

Etnomatematika : Keterkaitan Budaya dan Matematika

Dewi Rawani^{1*}, Dian Fitra²

Universitas Tridianti Palembang¹ Universitas Adiwangsa Jambi²
Email: dewi_rawani@univ-tridianti.ac.id^{1*}, fitra03dian@gmail.com²

ABSTRAK

Semua budaya didukung oleh semacam ilmu pengetahuan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi hubungan antara budaya dengan matematika. Penelitian ini menggunakan pendekatan etnografi yang menjadi sebuah pendekatan teoritis sekaligus empiris untuk mendeskripsikan dan menganalisis keadaan atau situasi berdasarkan catatan lapangan yang dihasilkan dari pengumpulan data. Subjek dalam penelitian ini meliputi tokoh Adat, pemangku kepentingan Adat, dan pakar budaya yang memahami budaya di Palembang. Observasi, wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan adalah teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya ide-ide matematika yang potensial untuk dibuat sebagai langkah awal dalam pembelajaran matematika secara kontekstual.

Kata Kunci: Etnomatematika, Budaya, Pembelajaran Kontekstual, Etnografi

All cultures are supported by some kind of science. The aim of this research was to explore the relationship between culture and mathematics. This study uses an ethnographic approach which is a theoretical as well as empirical approach to describe and analyze circumstances or situations based on field notes resulting from data collection. The subjects in this study included traditional leaders, traditional stakeholders, and cultural experts who understand Palembang's culture. Observations, interviews, documentation, and field notes are data collection techniques used in research. The results of this study indicate that there were potential mathematical ideas to be made as a first step in contextual learning mathematics.

Keyword: Ethnomathematics, Culture, Contextual Learning, Ethnography

PENDAHULUAN

Indonesia terdiri dari ratusan pulau, setiap pulau memiliki budaya yang berbeda sehingga Indonesia memiliki budaya yang beragam. Salah satu inovasi agar budaya Indonesia tidak pudar oleh globalisasi, budaya harus terintegrasi dengan pembelajaran, karena belajar adalah satu cara menanamkan nilai-nilai budaya yang digunakan dalam pembelajaran (Choirudin, 2020). Budaya merupakan seluruh aspek kehidupan manusia dalam masyarakat, yang diperoleh dengan cara belajar, termasuk pikiran dan tingkah laku (Marvins, 2013). Budaya adalah keseluruhan pengetahuan manusia sebagai makhluk sosial yang digunakan untuk menginterpretasikan dan memahami lingkungan yang dihadapi dan untuk menciptakan dan mendorong terwujudnya kelakuan (Suparlan, 2013). Lebih lanjut, Joesoef (2013) menjelaskan bahwa budaya merupakan suatu sistem nilai dan ide yang diyakini oleh sekelompok manusia di suatu lingkungan hidup tertentu dan di suatu kurun tertentu. Joesoef (2013) menambahkan pembagian budaya menurut konteksnya terdiri dari (1) budaya universal yang berkaitan dengan nilai universal yang berlaku dimana saja yang berkembang sejalan dengan perkembangan kehidupan masyarakat dan ilmu pengetahuan teknologi, (2) budaya nasional berkaitan dengan nilai-nilai yang berlaku dalam masyarakat Indonesia secara nasional, dan (3) budaya lokal yang ada dalam kehidupan masyarakat setempat. Pembelajaran berbasis budaya merupakan suatu model pendekatan pembelajaran yang lebih mengutamakan aktivitas anak dengan berbagai ragam latar belakang budaya yang dimiliki, diintegrasikan dalam proses pembelajaran bidang studi tertentu, dan dalam penilaian hasil belajar dapat menggunakan beragam perwujudan penilaian (Pannen, 2013). Salah satu integrasi budaya dapat dilihat dari pembelajaran matematika yang dikenal dengan etnomatematika.

Etnomatematika adalah suatu ilmu yang berfokus pada hubungan antara hubungan budaya dan matematika (Albanese &

Perales, 2015). Etnomatematika merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk menjembatani antara konsep matematika yang bersifat abstrak (Brandt & Chernoff, 2015). Selain itu, etnomatematika memiliki potensi untuk membuat siswa mengembangkan minat yang lebih signifikan dalam belajar dan memiliki potensi sebagai salah satu solusi meningkatkan fokus dan kemampuan siswa dalam memahami masalah matematika (Ogunkunle & George, 2015; Fitra & Gunawan, 2021). Etnomatematika merupakan bagaimana sebuah budaya memahami dan memanfaatkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Termasuk masalah budaya yang menarik, informatif serta informasi yang kaya secara matematis (Snipes & Moses, 2001). Praktik matematika dengan kelompok budaya dapat diidentifikasi dan dapat dianggap sebagai studi ide matematika yang ditemukan dalam budaya apapun (Rosa & Orey, 2011). Etnomatematika merupakan representasi kompleks dan dinamis yang menggambarkan pengaruh kultural penggunaan matematika dalam aplikasinya (Barta & Shockey, 2006).

