



ETNOMATEMATIKA PADA PERMAINAN TRADISIONAL NEKER (KELERENG)

Eric Dwi Putra^{1,*}, Wiwin Indah Lestari²

¹)Universitas PGRI Argopuro Jember, Indonesia

²)SMP Negeri 4 Poncokusumo Satu Atap Malang, Indonesia

Email: dwieric454@gmail.com, windy3zata89@gmail.com

**)Corresponding Aauthor*

ABSTRACT

Mathematics is used in the cultural activities of traditional and non-traditional societies. Ethnomathematics refers to mathematical ideas integrated into a culture. The culture can be used as a transformation effort to explore mathematical concepts to bring mathematics closer to the reality and understanding of the community. In addition, culture can be used as the foundation of school mathematics. This research investigates ethnomathematics as an illustration of the context of applying geometry to the game of marbles. Data were collected through the practice of playing marbles and interviews, as well as notes on the results of the game and their analysis. Using an ethnographic approach, the data were reduced, presented, and analyzed. The results showed that the traditional game of marbles has elements of ethnomathematics related to mathematical concepts, including the concept of geometry which can be represented in the form of flat-sided shapes such as circles and quadrilaterals. These mathematical ideas can be used in local culture to introduce and understand the concepts of geometry and distance. In addition, students show various results of mathematical creative thinking. Indonesian local wisdom can be communicated through the game of marbles and used as a contextual math resource in rural and urban schools.

Keywords : Ethnomathematics, culture, traditional game of marbles

ABSTRAK

Matematika digunakan dalam kegiatan budaya masyarakat tradisional dan non-tradisional. Etnomatematika mengacu pada ide-ide matematika yang diintegrasikan ke dalam suatu budaya. Budaya tersebut dapat dijadikan sebagai upaya transformasi untuk mengeksplorasi konsep-konsep matematika guna mendekatkan matematika pada realitas dan pemahaman masyarakatnya. Selain itu, budaya dapat digunakan sebagai landasan matematika sekolah. Penelitian ini menyelidiki etnomatematika sebagai ilustrasi konteks penerapan geometri pada permainan kelereng. Data dikumpulkan melalui praktik bermain kelereng dan wawancara, serta catatan tentang hasil permainan dan analisisnya. Dengan menggunakan pendekatan etnografi, data dikurangi, disajikan, dan dianalisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permainan kelereng tradisional memiliki unsur-unsur etnomatematika yang berkaitan dengan konsep-konsep matematika, termasuk konsep geometri yang dapat diwakili dalam bentuk bangun sisi datar seperti lingkaran dan segiempat. Ide-ide matematika ini dapat digunakan dalam budaya lokal untuk memperkenalkan dan memahami konsep geometri dan jarak. Selain itu, siswa menunjukkan berbagai hasil berpikir kreatif matematika. Kearifan lokal Indonesia dapat dikomunikasikan melalui permainan kelereng dan digunakan sebagai sumber matematika kontekstual di sekolah pedesaan dan perkotaan.

Kata Kunci : Budaya, Etnomatematika, Permainan tradisional kelereng

PENDAHULUAN

Kemampuan untuk menggunakan dan menafsirkan tanda dan kode adalah definisi matematika (Nugraha et al., 2020). Matematika juga terkait dengan aktivitas budaya tradisional dan non-tradisional (Rezeki et al., 2021). Dalam konteks etnografi, matematika membantu siswa membaca dan mengidentifikasi fakta dan artefak dari budaya tertentu (Mania & Alam, 2021). Konsep matematika dan penilaian karakter lokal merupakan perspektif etnomatematika yang tertuang dalam Kurikulum 2013, dengan pengintegrasian antara konsep pendidikan yang berbasis karakter melalui nilai-nilai budaya dan suku yang diusung oleh Pemerintah Indonesia (Pathuddin & Nawawi, 2021). Matematika berbasis budaya sangat memiliki pengaruh terhadap perkembangan minat siswa, hal ini dapat terlihat karena mereka dapat mengambil kesimpulan bahwa matematika tidak hanya terbatas pada pembelajaran di kelas (Ayton & Capraro, 2021). Ketika menyelidiki ide dan praktik pembelajaran matematika yang dilakukan dalam kegiatan sehari-hari, etnomatematika mampu mengatur realitas mereka dalam berbudaya (Rosa & Orey, 2013). Etnomatematika adalah bidang studi yang dinamis (terus berkembang), holistik (menyeluruh), transdisipliner (konsep yang saling berhubungan), dan transkultural (berhubungan dengan budaya (Purnomo et al., 2015).

