

ETHNOMATHEMATICS DAN PERMAINAN TRADISIONAL DALAM PENDIDIKAN MATEMATIKA

Elfi Rahmadhani

IAIN Takengon, Jl. Yos Sudarso/A.Dimot, No. 10 Takengon, Aceh Tengah, Aceh, Indonesia
elfirahmadhani88@gmail.com

Diterima: 19 Oktober, 2021; Disetujui: 25 Januari, 2022

Abstract

Ethnomathematics is a field that discusses mathematics which is associated with culture. Among them are traditional games, traditional ceremonial equipment, numbers, and other cultures. This research is qualitative research with a meta-analysis method that uses the results of both international and national previous studies that discuss the use of ethnomathematics in mathematics learning in the 2000-2020 period. The purpose of this study is to analyze each article obtained about the use and influence of ethnomathematics and traditional games in mathematics education. The research results used in this study consisted of 161 articles from 250 articles obtained. The results of the analysis show that ethnomathematics and traditional games have a significant influence on students' mathematical abilities. In general, mathematical material that can be found based on the results of the analysis is geometry, numbers, and algebra. The use of traditional games to instill concepts in students has an impact on students' mathematical understanding. Besides being able to help understand mathematical concepts, character values are also found in traditional games and cultures from certain areas, such as the values of honesty, cooperation, self-confidence, empathy, and others.

Keywords: Ethnomathematics, Traditional games, Math skills, Meta analysis

Abstrak

Ethnomatematika merupakan suatu bidang yang membahas mengenai matematika yang dikaitkan dengan budaya. Diantaranya adalah permainan tradisional, peralatan upacara tradisional, angka dan kebudayaan lainnya. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metoda meta analisis yang menggunakan hasil penelitian terdahulu baik internasional maupun nasional yang membahas mengenai penggunaan ethnomathematics dalam pembelajaran matematika pada rentang periode 2000-2020. Tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis dari setiap artikel yang diperoleh tentang penggunaan dan pengaruh ethnomathematics dan permainan tradisional dalam Pendidikan matematika. Hasil penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 161 artikel dari 250 artikel yang didapatkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa ethnomathematics dan permainan tradisional mempunyai pengaruh yang cukup signifikan terhadap kemampuan matematika siswa. Pada umumnya materi matematika yang dapat ditemukan berdasarkan hasil analisis adalah materi geometri, bilangan dan aljabar. Penggunaan permainan tradisional untuk menanamkan konsep kepada siswa berdampak terhadap pemahaman matematis siswa. Selain dapat membantu memahami konsep matematika, nilai karakter juga terdapat pada permainan tradisional dan budaya dari daerah tertentu, seperti nilai kejujuran, kerjasama, percaya diri, berempati dan lain-lain.

Kata Kunci: Ethnomathematics, Permainan tradisional, Kemampuan matematika, Meta analisis

How to cite: Rahmadhani, E. (2022). *Ethnomathematics dan Permainan Tradisional dalam Pendidikan Matematika*. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5 (1), 81-94.

PENDAHULUAN

Ethnomathematics merupakan matematika yang diterapkan atau terdapat pada suatu budaya. Ethnomathematics diperkenalkan oleh D'Ambrosio (2001) yang kemudian didukung oleh peneliti-peneliti lainnya seperti Bishop (1994), Powell & Frankenstein (1994), Aikpitanyi & Eraikhuemen (2017), Blanco-Álvarez & Oliveras (2016), Orey (2008) dan Fouze & Amit (2018). Penelitian mengenai ethnomathematics ini kemudian berkembang di Indonesia, keragaman budaya yang dimiliki Indonesia membuat para peneliti dari Sabang sampai Merauke membahas mengenai pengintegrasian budaya daerah-daerah yang ada di Indonesia dalam pendidikan matematika, seperti penelitian yang dilakukan oleh Utami & Sayuti (2020), Yudianto, Ambarwati, Safrida, Setiawan, & Cahyani (2020), Fauziah & Niniwati (2017), dan Haryanto, Nusantara, Subanji, & Rahardjo (2017). Salihin, Juned, & Dharsono (2019) dan Yustinaningrum, Nurliana, & Rahmadhani (2018) melakukan eksplorasi ethnomathematics yang terdapat pada kebudayaan suku Gayo Aceh Tengah.

Banyak terdapat ethnomatematik pada suku tersebut, seperti pada Kerawang. Kerawang merupakan ukiran yang terdapat pada rumah adat (Umah Pitu Ruang), sekarang juga sudah diaplikasikan pada pakaian adat, pakaian pengantin dalam pernikahan yang menjadi ciri khas masyarakat tersebut. Selain Kerawang, angka dan satuan ukur yang digunakan masyarakat tersebut juga kental dengan budaya. Seperti pada suku Fakfak, ditemukan bahwa aktivitas nelayan dalam membuat Sero Kokas Fakfak (alat penangkap ikan sejenis perangkap) banyak ditemukan etnomatematika didalamnya. Diantaranya adalah konsep bilangan, geometri dan satuan ukur dengan menggunakan bambu sebagai bahan baku dan penentu lokasi sero (Ubayanti, Lumbantobing, & Manurung, 2016)

Selain ethnomatematika, penggunaan permainan tradisional juga dapat dijadikan alternatif bagi pendidik dalam pembelajaran. Banyak penelitian tentang permainan tradisional yang telah dilakukan seperti Fendrik, Marsigit, & Wangid (2020), Risdiyanti, Prahmana, & Shahrill (2019), Tokac, Novak, & Thompson (2019). Nursyahidah, Putri, & Somakim (2013) dan Jaelani, Putri, & Hartono (2013) dalam penelitiannya mengatakan bahwa penggunaan permainan tradisional seperti dakocan dan gasing dapat membantu siswa memahami materi matematika seperti penjumlahan dan pengurangan bilangan sampai 20 serta konsep waktu.

Penggunaan ethnomathematika dan permainan tradisional merupakan salah satu alternative yang dapat digunakan oleh pendidik dalam membantu siswa memahami matematika dan mengurangi sifat abstrak pada matematika. Mengintegrasikan ethnomathematics dalam kurikulum matematika sekolah dan perangkat pembelajaran dapat dilakukan oleh para pendidik, seperti yang telah dilakukan oleh beberapa negara sebelumnya. Alasan mengapa banyak peneliti yang mengembangkan dan menerapkan kurikulum tersebut dinegaranya karena terbukti efektif digunakan dalam berbagai aspek dalam pendidikan matematika seperti yang dilakukan oleh Wong & Lipka (2011). Yupi”k, guru dan pihak sekolah yang berada di Alaska telah melakukan kolaborasi dalam mengembangkan materi kurikulum berbasis budaya, khususnya materi matematika sekolah dasar dalam suatu proyek Math in Cultural Context (MCC).