Etnomatematika adalah integrasi budaya dalam Pembelajaran matematika (Alfonsa, 2016). Etnomatematika mencakup ide-ide matematika, pemikiran matematis, dan aktivitas yang dikembangkan oleh semua budaya (Barton, 1996). Etnomatematika disebut bentuk lain dari matematika yang dilakukan secara praktik oleh kelompok tertentu dalam lingkup sosio-kultur-budaya. Pembelajaran matematika membutuhkan suatu pendekatan agar dalam pelaksanaannya memberikan keefektifan. Etnomatematika merupakan jembatan matematika dengan budaya, sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya bahwa etnomatematika mengakui adanya cara-cara berbeda dalam melakukan matematika dalam aktivitas masyarakat.

Pembelajaran berbasis budaya dibagi menjadi 3 hal yakni belajar berbasis budaya, belajar dengan budaya dan belajar melalui budaya (Wahyuni, 2013). Pembelajaran berbasis budaya

harus memperhatikan empat hal, yaitu substansi dan kompetensi bidang ilmu/bidang studi, kebermaknaan dan proses pembelajaran, penilaian hasil belajar, serta peran budaya. Pembelajaran berbasis budaya lebih menekankan tercapainya pemahaman yang terpadu (*integrated understanding*) dari pada sekedar pemahaman mendalam (*inert understanding*). Proses penciptaan makna melalui proses pembelajaran berbasis budaya memiliki beberapa komponen, yaitu tugas yang bermakna, interaktif, penjelasan dan penerapan ilmu secara kontekstual dan pemanfaatan beragam sumber belajar (Brooks, 1993.; Krajcik, Czerniak, 1999). Clements mengusulkan enam kompetensi matematika yang dibutuhkan oleh setiap budaya, yaitu: berhitung, mengukur, menemukan, merancang, memainkan, dan menjelaskan (Clements dkk, 2013).

Pembelajaran berbasis budaya diharapkan tidak hanya pemahaman konsep tetapi juga memahami budaya lokal yang dapat digunakan sebagai sarana penyampaian dalam pembelajaran (Ekowati, 2017).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian etnografi yang digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan dan menganalisis unsur kebudayaan suatu masyarakat atau suku bangsa. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data tertulis yang mendeskripsikan ide-ide matematika yang terdapat pada kebudayaan Sumatera Selatan.

Data tentang kebudayaan Sumatera Selatan diperoleh dari

HASIL DAN PEMBAHASAN

Istilah etnomatematika digunakan pada akhir 1960-an oleh seorang matematikawan Brasil, Ubiratan D'Ambrosio, untuk menggambarkan praktik matematika dari kelompok budaya yang dapat diidentifikasi. Beberapa melihatnya sebagai studi matematika dalam budaya yang berbeda, yang lain sebagai cara untuk

Penelitian etnomatematika di Indonesia menunjukkan keragaman budaya yang dimiliki oleh masyarakat di Indonesia. Eksplorasi etnomatematika pada rumah adat *Using* Banyuwangi oleh Hariastuti, Budiarto, & Manuharawati (2019) menunjukkan bahwa *Using* konstruksi rumah mengandung konsep-konsep matematika seperti geometri dua dimensi, *pythagoras*, dan kemiripan. Hasil penelitian Utami, Sayuti, & Jailani (2020) menunjukkan bahwa pada Kalender Jawa terdapat etnomatematika berupa modulo pengingat dan aritmatika untuk menentukan hari pada siklus mingguan dan *pasaran*. Sedangkan eksplorasi yang telah dilakukan oleh Fendrik, Marsigit, & Wangid (2020) pada *Pacu Jalur* permainan menunjukkan konsep tabung dalam geometri yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar.

