and understand the application of ethnomathematics to angklung musical instruments. So, this will be a solution for learning mathematics that can eliminate boredom into an interesting and fun thing. This research is in the form of exploration of traditional angklung musical instruments in mathematics learning, the method used is descriptive qualitative. The data found were obtained from direct observation, interviews, literature review, and documentation. The results obtained from this study are in the form of mathematical concepts including geometry, namely flat building and building spaces, sets, and arithmetic number patterns. Therefore, the traditional angklung musical instrument can be used as an innovative and fun source of mathematics learning. In addition to introducing traditional music arts and preserving the culture of the archipelago, students are also invited to think critically, observe, and study possibilities in a piece of music according to the teacher's instructions.

Key words: Ethnomatematics; Angklung; Mathematics Learning

PENDAHULUAN

Kemampuan yang harus dimiliki oleh semua manusia di bumi adalah membaca, menulis dan berhitung (Fitriani and Hartono, 2018). Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan berhitung yaitu dengan pembelajaran matematika. Matematika merupakan ilmu tentang pengkajian logis mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berkaitan satu sama lainnya. Oleh karena itu, matematika merupakan pelajaran yang wajib dipahami bagi peserta didik (Herdian et al., 2019). Matematika masih dianggap sebagai pelajaran yang sukar, menakutkan, dan membosankan oleh sebagian siswa karena pelajaran matematika dianggap tidak lebih dari sekedar berhitung, bermain dengan rumus-rumus dan angka-angka yang membuat pusing siswa (Febriyanti et al., 2019). Matematika juga dianggap sebagai pelajaran yang hanya sebatas untuk dipelajari saja (Hasil and Siswa, 2008). Sebagian besar masyarakat beranggapan bahwa matematika merupakan suatu mata pelajaran di sekolah, akan tetapi sebagian besar masyarakat tidak sadar bahwa dalam kegiatan sehari-hari telah menerapkan ilmu matematika (Zahroh, 1985).

Dengan begitu matematika perlu dikupas lebih dalam bagaimana budaya yang ada di masyarakat sebagai bagian dari pembelajaran matematika atau yang biasa disebut sebagai etnomatematika. Secara bahasa etnomatematika berasal dari kata "Ethno" yang diartikan sebagai sesuatu yang mengacu pada konteks sosial budaya, seperti budaya masyarakat, kode perilaku, mitos, simbol, dll. "Mathema" diartikan sebagai menjelaskan, mengetahui, melakukan kegiatan seperti pengkodean, mengukur, dan menyimpulkan. Dan "Tics" berasal dari kata *techne* yang berarti teknik. Secara istilah etnomatematika merupakan antropologi budaya pada matematika dan pendidikan matematika (Turmudi, 2018). Pembelajaran berbasis budaya merupakan strategi penciptaan lingkungan belajar dan perancangan pengalaman belajar yang mengintegrasikan budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran. Salah satu budaya Indonesia yang dapat dieksplor menjadi pembelajaran matematika yaitu alat musik tradisional.

Alat musik tradisional merupakan budaya bangsa Indonesia yang telah melekat dan menjadi ikon masyarakat, beberapa diantaranya memiliki peran dan nilai artistik serta budaya yang mencerminkan identitas masyarakat Indonesia. Banyaknya jenis alat musik tradisional menjadi bukti bahwa ada perbedaan alat musik tradisional pada setiap daerah. Alat musik tradisional memiliki karakteristik dari suara, bentuk dan bahan yang digunakan dari daerah tersebut. Perbedaan cara memainkan alat musik tradisional juga menjadikan identitas khusus dari masing-masing daerah.

Salah satu daerah yang memiliki alat musik tradisional yaitu Jawa Barat dengan alat musik angklung. Angklung telah ditetapkan pula sebagai alat pendidikan musik sejak tanggal 23 Agustus 1968. Melalui Keputusan Menteri Kebudayaan No.082/1968 tentang penetapan angklung sebagai alat pendidikan musik, namun sampai saat ini pengembangan maupun penerapannya di sekolah-sekolah masih sangat minim. Perhatian dunia perguruan tinggi seni khususnya memang masih sangat kurang hal ini disebabkan pula masih sangat jarang Perguruan Tinggi yang memberikan materi mata kuliah angklung sehingga aspek metodologis dan praktisnya dalam pertunjukan musik kurang berkembang. Sebagai bentuk pengakuan alat musik Indonesia, Angklung telah terdaftar sebagai *masterpiece of oral and intangible heritage of humanity* dari UNESCO sejak November 2010.