Setelah melakukan uji coba diketahui bahwa siswa yang belajar menggunakan kurikulum MCC lebih unggul dibandingkan siswa yang belajar menggunakan kurikulum matematika regular, terutama pada materi pengukuran, representasi (grafik dan tabel), pengelompokan dan nilai tempat (<https://www.uaf.edu/mcc/>) (Wong & Lipka, 2011). Jika matematika yang terdapat dalam kebudayaan dikemas dengan baik dalam pembelajaran, maka proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik, dan konsep matematika yang diberikan kepada siswa lebih mudah

untuk dipahami (Abi, 2016). Hal ini sesuai dengan pendapat Rowlands & Carson (2002) yang mengatakan bahwa ethnomathematics dapat digunakan sebagai pelengkap kurikulum matematika, pijakan dan dapat dipertimbangkan dalam mempersiapkan pembelajaran.

Imswatama & Lukman (2018) dalam penelitiannya mengatakan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis ethnomatematik efektif digunakan untuk meningkatkan aktivitas siswa, kemampuan pemecahan masalah, dan berfikir kritis. Rahmadhani (2018) juga mengatakan bahwa perangkat pembelajaran berbasis kearifan lokal efektif digunakan dalam pembelajaran. Hal ini didukung oleh pendapat Lipka, Sharp, Adams, & Sharp (2007) yang mengatakan penggunaan model matematika yang dihubungkan dengan aktivitas budaya dapat membantu siswa memahami materi matematika, seperti prinsip, pola, dan pengukuran geometri menggunakan metode Tumaqcat.

Berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa ethnomatematika mempunyai peran penting baik dalam membantu siswa memahami materi, maupun membantu siswa mengenal dan mencintai budaya mereka sendiri, bahkan dapat diintegrasikan dalam kurikulum sekolah. Dalam artikel ini peneliti mencoba untuk melakukan analisis mendalam tentang penggunaan dan pengaruh ethnomatematika dan permainan tradisional dalam pendidikan matematika berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

METODE

Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan pencarian artikel internasional dan nasional yang membahas mengenai ethnomathematika, matematika dalam budaya, dan permainan tradisional dengan menggunakan database elektronik seperti the Education Resource Information Center (ERIC), Journal Springer, Google Cendikia dan memeriksa referensi yang relevan dari artikel terkait. Secara garis besar, langkah-langkah dalam penelitian ini adalah 1) mengidentifikasi ethnomathematic yang akan dibahas seperti permainan tradisional, angka, kebudayaan yang terkait dengan matematika dan kurikulum ethnomatematika, 2) melakukan pencarian artikel di jurnal internasional dan nasional dalam rentang periode 2000-2020. Bagian referensi dari setiap jurnal yang didapatkan juga dipindai. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data lain yang peneliti butuhkan. Berdasarkan hasil pencarian diperoleh 250 artikel yang membahas mengenai ethnomatematika termasuk didalamnya permainan tradisional, 3) memilih abstrak dan artikel yang sesuai dengan kebutuhan peneliti, yaitu artikel yang membahas mengenai penggunaan permainan tradisional, angka dalam budaya, kebudayaan yang terkait dengan matematika dan kurikulum ethnomatematika. Berdasarkan hasil seleksi terpilih 161 artikel yang dianggap dapat memberikan data yang dibutuhkan oleh peneliti, 4) mengumpulkan data dari artikel yang terpilih, dan 5) mengambil kesimpulan mengenai pengaruh ethnomathematics dan permainan tradisional terhadap kemampuan matematik siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Ethnomatematik sudah ada sejak dahulu, dengan kayanya suatu Negara dan daerah akan budaya membuat ethnomatematik semakin dikembangkan dan digunakan dalam pembelajaran sampai saat ini. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar siswa lebih memahami konsep matematika yang selama ini dianggap abstrak menjadi lebih nyata, serta untuk melestarikan dan menanamkan nilai cinta budaya agar budaya yang kita miliki tidak hilang oleh perkembangan zaman. Ratusan

penelitian telah dilakukan dengan mengangkat tema matematika yang terdapat dalam setiap budaya atau lebih dikenal dengan ethnomatematik seperti Alaska, Amerika Latin, Israel, China, Afrika Selatan, Kazakhstan, Eropa Barat, dan Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa ethnomatematika mempunyai peran penting dan dapat diintegrasikan dalam pendidikan matematika. Selain ethnomathematics, permainan tradisional sebagai warisan budaya bangsa juga harus dilestarikan dan diperkenalkan kepada penerus bangsa sejak dini.

Permainan tradisional berasal dari dua suku kata yaitu permainan dan tradisional. Permainan merupakan suatu benda atau alat yang dapat dipakai untuk bermain, sedangkan tradisional merupakan suatu perilaku, cara pandang atau cara berfikir yang berpedoman pada norma-norma dan adat istiadat secara turun temurun. Permainan tradisional merupakan suatu permainan yang sudah ada sejak dahulu yang diturunkan oleh nenek moyang atau para leluhur yang mengandung nilai budaya (Ulya & Rahayu, 2017). Permainan tradisional ini dapat digunakan sebagai salah satu media dalam menyampaikan materi pembelajaran matematika.

Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis dari setiap artikel yang diperoleh tentang penggunaan dan pengaruh ethnomathematics dalam pendidikan matematika. Terdapat tiga aspek yang dibahas dalam penelitian ini, yaitu 1) matematika yang terdapat dalam budaya, 2) matematika yang terdapat dalam permainan tradisional dan 3) kurikulum, pengembangan perangkat pembelajaran dan ethnomatematika secara umum. Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, maka diperoleh 161 artikel yang dianalisis yaitu 63 artikel Matematika dalam budaya, 44 artikel Permainan tradisional dan 54 artikel Ethnomatematik secara umum. Berikut disajikan data mengenai jumlah artikel yang peneliti analisis.

Tabel 1. Karakteristik Umum Ethnomatematika dan Permainan Tradisional

Karakteristik	Matematika dalam Budaya	Permainan Tradisional	Ethnomatematika Secara Umum
2000-2005	0	0	3
2006-2010	1	1	9
2011-2015	3	17	22
2016-2020	58	26	21
Jurnal Internasional	18	16	34
Jurnal Nasional	29	20	9
Prosiding	13	8	8
Tesis	2	0	4

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa penelitian mengenai ethnomatematika dan permainan tradisional banyak dilakukan pada rentang tahun 2011-2020. Pada tahun 2016-2020 terdapat 58 artikel yang mengangkat tema matematika dalam budaya, 26 artikel mengangkat tema permainan tradisional dan 21 artikel mengangkat tema ethnomatematika secara umum. Hal ini menunjukkan bahwa para peneliti semakin tertarik untuk menggali tentang pengaruh ethnomatematika dan permainan tradisional terhadap pendidikan matematika.