Berdasarkan penjelasan di atas, tujuan masalah dalam penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi hubungan antara budaya dengan matematika di Palembang.

budayawan yang berasal dari Sumatera Selatan yang menjadi narasumber peneliti. Untuk menggali hal-hal terkait kebudayaan Sumatera Selatan, peneliti melakukan wawancara kepada narasumber, studi literatur melakukan penggalian informasi guna menemukan dan mengetahui suatu gejala atau konsep matematika yang terdapat pada kebudayaan Sumatera Selatan. Peneliti berperan sebagai instrumen utama guna mengumpulkan data.

membuat matematika lebih relevan dengan kelompok budaya atau etnis yang berbeda, namun yang lain sebagai cara untuk memahami perbedaan antar budaya. Matematika benar-benar terintegrasi dengan peradaban Barat, yang menaklukkan dan mendominasi seluruh dunia. Satu-satunya kemungkinan

membangun peradaban dunia tergantung pada memulihkan martabat yang kalah dan, bersama-sama, pemenang dan pecundang, pindah ke yang baru. [Etnomatematika, kemudian, adalah] langkah menuju perdamaian.

Istilah etnomatematika pertama kali diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan Brazil tahun 1977. Pada awal perkembangannya, etnomatematika hanya berkaitan erat dengan masyarakat primitif dan belum melek huruf bahkan mereka yang tidak pernah belajar matematika di sekolah (D'Ambrosio, 1997).

Secara bahasa, awalan "*ethno*" diartikan dengan sesuatu yang sangat luas yang mengacu pada konteks sosial budaya termasuk bahasa, jargon, kode perilaku, mitos, dan simbol. Kata dasar "*mathema*" artinya menjelaskan, mengetahui, memahami, dan melakukan kegiatan seperti pengkodean, pengukuran, mengklasifikasi, menyimpulkan dan pemodelan. Akhiran "*tics*" berasal dari *techne* bermakna sama dengan teknik (D'Ambrosio, 1994). Lebih lanjut, D'Ambrosio (1985) menyatakan bahwa,

On the other hand, there is a reasonable amount of literature on this by anthropologists. Making a bridge between anthropologists and historians of culture and mathematicians is an important step towards recognizing that different modes of thought may lead to different forms of mathematics; this is the field which we may call ethnomathematics.

Artinya: membuat jembatan antara budaya dan matematika adalah langkah penting untuk mengenali berbagai cara berpikir yang dapat menyebabkan berbagai bentuk matematika, inilah bidang yang disebut etnomatematika. Hal ini dapat diartikan bahwa berbagai konsep matematika dapat digali dan ditemukan dalam budaya sehingga dapat lahir dari budaya, matematika dapat digali dalam budaya sehingga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber belajar matematika yang konkret dan ada di sekitar siswa.

Sejalan dengan hal tersebut, lebih lanjut dijelaskan bahwa '*ethnomathematics used to express the relationship between culture and mathematics*' (Heron & Barta, 2009). The mathematical practices of identifiable cultural groups and may be regarded as the study of mathematical ideas found in any culture (Rosa & Orey, 2011). Lebih lanjut, Snipes & Moses (2001) mengatakan bahwa *Ethnomathematics, which is how a culture understands and utilizes mathematics in everyday life, is a growing field. It is comprised of interesting and informative cultural issues as well as mathematically rich information.*

Terdapat 6 karakteristik aktivitas matematika dalam kajian etnomatematika yaitu menghitung, menemukan, mengukur, bermain, merancang, dan menjelaskan. Kegiatan-kegiatan tersebut berhubungan dengan eksistensi manusia, baik praktis (misalnya, navigasi, mencari makanan), sosial (misalnya, struktur kekerabatan), atau transenden kebutuhan praktis (misalnya, estetika, ramalan) (Mukhopadhyaya dan Greer, 2016). Perkembangan matematika juga dapat ditemukan di dalam budaya matematika. Bishop (1988) mengelompokkan enam aktivitas matematika yang ada dalam budaya diantaranya:

a. *Counting*

Quantifiers (each, some, many, none); Adjectival number names; Finger and body counting; Tallying; Numbers; Place value; Zero; Base 10; Operations on numbers; Combinatorics; Accuracy; Approximation; Errors; Fractions; Decimals; Positive, Negatives; Infinitely large, small; Limit; Number patterns; Powers; Number relationships; Arrow diagrams; Algebraic representation; Events; Probabilities; Frequency representations.