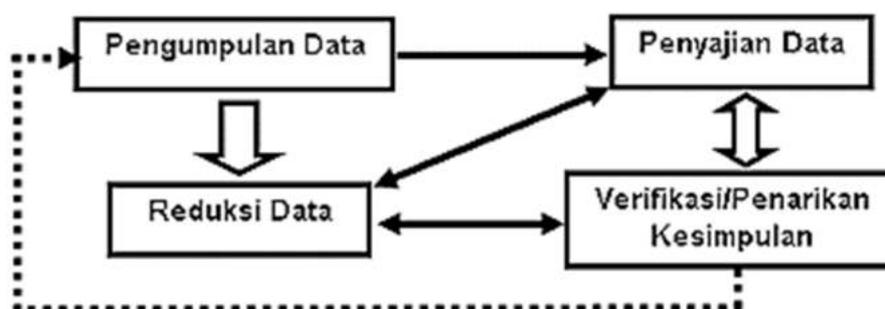
Angklung adalah alat musik jenis idiophone yang dibuat dari bambu. Ada dua model angklung dari sisi teknik membunyikannya yaitu angklung yang dipukul dan angklung yang cara membunyikannya dengan digoyangkan dengan tangan. Berdasarkan paparan yang telah disampaikan sebelumnya, dalam penelitian ini peneliti berusaha untuk melakukan kajian terhadap musik Angklung menggunakan teori etnomatematika, penelitian ini berupa konsep matematika meliputi geometri yaitu bangun datar dan bangun ruang, himpunan, serta pola bilangan aritmatika. Oleh karena itu, alat musik tradisional angklung dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran matematika yang inovatif dan menyenangkan. Selain memperkenalkan seni musik tradisional dan melestarikan budaya Nusantara, siswa juga diajak untuk berpikir kritis, mengamati, dan menelaah kemungkinan dalam sebuah musik sesuai petunjuk guru. Tujuan utama adanya penelitian ini adalah mengetahui konsep matematika pada angklung serta memahami penerapan etnomatematika pada alat musik angklung. Agar nantinya dapat digunakan menjadi solusi pembelajaran matematika yang dapat menghilangkan kejenuhan serta menjadi daya tarik yang menarik dan menyenangkan bagi para siswa.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif. Penelitian yang dilakukan guna menggali informasi tentang bentuk-bentuk etnomatematika pada permainan alat musik tradisional Angklung meliputi identifikasi konsep geometri serta teknik membilang sehingga terbentuk pola nada

yang serasi. Sumber data dalam penelitian ini diantaranya menggunakan studi literatur dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber berupa buku, jurnal maupun artikel ilmiah serta internet yang informasinya belum tercantum dalam buku maupun jurnal tersebut. Setelah data terkumpul, dilakukan penelaahan dengan tekun.

Pengumpulan data secara langsung juga dilakukan dalam bentuk dokumentasi alat musik angklung untuk mengeksplor tentang konsep geometri dan konsep matematika yang ada dalam alat musik tradisional tersebut. Alat pengumpul data adalah peneliti sendiri dengan menggunakan teknik pengumpulan data dan informasi terkait dengan rumusan masalah yang menjadi fokus dalam penelitian ini, peneliti menggunakan triangulasi data yaitu memadukan teknik observasi, literasi pustaka dan dokumentasi. Langkah-langkah pengambilan data menggunakan teknik analisis reduksi.