Banyak faktor yang berkontribusi terhadap buruknya kinerja matematika pada umumnya dan aritmatika siswa pada khususnya (Mandina et al., 2013). Hal tersebut merupakan salah satu faktor dari penggunaan pendekatan pengajaran yang tidak tepat oleh guru (Yang & Harbor, 2023). Salah satu kekhawatiran akan ketergantungan yang berlebihan pada pendekatan tradisional dalam pengajaran matematika adalah kurangnya filosofi dasar matematika yang mengarah pada pembelajaran hafalan dan rendahnya kinerja matematika (Sunzuma, 2020).

Gagasan ini sejalan dengan rekomendasi dari berbagai pakar bahwa ketika pelajar menjadi sadar akan hubungan antara apa yang mereka pelajari dan pengalaman sehari-hari, mereka cenderung termotivasi untuk belajar matematika, yang dapat merangsang dan mempertahankan minat pelajar serta meningkatkan kinerja mereka (Madusise, 2020). Integrasi pendekatan etnomatematika ke dalam pengajaran matematika memiliki beberapa manfaat seperti partisipasi aktif siswa didik, berorientasi pada praktik dan penerapan pengetahuan yang diperoleh pada

situasi kehidupan nyata serta meningkatkan pemahaman konseptual siswa didik (Sunzuma et al., 2021).

Menurut (Suherman & Vidákovich, 2022), etnomatematika adalah segala bentuk matematika yang bervariasi sebagai konsekuensi tertanam dalam aktivitas budaya. Aktivitas sehari-hari yang meliputi membangun rumah, menukarkan uang, menimbang produk, dan menghitung proporsi suatu resep yang melibatkan angka, penghitungan, dan pola geometri yang tepat semuanya merupakan etnomatematika (Madusise, 2020). Etnomatematika adalah sekelompok gagasan mengenai sejarah matematika, akar budaya matematika, matematika implisit dalam lingkungan sehari-hari, dan pendidikan matematika (Ade et al., 2021).

Etnomatematika memungkinkan para sarjana untuk mengkaji apa dan bagaimana kita mengajarkan matematika dalam konteks sekolah, budaya dan masyarakat. Budaya dan matematika sekolah memiliki keterkaitan yang luas (Hariastuti, 2022). Pengajaran dan pembelajaran aritmatika konsumen dapat dipengaruhi oleh budaya, latar belakang lingkungan, dan pengalaman pelajar. Untuk memecahkan masalah aritmatika konsumen, siswa didik perlu memahami lebih lanjut tentang peran matematika dalam konteks masyarakat (Rosa & Orey, 2013).

Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi memiliki konsep etnomatematika secara langsung dan tidak langsung. Tujuan satuan matematika berbasis Kementerian Pendidikan RI adalah sebagai berikut: (1) memahami teori matematika dan menjelaskan hubungan antar konsep, seperti konsep logaritma. (2). Siswa mampu menggunakan penalaran terhadap pola dan sifat, merumuskan bukti, atau mengartikulasikan ide dan pernyataan matematika. (3). Siswa mampu memecahkan masalah, merancang model matematika, dan menafsirkan solusi. (4). Siswa mampu berkomunikasi dengan ide-ide mereka dengan menggunakan simbol, tabel, dan dummy. (5). Siswa menganggap matematika sangat penting dalam kehidupan (Ahdhianto et al., 2020).