Hal ini dilakukan karena pada saat sekarang ini, siswa dituntut untuk memiliki keterampilan abad 21 yaitu berfikir kritis, kreatif, kolaborasi dan komunikasi. Keterampilan tersebut dapat berkembang dengan menerapkan permainan tradisional dalam pembelajaran matematika (Aprinastuti, 2020). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa permainan dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih produktif. Menurut Ke & Grabowski (2007) penggunaan permainan dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa dibandingkan dengan pemberian latihan, terlepas dari jenis kelamin siswa. Selain itu,

penggunaan permainan seperti permainan edukatif dapat meningkatkan motivasi siswa (Lestarinigrum, 2018), kecerdasan intelektual (IQ) dan kecerdasan logis matematis mereka (Chizary & Farhangi, 2017). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Fouze & Amit (2018) yang mengatakan bahwa permainan yang berasal dari budaya siswa yang mengandung nilai-nilai budaya dapat memberikan kontribusi yang besar dalam proses pembelajaran siswa. Permainan tersebut dapat membantu mereka memahami materi pelajaran, meningkatkan motivasi, prestasi belajar matematika dan rasa cinta terhadap nilai-nilai budaya dan tradisi mereka.

Analisis juga dilakukan terhadap artikel tersebut, untuk mengetahui materi matematika yang umumnya dapat ditemukan dari ethnomatematika dan permainan tradisional. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa pada umumnya materi yang dapat ditemukan adalah materi geometri, bilangan dan aljabar. Hasil rekapitulasi artikel yang dianalisis dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rekapitulasi Analisis Artikel Beserta Materi Matematika

No.	Materi	Permainan Tradisional		Ethnomatematika	
		Internasional	Nasional	Internasional	Nasional
1	Aljabar	2	4	10	8
2	Bilangan	8	12	8	15
3	Geometri	3	11	14	25
4	Trigonometri	0	3	4	5
5	Aritmatika Sosial	1	1	0	1
6	Statistik	0	7	0	2

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa pada permainan tradisional materi matematika yang paling sering muncul adalah materi bilangan dan geometri baik pada jurnal internasional maupun pada jurnal nasional. Geometri merupakan salah satu materi yang sangat penting dalam matematika, karena menjadi dasar bagi materi yang lainnya dan diajarkan mulai dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi (Pratiwi & Pujiastuti, 2020). Penggabungan permainan tradisional dan teknologi, salah satunya pada materi geometri terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Liu, 2014). Terdapat 8 artikel internasional dan 12 artikel nasional yang membahas materi bilangan, terdapat 3 artikel internasional dan 11 artikel nasional yang membahas materi geometri, dan terdapat 2 artikel internasional dan 4 artikel nasional yang membahas materi aljabar. Untuk materi trigonometri, aritmatika social dan statistic, berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, jarang ditemukan permainan tradisional yang berhubungan dengan materi tersebut.

Sedangkan pada kajian ethnomatematika, terlihat bahwa bidang matematika yang paling banyak ditemukan pada kebudayaan adalah geometri, bilangan dan aljabar. Pada jurnal internasional terdapat 14 artikel yang membahas materi geometri, 8 artikel yang membahas materi bilangan, 10 artikel yang membahas materi aljabar dan 4 artikel membahas materi trigonometri. Sedangkan pada jurnal nasional, terdapat 25 artikel yang membahas materi geometri, 15 artikel yang membahas materi bilangan, 8 artikel yang membahas materi aljabar dan 5 artikel membahas materi trigonometri. Untuk materi aritmatika social dan statistika baik pada jurnal internasional maupun jurnal nasional jarang ditemukan pembahasan tersebut pada ethnomatematika.

Jika dilihat dari tujuan penelitiannya, terdapat tujuan yang berbeda dari beberapa artikel yang dianalisis, seperti terlihat pada tabel 3 berikut ini

Tabel 3. Rekapitulasi Tujuan Penelitian

No.	Tujuan Penelitian	Frekuensi	Persentase (%)
1	Mendeskripsikan	62	39
2	Pengembangan	31	19
3	Menganalisis	41	25
4	Melihat pengaruh, peningkatan	27	17

Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa pada umumnya peneliti tertarik untuk mendeskripsikan hasil eksplorasi yang mereka lakukan terhadap suatu kebudayaan. Terdapat 62 atau 39% artikel yang tujuan penelitiannya adalah mendeskripsikan hasil penelitian mereka. Mereka menggali lebih dalam kebudayaan disuatu daerah untuk mengetahui konsep matematika yang terkandung didalam kebudayaan tersebut, yang nantinya dapat diintegrasikan dalam pembelajaran matematika. Untuk pengembangan bahan ajar maupun kurikulum sudah mulai banyak penelitian dilakukan terkait hal tersebut. Pada tabel 3 terlihat bahwa terdapat 31 atau 19% artikel yang membahas mengenai pengembangan perangkat pembelajaran, seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan buku yang membahas mengenai ethnomatematika dan permainan tradisional. Risdiyanti & Indra Prahmana (2020) mengatakan bahwa penggunaan cerita dan permainan sebelum pembelajaran matematika, dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa dan membuat pembelajaran lebih menyenangkan bagi mereka.

Selain tujuan penelitian, analisis juga dilakukan terhadap aktivitas sehari-hari dan aspek kebudayaan yang mempunyai nilai matematika didalamnya, seperti terlihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Rekapitulasi Analisis Aktivitas dan Kebudayaan yang Mengandung Ethnomatematika

No.	Aktivitas dan Kebudayaan	Frekuensi	Persentase (%)
1	Candi dan prasasti	7	5
2	Makanan tradisional	7	5
3	Satuan local	13	8
4	Peralatan tradisional	7	5
5	Motif kain batik dan border	10	6
6	Permainan tradisional	74	45
7	Rumah adat atau masjid	12	7
8	Alat music	7	5
9	Aktivitas sehari-hari	24	14

Berdasarkan hasil analisis pada table 4, diketahui bahwa terdapat beberapa aktivitas sehari-hari dan kebudayaan yang tanpa disadari mempunyai nilai matematika didalamnya. Seperti pengkodean menggunakan simbol sebagai pengganti tulisan yang dilakukan oleh suku Kabihug Pilipina. Mereka menggunakan simbol untuk menyampaikan pesan kepada orang lain, seperti memberi tanda bahwa tidak ada keluarga di rumah, menyampaikan pesan bahwa salah satu anggota suku telah meninggal dunia dan memberi kabar untuk berkumpul karena sedang rapat (Rubio, 2016). Ukiran bangunan Rumah adat (Rumah Gadang) di Kabupaten Solok Selatan juga mempunyai nilai matematika didalamnya. Terdapat 34 jenis ukiran pada rumah adat tersebut dan 76,47% ukiran tersebut simetri (Fauziah & Niniwati, 2017).