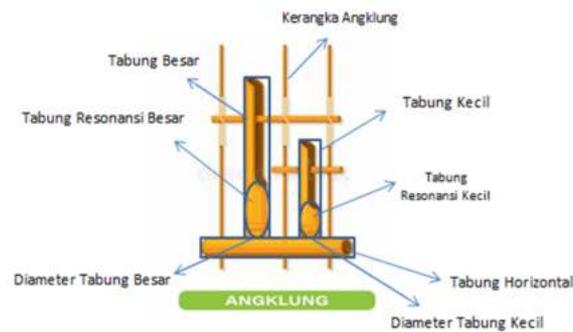
Gambar 1. Analisis reduksi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Angklung merupakan alat musik kekhasan Jawa barat yang dimainkan dengan cara digoyang dan menghasilkan suara yang berbeda tergantung dari panjang atau tinggi angklung, panjang atau tinggi tabung resonansi dan diameter bambu. Angklung terbuat dari bambu dengan jenis bambu yang digunakan adalah bambu hitam (Awi wulung). Alat musik ini terdiri dari 2,3, atau 4 tabung bambu yang digantung pada bingkai yang terbuat dari bambu dan diikat dengan tali rotan.

Ada dua jenis angklung yaitu angklung tradisional dan angklung padaeng modern. Angklung tradisional menggunakan tangga nada pentatonis da, mi, na, ti, la. Awalnya angklung ini sering digunakan dalam upacara adat, pesta panen, dan lain sebagainya. Pada tahun 1938 bapak daeng soetigna memperkenalkan angklung menggunakan tangga nada diatonis, ini dikenal sebagai angklung padaeng ataupun angklung padaeng modern yang merupakan hasil pengembangan dari angklung tradisional yang menggunakan tangga nada do, re, mi, fa, so, la, si (C,D,E,F,G,A,B).

Bunyi atau nada yang keluar dari sebuah angklung dihasilkan karena tumbukan antara tabung besar atau kecil dengan tabungan dasar, dan hampir memiliki sistem kerja yang sama dengan suara pipa organa tertutup. Pada pipa organa tertutup frekuensi tinggi berbanding terbalik dengan panjang pipa. Semakin panjang pipa organa tertutup jika diberi tekanan maka frekuensi bunyinya akan semakin rendah, begitu pula sebaliknya semakin pendek pipa organa saat diberikan tekanan maka semakin tinggi frekuensi yang dihasilkan. Karena sifat kolaborasi pada permainan musik angklung yang pada pemainnya sendiri perlu adanya kerja sama dan saling menghormati di antara para pemain, disiplin, tanggung jawab dan konsentrasi.

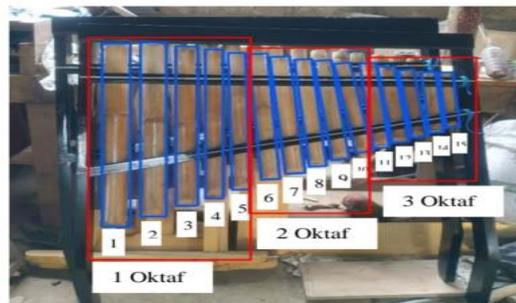


Gambar 2. Kerangka angklung

Eksplorasi Etnomatematika pada Alat Musik Angklung

1. Mengukur

Mengukur merupakan aktivitas yang biasa dilakukan dalam proses jual beli atau barter, rancang bangun, menentukan tinggi, panjang, keliling, luas, kedalaman, kecepatan dan sebagainya (Rakhmawati et al., 2016).



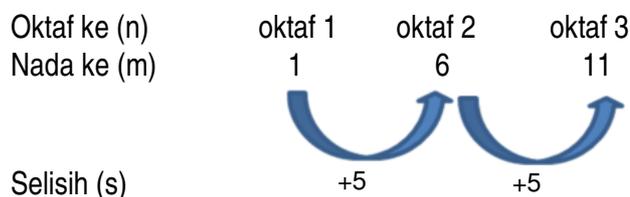
Gambar 3. Urutan Oktaf pada Angklung

Dari Gambar diatas, terdapat :