Dalam kegiatan *accounting*, terdapat aktivitas kuantifikasi/kuantor;berhitung menggunakan jari dan tubuh, turus, bilangan, nilai tempat; nol, operasi pada bilangan, kombinatorik, ketepatan, perkiraan; eror; pecahan, desimal, positif, negatif, bilangan tak

hingga, pola bilangan, pangkat, relasi bilangan, diagram panah, representasi aljabar, kejadian. Kegiatan *counting* merupakan kegiatan yang berkaitan dengan menghitung, mencacah, dan bilangan.

b. *Locating*

Prepositions; Route descriptions; Environmental locations; N.S.E.W. Compass bearings; Up/down; Left/right; Forwards/Backwards; Journeys (distance); Straight and Curved lines; Angle as turning Rotations; Systems of location: Polar coordinates, 2D/3D coordinates, Mapping; Latitude / Longitude; Loci; Linkages; Circle; Ellipse; Vector; Spiral.

Dalam kegiatan *locating*, terdapat aktivitas preposisi, pendeskripsian suatu rute/lintasan, lokasi lingkungan, arah mata angin, jarak, garis lurus/garis lengkung, sudut sebagai penanda perputaran, koordinat 2D/3D, garis lintang/bujur, tempat kedudukan (lokus), penghubungan, lingkaran, elips, vektor, spiral. Kegiatan *locating* merupakan kegiatan yang berkaitan dengan penentuan tempat suatu objek yang direpresentasikan dalam jarak, garis, sudut.

c. *Measuring*

Comparative quantifiers (faster, thinner); Ordering; Qualities; Development of units (heavy - heaviest - weight); Accuracy of units; Estimation; Length; Area; Volume; Time; Temperature; Weight; Conventional units; Standard units; System of units (metric); Money; Compound units.

Dalam kegiatan *measuring*, terdapat aktivitas pembandingan kuantitas (lebih cepat, mengurutkan, kualitas, keakuratan, satuan, perkiraan, panjang, luas, volume, waktu, suhu, berat, satuan konvensional, satuan standar, sistem satuan, uang, satuan majemuk. Kegiatan *measuring* merupakan kegiatan yang berkaitan dengan pengukuran. Awalnya

kegiatan *measuring* digunakan untuk membandingkan dua objek, selanjutnya kegiatan *measuring* semakin berkembang untuk membandingkan lebih dari dua objek.

d. *Designing*

Design; Abstraction; Shape; Form; Aesthetics; Objects compared by properties of form; Large, small; Similarity; Congruence; Properties of shapes; Common geometric shapes, figures and solids; Nets; Surfaces; Tessellations; Symmetry; Proportion; Ratio; Scale-model Enlargements; Rigidity of shapes.

Dalam kegiatan *designing*, terdapat aktivitas sebagai berikut: merancang, abstraksi, bentuk, estetika, objek dibandingkan dengan sifat bentuk, besar, kecil, kesebangunan, kongruen, sifat-sifat suatu bangun, bangun geometri secara umum, gambar dan benda padat, jaring-jaring, permukaan, pengubinan, simetris, proporsi, perbandingan skala.

e. *Playing*

Games; Fun; Puzzles; Paradoxes; Modelling; Imagined reality; Rule-bound activity; Hypothetical reasoning; Procedures; Plans Strategies; Cooperative games; Competitive games; Solitaire games; Chance, prediction.

Dalam kegiatan *playing*, terdapat aktivitas sebagai berikut: pertandingan, menyenangkan, teka-teki, paradoks, pemodelan, bayangan, aktivitas yang terikat peraturan, penalaran hipotesis, prosedur, rencana strategi, permainan kerjasama, permainan kompetitif, kemungkinan, dan prediksi.