Mengingat keberagaman budaya, maka transformasi budaya harus diketahui untuk melestarikan budaya nasional dan pendidikan budaya (Nugraha et al., 2020). Mengenai etnomatematika, beragam budaya dapat dieksplorasi dalam pendidikan, khususnya matematika (Ayton & Capraro, 2021). Meskipun cakupannya luas, etnomatematika sering dikacaukan dengan matematika etnis atau pribumi.

Dalam artikel ini, saya berpendapat bahwa penelitian etnomatematika tidak boleh terbatas pada pengetahuan matematika dari orang-orang yang berbeda budaya atau orang-orang yang terlibat dalam aktivitas sehari-hari. Fokusnya bisa pada matematika akademis, dengan penekanan pada faktor sosial, sejarah, politik, dan ekonomi yang telah membentuk matematika seperti sekarang ini. Dengan latar belakang tersebut, penelitian etnomatematika telah memberikan wawasan baru dan menyegarkan dalam bidang pendidikan matematika, tidak hanya mengenai pengetahuan matematika etnis atau pribumi, namun juga mengenai pendekatan etnomatematika terhadap matematika dan pendidikannya (Mania & Alam, 2021)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi etnografi, yang berarti peneliti hanya melakukan pengamatan melalui dokumentasi, wawancara, dan penelusuran literatur yang berkaitan dengan permainan kelereng tradisional. Penelitian jenis ini adalah penelitian kualitatif, dan mendeskripsikan cara permainan ini dimainkan, manfaatnya, dan hubungannya dengan matematika. Studi ini terjadi di Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang. 13 siswa kelas 7 (empat perempuan dan sembilan laki-laki) adalah subjek penelitian. Metode pengumpulan data adalah sebagai berikut: pertama, kegiatan pralapanan dilakukan untuk memilih lokasi permainan, yaitu lahan tanah; kedua, menyiapkan peralatan penelitian, yaitu kelereng, yang masing-masing siswa bawa, dan membuat arena permainan, yaitu lingkaran di lahan tanah; dan terakhir, kegiatan yang akan dilakukan di lahan tanah. Pada tahap ini, penelitian dilakukan dengan melakukan wawancara dengan responden. Data dikumpulkan setelah penelitian untuk dianalisis. Di antara metode analisis data yang digunakan adalah kualitatif yang dikembangkan oleh Miller dan Huberman, yang menjelaskan bahwa reduksi data adalah proses pemilihan, pengabstraksian data kasar dari lapangan. Data yang telah dikurangi memberikan gambaran yang lebih tajam tentang apa yang terjadi. Selanjutnya, penyajian data mencakup data yang telah direduksi yang disusun sesuai dengan informasi yang kemungkinan akan membuat kesimpulan. Setelah data disajikan dengan benar berdasarkan hasil reduksi data, proses berikutnya adalah analisis data untuk menafsirkannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendekatan etnomatematika (matematika dalam budaya) akan digunakan untuk membahas permainan tradisional yang dilakukan di Kecamatan Poncokusumo, yang alat utamanya adalah kelereng. Pada masa lalu, permainan kelereng ini sering dimainkan, terutama di daerah pedesaan. Ini adalah permainan tradisional yang sangat disukai oleh anak-anak, terutama laki-laki. Selain itu, permainan kelereng ini memiliki nama yang berbeda di setiap wilayah Indonesia. Misalnya, di Jawa disebut Neker, di Betawi disebut gundu, di Sunda disebut kaleci, dan di Banten disebut kelereng. Karena Kecamatan Poncokusumo berada di wilayah Jawa, peneliti menggunakan kata "neker" dalam penelitian ini. Selama abad ke-16 hingga 19, permainan kelereng menjadi populer di Eropa, Amerika Serikat, dan Asia. Namun, permainan ini sebenarnya dimulai di peradaban Mesir Kuno sejak tahun 3000 SM. Kelereng Mesir terbuat dari tanah liat atau batu. Kelereng, tidak seperti yang ada di Indonesia, terbuat dari adonan semen dan batu wali atau kapur yang dibentuk bulat sebesar ibu jari. Kelereng memiliki bentuk bola kecil dengan berat sekitar 10 gram dan diameter kira-kira 1,25 cm. Di dalamnya terkadang terdapat hiasan polos atau warna, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Menyiapkan Kelereng