Pembahasan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya diketahui bahwa banyak sekali permainan tradisional yang dapat digunakan sebagai sarana atau media dalam pembelajaran matematika, salah satunya adalah congkak/congklak/dakon. Congkak merupakan permainan yang terbuat dari kayu atau plastik yang terdiri dari lubang-lubang kecil yang dikedua ujung kayu tersebut terdapat lubang besar yang merupakan induk lubang, dan permainan ini dapat dilakukan oleh dua orang. Pada permainan ini, siswa dapat belajar mengenai konsep operasi bilangan seperti penjumlahan, pengurangan dan perkalian serta siswa dapat membedakan mana lubang yang sedikit dan banyak (konsep perbandingan) (Muzdalipah & Yulianto, 2015; Zayyadi, Hasanah, & Surahmi, 2018). Selain itu, congkak juga dapat digunakan dalam memahami materi KPK dan FPB (Fitriani, Rusdi, & Agustinsa, 2019).

Bahkan dalam permainan tradisional ini banyak nilai karakter yang dapat diperoleh oleh siswa, seperti nilai kejujuran, disiplin, bekerja keras, kreatif, rasa ingin tahu, independent, komunikatif, tanggung jawab, dan apresiasi atas prestasi. Sesuai dengan pendapat Aprinastuti (2020) yang mengatakan bahwa implementasi permainan tradisional dengan konsep matematika secara tidak langsung juga dapat meningkatkan keterampilan abad ke-21 yang harus dimiliki siswa seperti keterampilan berfikir kritis, kreatif, kolaboratif dan komunikatif. Ketika siswa diminta untuk menyelesaikan permainan, mereka harus berfikir kritis dan kreatif dengan mengatur strategi untuk menentukan jumlah yang lebih sedikit dan lebih banyak pada lubang congkak tersebut. Selain itu, dalam penelitiannya Agusti, Zafirah, Anwar, Arifin, & Syafril (2018) mengatakan bahwa dari 46 orang responden yang diteliti, pada umumnya menjawab bahwa nilai karakter yang terdapat pada permainan congkak adalah nilai kejujuran, komunikatif, bekerja keras dan memberi apresiasi. Sedangkan menurut Yudiwinata & Handoyo (2014) kemampuan dan karakter yang dapat ditemukan dan dilatih dalam permainan congkak ini adalah kemampuan mengatur strategi sebesar 60%, kerjasama hanya sebesar 5%, sportifitas sebesar 15% dan ketangkasan/keseimbangan sebesar 20%.

Permainan tradisional lain yang dianalisis adalah permainan engklek/pecle. Engklek/pecle merupakan permainan tradisional yang mengenalkan konsep geometri dan bilangan, karena pada permainan ini pemain dapat bermain dengan satu kaki sambil melompat pada kotak-kotak yang telah diberi garis. Untuk membantu siswa memahami konsep geometri terutama konsep jaring-jaring bangun ruang, guru bisa menggunakan permainan engklek ini (Muzdalipah & Yulianto, 2015). Dengan menggunakan permainan tradisional ini, softskill siswa seperti kemampuan berinteraksi, berempati, sportif, kepercayaan, jujur, hati-hati dan kooperatif dapat meningkat (Lestari & Siregar, 2017; Yudiwinata & Handoyo, 2014). Sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nugraha, Handoyo, & Sulistyorini (2018), dimana kepercayaan siswa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan permainan engklek ini meningkat menjadi 40%, kejujuran siswa meningkat menjadi 29%, sifat kehati-hatian siswa meningkat menjadi 39% dan kooperatif siswa meningkat menjadi 30%. Hal ini menunjukkan bahwa permainan tradisional selain dapat membantu guru menguatkan konsep matematika kepada siswa, juga dapat menanamkan nilai karakter kepada mereka.

Kelereng merupakan salah satu permainan tradisional berbentuk lingkaran atau bola kecil yang terbuat dari kaca yang biasanya dimainkan oleh anak usia dini. Meskipun permainan ini sudah biasa dimainkan oleh anak-anak, namun masih ada orang tua yang belum mengetahui kegunaan permainan ini dalam membantu tumbuh kembang kecerdasan intrapersonal anak. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa permainan kelereng ini secara tidak langsung mempengaruhi perilaku dan kemampuan kognitif siswa. Dalam bidang matematika, permainan kelereng ini dapat digunakan untuk membantu menguasai konsep berhitung seperti

perkalian dan geometri seperti lingkaran, bola, segitiga dan konsep jarak (Lestarinigrum, 2018; Pratiwi & Pujiastuti, 2020). Karena dalam permainannya, setiap pemain diminta untuk meletakkan kelereng ke dalam kotak persegi yang telah disepakati jumlahnya. Untuk mengetahui jumlah kelereng yang ada sudah sesuai dengan jumlah yang disepakati, maka anak diminta untuk menghitung jumlah kelereng tersebut dengan cara mengalikan jumlah pemain dengan jumlah kelereng yang telah disepakati. Misalnya anak yang ikut bermain berjumlah 5 orang dan kelereng yang disepakati adalah 4, maka jumlah kelereng keseluruhan adalah $5 \times 4 = 20$ (Mei, Seto, & Wondo, 2020).

Permainan tradisional juga dapat digunakan untuk mencegah dan mengurangi perilaku kekerasan di kalangan siswa. Terbukti berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kovacevic & Opic (2011), perilaku kekerasan yang terjadi di lingkungan siswa sekolah dasar seperti penghinaan, ancaman, gossip, memukul dan mendorong, tidak mengikutsertakan dalam permainan umum, mencuri dan menghancurkan barang, serta perkelahian berat mengalami penurunan setelah diterapkan permainan tradisional dalam pembelajaran di sekolah. bahkan hubungan timbal balik yang seharusnya berkembang dalam lingkungan sekolah mulai terjalin dengan baik. Perilaku kekerasan yang paling banyak terjadi di sekolah dasar Karlovac adalah perilaku penghinaan, gossip, memukul dan mendorong serta tidak mengikutsertakan dalam permainan umum sebelum diterapkannya permainan tradisional. Setelah diperkenalkan dengan beberapa permainan tradisional perilaku kekerasan tersebut mengalami penurunan yang signifikan.