f. *Explaining*

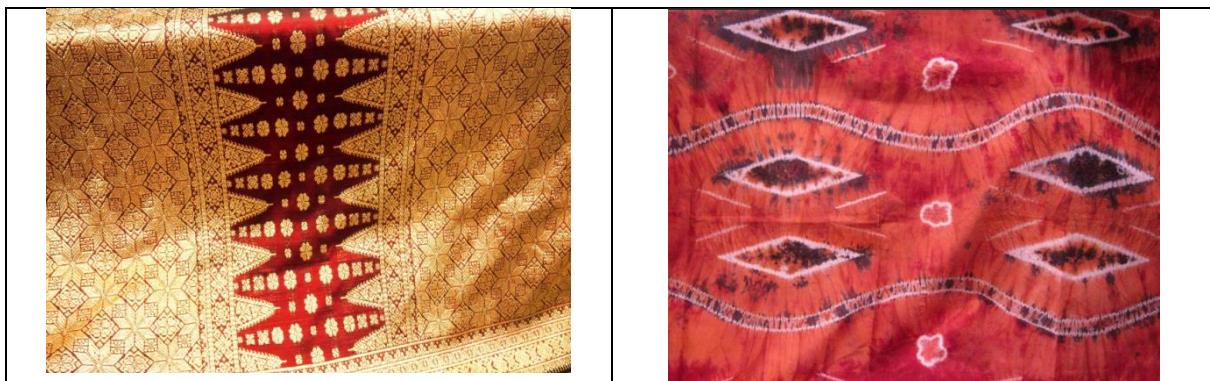
Similarities; Classifications; Conventions; Hierarchical classifying of objects; Story explanation; logical connectives; Linguistic explanations: Logical arguments, Proofs; Symbolic

explanations: Graphs, Diagrams, Charts, Matrices; Mathematical modelling; Criteria: internal validity, external generalisability.

Dalam kegiatan *explaining*, terdapat aktivitas sebagai berikut: kesamaan, klasifikasi, perbandingan, logika, pembuktian, penjelasan simbol, grafik, diagram, pemetaan, matriks,

pemodelan matematika, validitas internal, generalisabilitas eksternal.

Dalam budaya tari tradisional Sumatera Selatan salah satunya adalah pakaian tradisional yakni songket Palembang, Jumputan Palembang. Pada gambar 1 Berikut ini merupakan contoh motif dari songket Palembang maupun Jumputan Palembang.



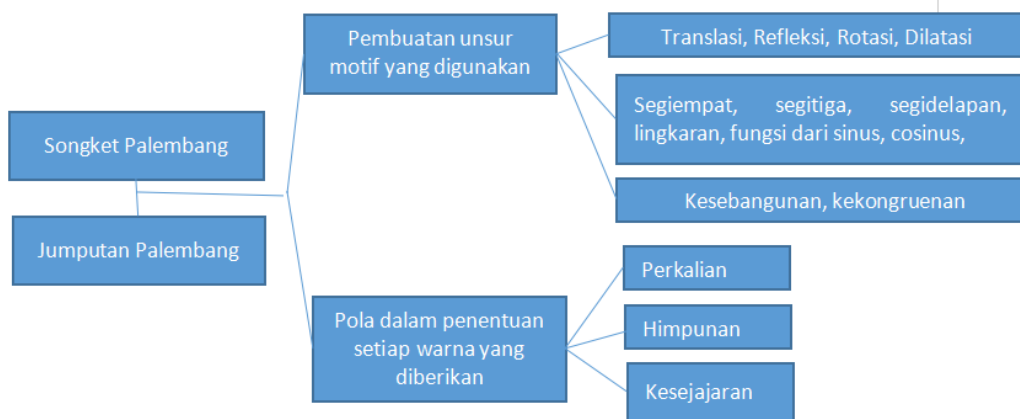
Gambar 1. Motif Songket dan Jumputan Palembang

Kain songket dan jumputan dapat dikategorikan ke dalam salah satu hasil kerajinan tangan tradisional yang sangat unik dan menarik. Dari pembuatan desain motif yang digunakan, banyak sekali proses yang dilalui. Peralatan yang digunakan menenun kain songket Palembang umumnya disebut sebagai dayan. Alat songket ini secara keseluruhan memiliki ukuran 2 x 1,5 meter dan terdiri atas:

1. Gulungan atau boom untuk menggulung benang dasar tenunan
2. Penyincing untuk merentang dan memperoleh benang tenunan
3. Beliro untuk membuat motif songket
4. Cahcah untuk memasukkan benang lain ke benang dasar

5. Gun untuk mengangkat benang

Cara membuat proses menenun dilakukan dengan menggunakan pemberat yang diputar dengan jari tangan. Pemberat tersebut berbentuk seperti gasing yang terbuat dari kayu. Benang yang akan diwarnai direndam dalam sabun selama kurang lebih 14 menit. Selama proses pembuatan kain songket maupun jumputan baik dalam tahap menenun kain dasar, tahap membuat ragam hias, motif kain songket terdapat konten matematika yang ditemukan dalam proses tersebut. Konten matematikanya di antara lain adalah:



Gambar 2. Hubungan antara desain pembuatan songket dan jumputan dengan konten matematika