13 siswa kelas VII bermain kelereng. Permainan ini melibatkan menyentil dan mengantar kelereng yang berfungsi sebagai kelereng penyerang. Karena area

permainan harus digambar sebagai tempat untuk mengumpulkan neker, atau kelereng, yang membentuk lingkaran, lahan tanah adalah pilihan terbaik untuk membuat area permainan. Gambar 2 menunjukkan bahwa elemen etnomatematika, yaitu bangun datar, yaitu lingkaran, sudah ada saat permainan dimulai dengan membuat lingkaran pada tanah. Besar atau kecilnya lingkaran dipengaruhi oleh jumlah kelereng yang dimiliki pasangan siswa. Semakin banyak kelereng yang dimiliki pasangan, semakin besar lingkaran yang dibuat, dan sebaliknya. Siswa dapat menyetujui berapa banyak atau sedikit kelereng yang digunakan sebagai kelereng pasangan.



Gambar 2. Membuat Lingkaran Untuk Tempat Kelereng

Sistem dalam memainkan kelereng ini sangat sederhana, yang awalnya pemain menggambar lingkaran sebagai area permainan yang digunakan untuk mengumpulkan kelereng pasangan. Lahan tanah yang digunakan harus datar agar dalam bermain bisa maksimal. Pemain yang bermain permainan ini kemudian harus memiliki kelereng untuk menyerang dan memasang. Untuk memulai permainan, pertama-tama Anda harus memasang kelereng ke dalam lingkaran yang telah dibuat sebelumnya dan dibentuk sesuai keinginan Anda. Anda kemudian dapat mengumpulkan kelereng menjadi satu dengan menggunakan jari tangan Anda, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut. Selain itu, itu telah menggunakan geometri matematika, yang berarti bangun datar segiempat. Setelah itu, seluruh

pemain mengundi untuk menentukan siswa yang pertama kali melempar kelereng penyerang.



Gambar 3. Menyusun Kelereng

Selanjutnya, setiap siswa berdiri sekitar satu meter dari area permainan, yang dibatasi oleh garis (Gambar 4), dan melemparkan sebutir kelereng ke penyerang ke dalam area permainan. Siswa dapat memulai permainan dengan kelereng jagoannya yang paling dekat dengan lingkaran menggunakan penggaris kayu (Gambar 5). Menghitung jarak adalah aktivitas matematika dari kegiatan menghitung jarak ini..



Gambar 4. Berdiri Dibelakang Garis



Gambar 5. Menghitung Jarak

Dengan demikian, siswa yang memiliki kelereng terjauh akan memainkannya paling akhir. Untuk menyentil, letakkan ibu jari dan telunjuk tepat pada kelereng penyerang di area permainan (lingkaran) agar keluar dari area tersebut. Siswa dapat menyimpan kelereng jika berhasil. Setiap penyerang harus menjaga kelerengnya berada di luar lingkaran. Pemilik kelereng akan kehilangan kelerengnya jika masuk ke area permainan. Selain itu, kelereng pasangan diletakkan di setiap kelereng yang didapat dari area permainan (lingkaran). Dengan kata lain, siswa kehilangan kelereng yang sudah mereka dapatkan.



Gambar 6. Mengantar/Menyentil Kelereng

Jika jumlah kelereng di area permainan (lingkaran) sudah habis, setiap pemain memiliki kesempatan untuk mengenai kelereng pemain lain. Jika mereka berhasil mengenai kelereng pemain lain, kelereng yang mereka dapatkan diberikan

kembali kepada pemain yang mengenainya, dan permainan kelereng telah selesai. Tabel 1 menunjukkan elemen etnomatematika dalam permainan kelereng ini.