- bambu 1 panjangnya 70 cm bernada mi,
- bambu 2 panjangnya 65 cm bernada sol,
- bambu 3 panjangnya 61 cm bernada la,
- bambu 4 panjangnya 58 cm bernada do,
- bambu 5 panjangnya 56 cm bernada re,
- bambu 6 panjangnya 54 cm bernada mi,
- bambu 7 panjangnya 49 cm bernada sol,
- bambu 8 panjangnya 45 cm bernada la,
- bambu 9 panjangnya 42 cm bernada do,
- bambu 10 panjangnya 40 cm bernada re,
- bambu 11 panjangnya 38 cm bernada mi,
- bambu 12 panjangnya 33 cm bernada sol,
- bambu 13 panjangnya 29 cm bernada la,
- bambu 14 panjangnya 26 cm bernada do,
- bambu 15 panjangnya 24 cm bernada re.

Berdasarkan hasil observasi ukuran dari setiap bilah angklung yang terbuat dari bambu terdapat pola barisan aritmetika bertingkat yang terdapat pada setiap oktaf. Ukuran bilah bambu tidak dapat dibuat secara bebas karena akan mempengaruhi nada angklung. Semakin panjang bilah nada akan semakin rendah dan semakin pendek bilah maka semakin tinggi.

Sesuai dengan gambar di atas, nada yang digunakan pada alat musik angklung dengan simbol “U” yaitu pada urutan nada ke- 1, 6, dan 11. Dengan urutan nada (mi, sol, la, do, re, mi, sol, la, do, re, mi, sol, la, do, re). Oktaf pertama dimulai dari urutan nada ke-1, oktaf kedua dilakukan pada urutan nada ke-6, dan oktaf ketiga dilakukan pada urutan nada ke-11. Oktaf ke- n (ok- n), oktaf ke- n (m_n) dengan $n = 1, 2, 3, \dots, n$, dan selisih antar oktaf untuk setiap nada disimbolkan s . Nada pertama dimulai urutan ke-1 disimbolkan m_1 . Pola oktaf dan nada ditunjukkan sebagai berikut:



Hasil dari analisis diketahui bahwa selisih dari setiap urutan nada selalu konstan, yaitu sebanyak 5 nada. Analisis lebih lanjut pola nada alat musik angklung dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pola-Pola Barisan Nada pada Alat Musik Angklung

Oktaf ke (n)	Nada ke (m)	Pola Barisan	Rumus Pola Barisan
1	1	$1 = 1 = 1 + (1 - 1)5$	$m_1 = m_1 = m_1 + (1 - 1)s$
2	6	$6 = 1 + 5 = 1 + (2 - 1)5$	$m_2 = m_1 + s = m_1 + (2 - 1)s$
3	11	$11 = 1 + 5 + 5 = 1 + (3 - 1)5$	$m_3 = m_1 + s + s = m_1 + (3 - 1)s$
⋮	⋮	⋮	⋮
n	m_n	$m_n = 1 + 5 + 5 + \dots + 5$ $= 1 + (n - 1)5$	$m_n = m_1 + s + s + \dots + s$ $= m_1 + (n - 1)s$

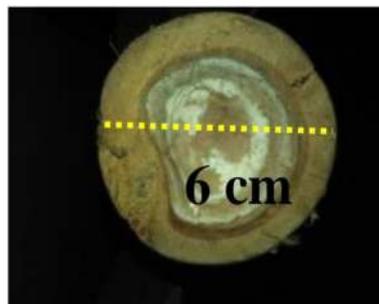
2. Merancang

Aktivitas merancang adalah kegiatan membuat rancang bangun yang telah diterapkan oleh semua jenis budaya yang ada (Dapa & Suwarsono, 2019). Merancang Angklung merupakan urutan penyusunan alat musik angklung dengan menggantungkan alat musik tersebut pada bingkai yang terbuat dari bambu dan diikat dengan tali rotan. Angklung disusun sesuai dengan panjang bambu sehingga menghasilkan tangga nada yang sesuai dengan urutan nada pentatonis dan biasanya disusun hingga tiga oktaf. Kegiatan perancangan alat musik Angklung ini termasuk wujud dari representatif etnomatematika karena bentuk dari angklung sendiri menyerupai trapesium yang tergambar pada gambar berikut:



Gambar 4. Angklung tiga oktaf

Kegiatan merancang Angklung dapat ditinjau mulai dari persiapan hingga implementasinya seperti pada saat pemilihan Jenis bambu yang digunakan adalah jenis bambu hitam (awi wulung) dengan usia bambu sekitar 7 tahunan. Untuk satu set angklung palak yang terdiri dari 15 potong bambu angklung membutuhkan 4-5 batang bambu panjang (lonjoran) tergantung kualitas bambu. Secara umum bambu yang dipotong berdiameter hampir sama sekitar 6 cm dengan menggunakan konsep persamaan diameter.



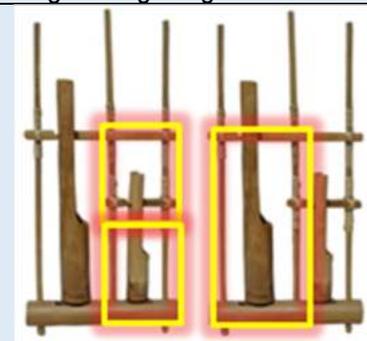
Gambar 5. Diameter bambu

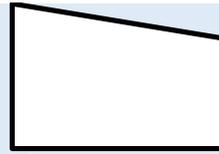
Pola bambu untuk angklung mempunyai beberapa konsep geometri, dalam menaksir bambu sebagai bahan dasar angklung menggunakan satuan-satuan tradisional yaitu sak kilan (jarak antara ujung ibu jari sampai ujung jari kelingking), sak nyengking (jarak antara ujung ibu jari hingga ujung telunjuk), dan satuan jari (diameter jari). Pembuatan Lubang pada Bambu Sebelum dilakukan proses perakitan angklung. pada bagian punggung bambu yang telah diparut, bagian tengahnya dilubangi. Lubang tersebut berfungsi untuk mengaitkan tali tampar dengan jarak lubang yaitu bagian atas pada januran, serta untuk melihat bumbung.

3. Konsep geometri

Kajian Bentuk Geometri Kajian pada geometri salah satu bagian pada kurikulum pendidikan di Indonesia yang diajarkan pada tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi (Pratiwi & Pujiastuti, 2020). Pada Angklung terdapat kajian geometri yang berada pada bentuk angklung dan bingkai penyangga angklung diantaranya seperti persegi panjang, trapesium, lingkaran, tabung, garis sejajar, dan garis tegak lurus. Analisis lebih lanjut konsep geometri pada alat musik angklung dapat dilihat pada tabel 2.

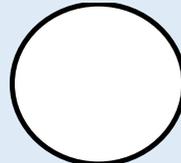
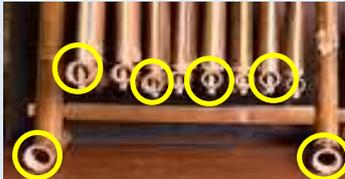
Tabel 2. Bentuk-Bentuk Geometri pada Angklung

Bagian Angklung	Bentuk Geometri	Keterangan
	 Persegi Panjang	Jika dilihat dari samping, terdapat bagian angklung yang membentuk sudut 90° sehingga membentuk persegi panjang.



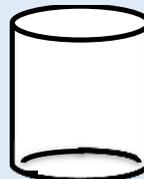
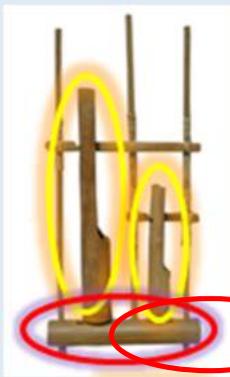
Trapesium

Susunan angklung sesuai dengan urutan oktaf membentuk sebuah bangun trapesium.



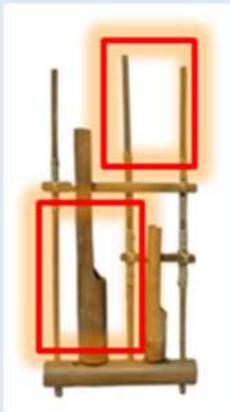
Lingkaran

Jika dilihat dari samping, alas bambu pada angklung membentuk lingkaran yang memiliki ukuran yang berbeda-beda.