Selain permainan tradisional, aspek kebudayaan yang mengandung matematika juga dianalisis dalam artikel ini. Ethnomatematika biasanya dapat ditemukan pada ukiran rumah-rumah adat dan masjid pada suatu daerah, seperti pada rumah gadang solok selatan sumatera barat (Fauziah & Niniwati, 2017), rumah gadang Minangkabau (Fitriza, Afriyani, Turmudi, & Juandi, 2018; Rahmawati Z & Muchlian, 2019), rumah adat bali (Suharta, Sudiarta, & Astawa, 2017), Umah Pitu Ruang Gayo aceh Tengah (Yustinaningrum et al., 2018), rumah adat Biak papua (Sroyer, Nainggolan, & Hutabarat, 2018), rumah adat Taneyan Lanjeng Madura (Hafsi & Hasanah, 2018) dan masjid Jamik kota bengkulu (Lusiana, Afriani, Ardy, & Widada, 2019). Pada ukiran yang dipahat di rumah gadang dan masjid tersebut dapat ditemukan konsep matematika didalamnya, seperti konsep geometri bangun datar (Persegi Panjang, segitiga, setengah elips, kerucut) dan bangun ruang, kurva, transformasi (simetris, kesamaan, pergeseran, refleksi), bilangan, pengukuran dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

Pada umah pitu Ruang yang merupakan rumah adat masyarakat Gayo Aceh tengah, kerrawang yang terukir pada rumah adat tersebut selain mengandung konsep matematika juga memiliki nilai-nilai karakter didalamnya. Motif matanelo (matahari) mengandung nilai sacral dengan sang pencipta dan hubungan antara manusia dengan sesama. Motif puter tali mengandung nilai saling mendukung untuk kebaikan, motif emun berkune mengandung makna keselarasan antar hati, ucapan dan perbuatan. Motif rante, emun beriring dan cucuk pengong mengandung nilai persatuan dan kesatuan, serta searah sejalan satu tujuan sedangkan motif emun berangkat melambangkan kesetiaan terhadap daerah dimanapun berada (Yustinaningrum et al., 2018). Hal ini juga ditemukan pada ukiran yang terdapat pada rumah gadang Minangkabau. Setiap ukiran yang dipahat memiliki makna ajaran di Minangkabau, seperti motif kaluak paku, mengandung arti anak dipangku sedangkan keponakan dibimbing. Motif pucuk rabuang mengandung makna dari kecil sampai besar hendaknya kita dapat berguna dan bermanfaat. Sedangkan motif saluak laka melambangkan system kekerabatan di Minangkabau yang saling berhubungan dan berkaitan. Motif saik galamai mengandung makna ketelitian dan si kambing manih serta siriah

gadang mengandung makna keramahtamahan dalam Minangkabau (Aisyah, 2018; Rahmawati Z & Muchlian, 2019; Syafwandi & Zubaidah, 2018).

Masyarakat di suatu daerah sejak dahulu sebenarnya secara tidak langsung sudah mengenal matematika walaupun masih sederhana, seperti terlihat pada satuan lokal yang telah mereka gunakan turun temurun. Di Sidoarjo mereka menggunakan satuan lokal seperti sajumpot, sacakap, unting, dompol/ombyok, tundun, cengkeh, dan sejinah untuk bahan makanan. Satuan lokal yang digunakan untuk bibit ikan adalah rean, sedangkan untuk ukuran sawah digunakan istilah bata oleh masyarakat sidoarjo (Rachmawati, 2012). Sedangkan masyarakat Karawang dalam mengukur luas sawah, mereka menggunakan Tumbak atau bata untuk menggambarkan sebidang tanah yang berukuran sama dengan 14 meter persegi. Dalam mengukur panjang dan lebar sawah, mereka menggunakan kemplang yang merupakan bamboo berukuran 1,5 – 2 meter. Untuk mengukur jarak antar benih agar memiliki ukuran yang sama, masyarakat menggunakan bantuan caplak berbentuk segiempat (Aini, 2018). Bahkan pada masyarakat Kabihug Tribe, mereka menggunakan jari tengah mereka dalam mengukur banyaknya air yang dibutuhkan dalam memasak nasi. Dalam memperkirakan waktu, mereka menggunakan suara yang dihasilkan oleh burung dan bayangan benda sekitar. Pada aktivitas sehari-hari masyarakat Kabihug tribe mereka secara tidak langsung sudah berhubungan dengan matematika. Mereka sudah mengenal koversi waktu, satuan, rasio pengukuran dan konsep geometri dalam keseharian mereka (Rubio, 2016).

Pada masyarakat sasak pulau Lombok, mereka juga masih menggunakan alat ukur simbolik dalam keseharian. Dalam membuat suatu bangunan mereka menggunakan ukuran yang mengacu pada tubuh manusia yang dikenal dengan istilah sikut/elbow, diantaranya adalah ukuran siku (seperunjung, sedepa, sejengkak, sekepal, sehasta, dan senyari), siku andang (tata letak lingkung, arah pintu dan jendela), time elbow (perencanaan waktu dalam membangun suatu bangunan), siku ruang (posisi ruang), dan siku ramon (pemilihan bahan bangunan) (Supiyati, Hanum, & Jailani, 2019). Hal serupa juga dapat ditemui pada masyarakat Sunda, mereka juga masih menggunakan alat ukur simbolik dengan menggunakan anggota tubuh dalam menentukan ukuran Panjang seperti jengkal (20 cm), depa (1 meter), siku (50 cm), dan langkah (1 meter). Untuk mengukur lebar suatu benda mereka menggunakan alat ukur seperti ramo (1 cm), jempol (1,5 cm), dan tampah (5 cm). Untuk mengukur ketinggian suatu benda mereka menggunakan alat ukur seperti curuk (2 cm), tangtung (1,5 meter), mumuncangan, bitis, cangkeng, dada dan sirah. Sedangkan untuk mengukur volume suatu benda, mereka menggunakan bantuan alat-alat rumah tangga yang biasanya dikenal dengan istilah seperti kulak (1 liter), dolak (1 kubik), bakul (10 cm^3), gantang (10 liter), cangkir (6 cangkir sama dengan 1 liter), dan keupeul (3 cm^3). Untuk mengukur luas suatu lokasi digunakan alat ukur seperti tumbak (14m^2), bata (14m^2), bau (5.000 m^2), bebecak ($5\text{-}10\text{ m}^2$), nengah dan mertelu. Dalam pengukuran sudut masyarakat sunda menggunakan tali atau tambang, contohnya masekon (90 derajat), masagi (90 derajat), dan nyerong (45 derajat) (Abdullah, 2017).