Tabel 1. Unsur etnomatematika dalam permainan kelereng

Kelereng	Bisa digunakan sebagai media pembelajaran bangun ruang karena bentuknya seperti bola.
Area permainan	Gambar lingkaran digunakan di area permainan sebagai tempat pengumpulan kelereng pasangan.
Susunan kelereng dalam arena	Pada penyusunan kelereng dalam area permainan membentuk sebuah segiempat yang dibentuk dengan menggunakan jari dua siswa
Mengantar/menyentil kelereng	Kegiatan ini dapat melatih keterampilan motorik halus siswa dan membantu mereka mengatur emosi mereka untuk fokus pada sasaran dan tidak tergesa-gesa dalam membuat keputusan. Selain itu, dihubungkan dengan materi perhitungan jarak..
Pendidikan karakter	Salah satu cara untuk menumbuhkan rasa sosial, bekerja sama tim, dan bersatu adalah melalui permainan.

Tabel 1 menunjukkan beberapa bentuk budaya yang diberikan kepada siswa melalui permainan neker tradisional, juga dikenal sebagai kelereng, yang menggabungkan konsep matematika. Pembelajaran matematika yang berbasis budaya, atau etnomatematika, adalah contohnya. Namun, penelitian menunjukkan bahwa siswa tidak mengetahui elemen etnomatematika dasar. Oleh karena itu, seorang pendidik harus dapat membuat pelajaran matematika menyenangkan bagi

siswa, seperti dengan menggunakan permainan kelereng, agar siswa tertarik dan mendapatkan manfaat dari pelajaran tersebut.

Penggunaan sumber daya alam sebagai media pembelajaran diharapkan dapat membuat siswa lebih memahami materi yang disampaikan karena cara penyampaian yang tidak monoton; meningkatkan pemahaman mereka tentang dan mencintai keanekaragaman hayati yang ada di sekitar mereka; dan melestarikan permainan sederhana yang ada di masyarakat (Hariastuti, 2017). Setiap budaya yang terkait dengan matematika dapat digunakan untuk mengajar. Khususnya, permainan kelereng mengajarkan berhitung dengan banyak unsur geometri.

Etnomatematika tidak hanya tersirat atau hanya kumpulan ide, tetapi juga dipraktikkan dan disajikan oleh banyak kelompok budaya yang berbeda (Cimen, 2014). Permainan kelereng yang masih begitu banyak memerlukan pengungkapan yang lebih mendalam tentang etnomatematika..

Ethnomathematics not only math but also explore the cultural values that existed inside (Risdiyanti & Prahmana, 2017), Ini berarti bukan hanya matematika, tetapi juga tentang bagaimana nilai-nilai budaya yang terkandung dalam warisan nenek moyang dapat bermanfaat dan relevan untuk zaman sekarang. Untuk mengajarkan siswa mereka matematika, guru harus menggunakan permainan budaya lokal. Ini juga akan membantu mereka mempelajari nilai karakter seperti menjadi jujur, bersatu, dan sportif saat bermain permainan tradisional.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa permainan tradisional, terutama permainan kelereng, membantu dalam pembelajaran matematika, yang juga dikenal sebagai pembelajaran berbasis etnomatematika. Komponen etnomatematika dari permainan kelereng termasuk kelereng berbentuk bola yang membantu anak belajar tentang materi geometri dan tempat untuk mengumpulkan kelereng berbentuk lingkaran dan mengumpulkannya membentuk segitiga, yang membantu anak belajar menggambar geometri segitiga dan lingkaran. Selain itu, mereka dapat menggunakan jengkal tangan untuk menghitung jarak antara lingkaran dan kelereng, sebuah kegiatan yang menarik. Banyak anak yang tidak mengetahui elemen etnomatematika setelah diwawancarai. Selain itu, informasi yang diberikan oleh salah satu anak

menunjukkan bahwa guru matematika di sekolahnya belum membahas secara menyeluruh hubungan matematika dengan budaya masyarakat. Oleh karena itu, jika mereka ingin mempromosikan dan mempromosikan pembelajaran matematika, guru matematika harus lebih meneliti hubungan antara matematika dan permainan tradisional.