Dari gambar 2 di atas dapat dilihat bahwa aktivitas pembuatan desain songket dan jumputan dapat digunakan sebagai konteks dalam pembelajaran matematika. Materi pembelajaran terdapat di tingkat Sekolah Menengah Pertama diantaranya translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, segiempat, segitiga,

segidelapan, lingkaran, fungsi dari sinus dan cosinus, kesebangunan dan kekongruenan, perkalian, himpunan, kesejajaran. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa banyak hasil budaya yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa aktivitas pembuatan desain songket dan jumputan memiliki erat kaitannya dalam pembelajaran matematika yang disebut dengan pembelajaran berbasis etnomatematika. Pembuatan desain songket dan jumputan banyak memiliki unsur konten matematika yang terdapat di tingkat Sekolah Menengah Pertama

diantaranya translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, segiempat, segitiga, segidelapan, lingkaran, fungsi dari sinus dan cosinus, kesebangunan dan kekongruenan, perkalian, himpunan, kesejajaran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya ide-ide matematika yang potensial untuk dibuat sebagai langkah awal dalam pembelajaran matematika secara kontekstual.

DAFTAR PUSTAKA

- Albanese, V., & Perales, F.J. (2015). Enculturation with ethnomathematical micro projects: from culture to mathematics. *Journal of Mathematics & Culture*, 9(1), 1-11.
- Barta, J. & Shockey, T.(2006). The Mathematical ways of an aboriginal people: The Northern Ute. *Journal of Mathematics and Culture*.1(1); 79-89.
- Bishop (2002). Research, Policy and Practice The Case of values.In P.Valero & O.Skovmose, eds. *Proceedings of the 3rd International MES Conference*, 1-7.
- Brandt, A. & Chernoff, E. (2015) The Importance of Etnomatics in the Math class. *Ohio Journal of School Mathematics*, 71(71). 31-37
- Choirudin, Ningsih. E. F., Anwar. M.S., Sari. I. R., Amalia. S. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Etnomatematika pada Situs Purbakala Pugung Raharjo. *Pi:Mathematics Education Jurnal*. 3(1). 18-27. Doi: <https://doi.org/10.21067/pmej.v3il.37> 55.
- Clements (2013). The Environmental and Social Impacts of Roads in Southeast Asia. PhD Thesis James Cook University. Available from: <http://researchonline.jnu.edu.au/31888/>
- D'Ambrosio, U. (1997). *Ethnomatematics and its Place in History and Pedagogy of mathematics*. In A. Powell & M. Frankenstein (eds), *Ethnomatematics, Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*. Albany: State University of New York Press. 13-24.
- Fendrik, M., Marsigit & Wangid, M. N. (2020). Analysis of Riau Traditional Game-based Ethnomathematics in Developing Mathematical Connection Skills of Elementary School Students. *Elementary Education Online*. 19 (3). 1605-1618.
- Fitra, D., & Gunawan, M. S. (2021). Kemampuan Berpikir Rasional Siswa Berdominasi Otak Kiri dalam Menyelesaikan Soal PISA. *PRISMA*, 10(1), 1–16.
- Hariastuti,R. M. (2021). Indonesia Traditional Dance:Ethnomathematics on Culture as a Basis of Learning Mathematics in Elementary School.*Elementry Education Online Journal*.20(1). 936-947.
- Mukhopadhyay, S., Greer, B. (2016). Can Ethnomathematics Enrich Mathematiccs Education.*Journal Mathematics Culturs*.6(1)
- Ogunkunle, R.A., George,N.R. (2015). Integrating etnomathematics into secondary school mathematics curriculum for effective artusan creative skill development. *European Scientific Journal*. vol. 11(3), 386-397.
- Rosa, M. & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latino americana de Etnomatemática*, 4(2). 32-54.
- Snipes, V. & Moses, V. (2001). Linking Mathematics and Culture to Teach Geometry Concepts.*LTM Journal Louisiana Association of Teacher of Mathematics*,1(1).
- Utami, N. W., Sayuti, S. A., Jailani, J. (2020). An Ethnomathematics Study of the Days on the Javanese Calendar for Learning Mathematics in Elementary School. *İlköğretim Online*. 1295-1305. DOI: 10.17051/ilkonline.2020.728063.
- Wahyuni, R., Berliani, T. (2019). Problematika Implementasi Kurikulum 2013 di SD. *Jurnal Manajemen dan Supervisi Pendidikan*. 3(2).63-68.