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap artikel-artikel dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ethnomatematika dan permainan tradisional memiliki peran penting dalam pendidikan matematika. Ethnomatematika dan permainan tradisional dapat dijadikan sebagai salah satu alternative dan modal awal dalam memberikan materi matematika kepada siswa, sehingga akan terbangun pengetahuan yang erat karena materi tersebut berasal dari budaya mereka sendiri (Rachmawati, 2012 dan Zayyadi, 2017). Selain itu, penggunaan objek etnomatematika dalam pembelajaran dapat menjadi dasar pengetahuan matematika (Chahine & Kinuthia, 2013) dan memperkaya aplikasi matematika siswa, sehingga mereka dapat memahami konsep abstrak pada matematika dengan baik (Hardiarti, 2017 dan Widada et al.,

2019). Pembelajaran yang menggunakan etnomatematika menurut Ulya & Rahayu (2017) dapat menurunkan kecemasan siswa terhadap pembelajaran matematika sebesar 48% dengan kategori sedang dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori. Bahkan penggunaan permainan tradisional dalam pembelajaran dapat dijadikan sebagai salah satu program pembelajaran matematika bagi siswa sekolah dasar (Nasrullah & Zulkardi, 2011).

Meskipun sebagian besar peneliti pendidikan khususnya pendidikan matematika menyadari penting dan berpengaruhnya penggunaan etnomatematika dan permainan tradisional, namun praktek di lapangan masih kurang. Masih sedikit guru yang menerapkan etnomatematika dan permainan tradisional di lingkungan sekolah. Pada tabel 3 terlihat bahwa dari 161 artikel yang diteliti, hanya 27 artikel yang melakukan penelitian kuantitatif untuk melihat pengaruh atau peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan suatu pembelajaran berorientasi etnomatematika dan menggunakan permainan tradisional.

Banyak para ahli yang mengatakan bahwa sudah saatnya etnomatematika diintegrasikan dalam kurikulum sekolah. Hal ini dapat dilakukan dengan cara memberikan pelatihan kepada para guru untuk dapat mengintegrasikan etnomatematika dalam pembelajaran, seperti yang dilakukan oleh Albanese dan Perales. Dalam penelitiannya, mereka memberikan pelatihan kepada para guru sekolah dasar di Argentina untuk dapat mengintegrasikan budaya kedalam matematika melalui proyek micro berorientasi etnomatematika (Albanese & Perales, 2015). Hal serupa juga dilakukan oleh Sintawati dkk (2019) yang memberikan lesson study kepada calon guru matematika dalam membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis etnomatematika. Pembelajaran matematika seharusnya dapat mencerminkan dan mengandung budaya yang dimiliki lingkungan sekitarnya, agar dapat membantu siswa mengembangkan minatnya terhadap matematika. Karena etnomatematika secara tidak langsung dapat menunjukkan pandangan multicultural siswa terhadap matematika (Brandt & Chernoff, 2014). Selain itu, pengintegrasian sejarah dan budaya ke dalam matematika berpotensi untuk meningkatkan sikap positif (Furinghetti, 2000) dan multicultural siswa terhadap matematika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian tentang ethnomathematics dan permainan tradisional sudah banyak dilakukan oleh peneliti di beberapa Negara termasuk Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa etnomatematika mempunyai peran dan pengaruh yang cukup signifikan dalam membantu siswa memahami materi matematika. Bahkan permainan tradisional dapat dijadikan salah satu media yang dapat digunakan oleh guru dalam menyampaikan dan menguatkan materi kepada siswa selain dapat membantu guru dalam menanamkan nilai-nilai karakter seperti nilai kejujuran, kerjasama, percaya diri, berempati dan lain-lain kepada siswa. Perlu penelitian lebih mendalam mengenai pengembangan perangkat pembelajaran dan pengintegrasian etnomatematika dan permainan tradisional dalam pembelajaran matematika, agar siswa lebih memahami matematika dan mencintai budayanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. S. (2017). Ethnomathematics in Perspective of Sundanese Culture. *Journal on Mathematics Education*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.22342/jme.8.1.3877.1-15>
- Abi, A. M. (2016). Integrasi Etnomatematika Dalam Kurikulum Matematika Sekolah. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.75>