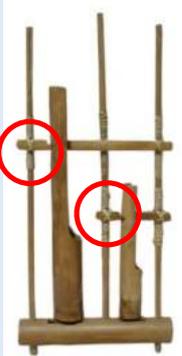
Tabung

Pada angklung bagian bawah, bagian tabung besar dan tabung kecil yang berfungsi sebagai sumber bunyi memiliki bentuk menyerupai tabung.



Garis Sejajar

Angklung memiliki tiga kerangka yang saling berdampingan dan memiliki arah yang sama serta tidak berpotongan meskipun diperpanjang, sehingga memenuhi syarat garis sejajar.



Garis Tegak Lurus

Pertemuan antara dua bambu pada angklung membentuk garis yang saling berpotongan dan tegak lurus.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa eksplorasi etnomatematika pada Alat musik Angklung melingkupi mengukur yang mana ada ukuran bambu untuk membentuk alat musik angklung agar menjadi angklung yang sempurna sesuai ukurannya. Merancang diimplementasikan dengan menyusun setiap nada dengan oktaf yang tepat agar sesuai dengan yang diinginkan, konsep pola bilangan aritmatika ditunjukkan oleh susunan meningkat dari tiap tangga nada pada alat musik angklung. Kajian konsep geometri yang terdapat pada bagian-bagian angklung dan bingkai penyangga angklung seperti yang terdapat pada hasil penelitian.

Tujuan utama adanya penelitian ini adalah mengetahui konsep matematika pada angklung yaitu konsep pola bilangan aritmatika, kemudian konsep geometri pada kerangka dan penyusunan angklung. Dalam hal ini dipahami dalam penerapan etnomatematika pada alat musik angklung dapat diimplementasikan pada pembelajaran Agar nantinya dapat digunakan menjadi solusi pembelajaran matematika yang dapat menghilangkan kejenuhan serta menjadi daya tarik yang menarik dan menyenangkan bagi para siswa.

Etnomatematika pada alat musik angklung khas Jawa Barat diharapkan dapat menjadi terobosan baru untuk mempopulerkan konsep pembelajaran matematika dengan mengaitkan budaya Jawa. Saran untuk peneliti selanjutnya, dianjurkan untuk meneliti konsep matematika pada kebudayaan yang ada di daerah peneliti berada, dengan begitu konsep pembelajaran matematika akan semakin kaya dan stigma siswa yang berpikir bahwa matematika itu sulit dapat dipecahkan dengan mengimplementasikan pada kehidupan sehari-hari agar inovasi dalam pendidikan matematika lebih terbaharui.

REFERENSI

- Dapa, P. T. N., & Suwarsono, S. (2019). Etnomatematika pada rumah adat Bajawa, kabupaten Ngada, provinsi Nusa Tenggara Timur. In *Prosiding Sendika* (Vol. 5, No. 1, hal. 35).
- Febriyanti, C., Kencanawaty, G., & Irawan, A. (2019). Etnomatematika permainan kelereng. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 7(1), 32-40.
- Fitriani, S., Somakim, S., & Hartoyo, Y. (2018). Eksplorasi etnomatematika pada budaya masyarakat Jambi kota Seberang. *Journal Of Medives: Journal Of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2), 145-149.
- Herdian, F., Widada, W., & Herawaty, D. (2019). Level berpikir siswa dalam memahami konsep dan prinsip bangun ruang dengan pendekatan pembelajaran etnomatematika berdasarkan teori APOS. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2), 111-119.
- Pratiwi, J. W., & Pujiastuti, H. (2020). Eksplorasi etnomatematika pada permainan tradisional Kelereng". *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(2), 1-12.
- Rakhmawati, R., Raden, M. I., & Lampung, I. (2016). Aktivitas matematika berbasis budaya pada masyarakat Lampung. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 221-230.
- Turmudi. (2018). Kajian etnomatematika: belajar matematika dengan melibatkan unsur budaya. In *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia* (hal. 38-53).