- Agusti, F. A., Zafirah, A., Anwar, F., Arifin, Z., & Syafril, S. (2018). The Implantation of Character Values toward Students through Congklak Game for Mathematics Instructional Media. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(2), 133–141. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPP/article/view/13947>
- Aikpitanyi, L. A., & Eraikhuemen, L. (2017). Mathematics Teachers' Use of Ethnomathematics Approach in Mathematics Teaching in Edo State. *Journal of Education and Practice*, 8(4), 34–38.
- Aini, I. N. (2018). ETNOMATEMATIKA : Matematika dalam Kehidupan Petani di Kabupaten Karawang. *Teorema*, 2(2), 101–106. <https://doi.org/10.25157/v2i2.1072>
- Aisyah, S. (2018). Pola Dasar Dan Makna Ukiran Motif Rumah Gadang Koto Sani Kecamatan X Koto Singkarak Sumatera Barat. *NARADA, Jurnal Desain & Seni*, 5(3), 401–416.
- Albanese, V., & Perales, F. J. (2015). Enculturation with Ethnomathematical Microprojects: From Culture to Mathematics. *Journal of Mathematics & Culture*, 9(1), 1–11. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/333480358_Enculturation_with_Ethnomathematical_Microprojects_From_Culture_to_Mathematics
- Aprinastuti, C. (2020). Developing 21st Century Skills for Elementary School Students Grade 1 by Implementing Indonesian Traditional Games in Mathematic Learning. *International Conference on Progressive Education (ICOPE 2019)*, 422, 80–82. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200323.094>
- Blanco-Álvarez, H., & Oliveras, M.-L. (2016). Ethnomathematics: A Political Tool for Latin America. *RIPEM*, 6(1), 112–126. Retrieved from <https://www.semanticscholar.org/paper/ETHNOMATHEMATICS%3A-A-POLITICAL-TOOL-FOR-LATIN-Blanco-Álvarez-Oliveras/97987b95b71a49e41919b24234adb8a5c641c955>
- Brandt, A., & Chernoff, E. (2014). The Importance of Ethnomathematics in the Math Class. *Ohio Journal of School Mathematics*, (71), 31–36. Retrieved from <https://kb.osu.edu/handle/1811/78917>
- Chahine, I., & Kinuthia, W. (2013). Juxtaposing Form, Function, and Social Symbolism: An Ethnomathematical Analysis of Indigenous Technologies in the Zulu Culture. *Journal of Mathematics & Culture*, 7(1), 1–30. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/316089427_Juxtaposing_Form_Function_and_Social_Symbolism_An_Ethnomathematical_Analysis_of_Indigenous_Technologies_in_the_Zulu_Culture
- Chizary, F., & Farhangi, A. (2017). Efficiency of Educational Games on Mathematics Learning of Students at Second Grade of Primary School. *Journal of History Culture and Art Research*, 6(1), 232–240. <https://doi.org/10.7596/taksad.v6i1.738>
- Fauziah, & Niniwati. (2017). Ethno-Mathematics Exploration on the Carvings of Rumah Gadang in South Solok. *IJRDO-Journal of Educational Research*, 02(11), 134–148. Retrieved from <https://www.ijrdo.org/index.php/er/article/view/1738>
- Fendrik, M., Marsigit, & Wangid, M. N. (2020). Analysis of Riau Traditional Game-Based Ethnomathematics in Developing Mathematical Connection Skills of Elementary School Students. *Ilkogretim Online-Elementary Education Online*, 19(3), 1605–1618. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.734497>
- Fitriani, T., Rusdi, & Agustinsa, R. (2019). Validitas LKPD Berbasis Permainan Tradisional Congklak Materi KPK dan FPB Pada Siswa Kelas IV SD Negeri 99 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 3(2), 258–268.
- Fitrizza, R., Afriyani, D., Turmudi, & Juandi, D. (2018). The Exploration of Ethno-Mathematics Embedded on Traditional Architecture of Rumah Gadang Minangkabau. *Atlantis Press*, 160(Incomed 2017), 270–276. <https://doi.org/10.2991/incomed-17.2018.57>

- Fouze, A. Q., & Amit, M. (2018). Development of Mathematical Thinking through Integration of Ethnomathematic Folklore Game in Math Instruction. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 617–630. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80626>
- Furinghetti, F. (2000). The History of Mathematics as a Coupling Link Between Secondary and University Teaching. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 31(January), 43–51. <https://doi.org/10.1080/002073900287372>
- Hafsi, A. R., & Hasanah, S. I. (2018). Kajian Etnomatematika Pada Rumat Adat Taneyan Lanjeng. *Prosiding Silogisme Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas PGRI Madiun*, (July 2018), 191–197. Retrieved from <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/PSNPM/article/viewFile/602/601>
- Hardiarti, S. (2017). Etnomatematika: Aplikasi Bangun Datar Segiempat Pada Candi Muaro Jambi. *Aksioma*, 8(2), 99–110. <https://doi.org/10.26877/aks.v8i2.1707>
- Haryanto, Nusantara, T., Subanji, & Rahardjo, S. (2017). Ethnomathematics In Arfak West Papua-Indonesia Numeracy Of Arfak. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 06(09), 325–327.
- Imswatama, A., & Lukman, H. S. (2018). The Effectiveness of Mathematics Teaching Material Based on Ethnomathematics. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 1(1), 35–38. <https://doi.org/10.33122/ijtmr.v1i1.11>
- Jaelani, A., Putri, R. I. I., & Hartono, Y. (2013). Students' Strategies of Measuring Time Using Traditional Gasing Game in Third Grade of Primary School. *IndoMS. J.M.E*, 4(1), 29–40. <https://doi.org/10.22342/jme.4.1.560.29-40>
- Ke, F., & Grabowski, B. (2007). Gameplaying for Maths Learning: Cooperative or Not? *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 249–259. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00593.x>
- Kovacevic, T., & Opic, S. (2011). Traditional Games and Pupil's Violent Behaviour in Elementary Education. *International Symposium: Education Between Traditional and Modernity*, 159–169. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED565459>
- Lestari, W., & Siregar, N. (2017). Peranan Permainan Tradisional Engklek dalam Mengembangkan Keterampilan Sosial Anak Usia Sekolah Dasar di Desa Hamparan Perak. *SEJ*, 7(3), 305–311.
- Lestarinigrum, A. (2018). The Effect of Traditional Games, Self-Confidence, and Learning Style on Mathematical Logic Intelligence. *International Conference of Early Childhood Education (ICECE 2017)*, 169, 8–12. <https://doi.org/10.2991/icece-17.2018.3>
- Lipka, J., Sharp, N., Adams, B., & Sharp, F. (2007). Creating a Third Space for Authentic Biculturalism: Examples from Math in a Cultural Context. *Journal of American Indian Education*, 46(3), 94–115.
- Liu, Y. (2014). Tangram Race Mathematical Game: Combining Wearable Technology and Traditional Games for Enhancing Mathematics Learning. Retrieved from <https://digitalcommons.wpi.edu/etd-theses/1102/>
- Lusiana, D., Afriani, N. H., Ardy, H., & Widada, W. (2019). Eksplorasi Etnomatematika Pada Masjid Jamik Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 04(02), 164–176. Retrieved from <https://www.kemdikbud.go.id>
- Mei, M. F., Seto, S. B., & Wondo, M. T. S. (2020). Pembelajaran Kontekstual Melalui Permainan Kelereng pada Siswa Kelas III SD Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Perkalian. *JUPIKA: Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Flores*, 3(2), 61–70. Retrieved from <http://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/jupika/article/view/678>
- Muzdalipah, I., & Yulianto, E. (2015). Pengembangan Desain Pembelajaran Matematika untuk Siswa SD Berbasis Aktivitas Budaya dan Permainan Tradisional Masyarakat Kampung Naga. *Jurnal Siliwangi*, 1(1), 63–74. Retrieved from

- <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jspendidikan/article/view/18/20>
- Nasrullah, & Zulkardi. (2011). Building Counting by Traditional Game: A Mathematics Program for Young Children. *IndoMS-JME*, 2(1), 41–54. <https://doi.org/10.22342/jme.2.1.781.41-54>
- Nugraha, Y. A., Handoyo, E., & Sulistyorini, S. (2018). Traditional Game on The Social Skill of Students in The Social Science Learning of Elementary School. *Journal of Primary Education*, 7(2), 220–227.
- Nursyahidah, F., Putri, R. I. I., & Somakim. (2013). Supporting First Grade Students' Understanding of Addition Up to 20 Using Traditional Game. *IndoMS-JME*, 4(2), 212–223. <https://doi.org/10.22342/jme.4.2.557.212-223>
- Orey, D. C. (2008). Addresses, Paralelepípedos and Tortillas: Prompting Creativity using Ethnomathematics. *Paper Presented at the Intercultural Aspect of Creativity: Challenges and Barriers, Haifa (Israel)*.
- Powell, A. B., & Frankenstein, M. (1994). *Ethnomathematics Challenging Eurocentrism in Mathematics Education* (S. U. of N. York, Ed.). NY: State University of New York Press.
- Pratiwi, J. W., & Pujiastuti, H. (2020). Eksplorasi Etnomatematika pada Permainan Tradisional Kelereng. *JPMR*, 5(2), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.33449/jpmr.v5i2.11405>
- Rachmawati, I. (2012). Eksplorasi Etnomatematika Masyarakat Sidoarjo. *MATHEdunesa*, 1(1), 1–8. Retrieved from <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/249>
- Rahmadhani, E. (2018). Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL): Peningkatan Disposisi Matematika dan Self-Confidence Mahasiswa Tadris Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 159–167. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v0i0.20962>
- Rahmawati Z, Y., & Muchlian, M. (2019). Eksplorasi Etnomatematika Rumah Gadang Minangkabau Sumatera Barat. *Jurnal Analisa*, 5(2), 124–136. <https://doi.org/10.15575/ja.v5i2.5942>
- 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>
- Risdiyanti, I., Prahmana, R. C. I., & Shahrill, M. (2019). The Learning Trajectory of Social Arithmetic Using an Indonesian Traditional Game. *Elementary Education Online*, 18(4), 2094–2108. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2019.639439>
- Rowlands, S., & Carson, R. (2002). Where would formal, academic mathematics stand in a curriculum informed by ethnomathematics? A critical review of ethnomathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 50(1), 79–102. <https://doi.org/10.1023/A:1020532926983>
- Rubio, J. S. (2016). The Ethnomathematics of the Kabihug Tribe in Jose Panganiban, Camarines Norte, Philippines. *Malaysian Journal Of Mathematical Sciences*, 10, 211–231. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/316517795_The_ethnomathematics_of_the_Kabihug_tribe_in_Jose_Panganiban_Camarines_Norte_Philippines
- Salihin, A., Juned, S., & Dharsono, D. (2019). Motif Ukiran Kerawang Gayo Pada Rumah Adat Gayo Di Kabupaten Aceh Tengah Provinsi Aceh. *Gorga Jurnal Seni Rupa*, 8(1), 68–79. <https://doi.org/10.24114/gr.v8i1.12797>
- Sintawati, M., Fitriawati, M., & Marsigit. (2019). Lesson Study to Improve Competence of Mathematics Pre-Service Teacher in Developing Lesson Plan Based-On Ethnomathematics. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(10), 3400–3404.
- Sroyer, A. M., Nainggolan, J., & Hutabarat, I. M. (2018). Exploration of Ethnomathematics of House and Traditional Music Tools Biak-Papua Cultural. *Formatif: Jurnal Ilmiah*

- Pendidikan MIPA*, 8(3), 175–184. <https://doi.org/10.30998/formatif.v8i3.2751>
- Suharta, I. G. P., Sudiarta, I. G. P., & Astawa, I. W. P. (2017). Ethnomathematics of Balinese Traditional Houses. *International Research Journal of Engineering, IT & Scientific Research*, 3(4), 47–56. <https://doi.org/10.21744/irjeis.v3i4.501>
- Supiyati, S., Hanum, F., & Jailani. (2019). Ethnomathematics in Sasaknese Architecture. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 47–58. <https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5383.47-58>
- Syafwandi, & Zubaidah. (2018). Makna Filosofi Ornamen Hias Tradisional Minangkabau Masihkah Relefan Dengan Pola Kehidupan Masyarakat Sekarang. *Ranah Seni, Jurnal Seni Dan Desain*, 12(1), 489–500. Retrieved from <http://ranahseni.ppj.unp.ac.id/index.php/ranahseni/article/view/36/22>
- Tokac, U., Novak, E., & Thompson, C. G. (2019). Effects of Game-Based Learning on Students' Mathematics Achievement: A Meta-Analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(3), 407–420. <https://doi.org/10.1111/jcal.12347>
- Ubayanti, C. S., Lumbantobing, H., & Manurung, M. M. . (2016). Eksplorasi Etnomatematika Pada Sero (Set Net): Budaya Masyarakat Kokas Fakfak Papua Barat. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pembelajarannya*, 2(1), 11–17. Retrieved from <https://ejournal.uncen.ac.id/index.php/JIMP/article/view/213>
- Ulya, H., & Rahayu, R. (2017). Pembelajaran Etnomatematika Untuk Menurunkan Kecemasan Matematika. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 16–23. <https://doi.org/10.26486/jm.v2i2.295>
- Utami, N. W., & Sayuti, S. A. (2020). An ethnomathematics study of the days on the Javanese Calendar for learning mathematics in elementary school. *Ilkogretim Online - Elementary Education Online*, 19(3), 1295–1305. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.728063>
- Widada, W., Herawaty, D., Ma'rifah, N., Aida, Serlis, Yunita, D., & Sarwoedi. (2019). Characteristics of Students Thinking in Understanding Geometry in Learning Ethnomathematics. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(11), 3496–3503.
- Wong, M., & Lipka, J. (2011). *Adapting Assessment Instruments for an Alaskan Context*. Australia: AAMT & MERGA.
- Yudianto, E., Ambarwati, R., Safrida, L. N., Setiawan, T. B., & Cahyani, I. A. (2020). Ethnomathematics on Equipment of Kebo-Keboan Alasmalang Traditional Ceremony. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(3), 1529–1533.
- Yudiwinata, H. P., & Handoyo, P. (2014). Permainan Tradisional dalam Budaya dan Perkembangan Anak. *Paradigma*, 2(3), 1–5.
- Yustinaningrum, B., Nurliana, & Rahmadhani, E. (2018). The Ethnomathematics: Exploration of Gayo Tribe Local Wisdom Related to Mathematics Education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012061>
- Zayyadi, M. (2017). Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Madura. *Σigma*, 2(2), 35–40. <https://doi.org/10.0324/sigma.v2i2.124>
- Zayyadi, M., Hasanah, S. I., & Surahmi, E. (2018). Ethnomatematics Exploration in Traditional Games As A Form Of Student' Social Interaction. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 6(2), 125–132. <https://doi.org/10.25273/jipm.v6i2.1826>.