REFERENSI

- Ade, I. P., Payadnya, A., Suwija, I. K., & Wibawa, K. A. (2021). *Analysis of Students' Abilities in Solving Realistic Mathematics Problems Using "What-If"-Ethnomathematics Instruments*. 13(4).
- Ahdhianto, E., Marsigit, Haryanto, & Santi, N. N. (2020). The effect of metacognitive-based contextual learning model on fifth-grade students' problem-solving and mathematical communication skills. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 753–764. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.753>
- Ayton, K., & Capraro, K. (2021). Students Lead the Charge! Using Project-Based Learning with Pre-service Teachers to Redesign a Curriculum Resource Center. *Education Libraries*, 44, 1–19. <https://doi.org/10.26443/el.v44i1.367>
- Cimen, O. A. (2014). Discussing Ethnomathematics: Is Mathematics Culturally Dependent?," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 152, pp. 523–528.
- Hariastuti, R. M. (2022). *International Journal of Educational Methodology Traditional Houses in Ethnomathematical-Thematic-Connected-Based Mathematics Learning*. 8(3), 535–549.
- Hariastuti, R. M. (2017). Permainan tebak-tebakan buah manggis: sebuah inovasi pembelajaran matematika berbasis etnomatematika,. *J. Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. 2, no. 1, pp. 25–35.
- Madusise, S. (2020). *Affordances for connecting culture and Mathematics : Moving from curriculum to school textbooks*. 15(9), 564–574. <https://doi.org/10.5897/ERR2020.4004>
- Mandina, S., Mashingaidze, S. S., & Mafuta, J. (2013). *Increasing female participation in advanced level mathematics : A perspective from students and teachers in Zimbabwe*. 1(November), 183–190.
- Mania, S., & Alam, S. (2021). Teachers' perception toward the use of ethnomathematics approach in teaching math. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(2), 282–298. <https://doi.org/10.46328/IJEMST.1551>
- Nugraha, T., Maulana, M., & Mutiasih, P. (2020). *Sundanese Ethnomathematics Context in Primary School Learning*. 7(1), 93–105. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v7i1.22452>

- Pathuddin, H., & Nawawi, M. I. (2021). Buginese Ethnomathematics : Barongko Cake. *Journal on Mathematics Education*, 12(2), 295–312.
- Purnomo, D. J., Asikin, M., & Junaedi, I. (2015). Tingkat Berpikir Kreatif Pada Geometri Siswa Kelas Vii Ditinjau Dari Gaya Kognitif Dalam Setting Problem Based Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(2), 109–115.
- Rezeki, S., Andrian, D., & Safitri, Y. (2021). Mathematics and cultures: A new concept in maintaining cultures through the development of learning devices. *International Journal of Instruction*, 14(3), 375–392. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14322a>
- Risdiyanti & Prahmana R. C. I.,(2017). Ethnomathematics: Exploration in Javanese Culture. in *Journal of Physics: Conference Series*, pp. 1–6.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2013). *Ethnomodeling as a Research Theoretical Framework on Ethnomathematics and Mathematical Modeling*. 6(2), 62–80.
- Suherman, S., & Vidákovich, T. (2022). *Tapis Patterns in the Context of Ethnomathematics to Assess Students ' Creative Thinking in Mathematics : A Rasch Measurement*. 14(4).
- Sunzuma, G. (2020). *Exploring Zimbabwean Mathematics Teachers ' Integration Of Ethnomathematics Approaches Into The Teaching And Learning Of Geometry . Exploring Zimbabwean Mathematics Teachers ' Integration of*. 45(7).
- Sunzuma, G., Zezekwa, N., Gwizangwe, I., & Zinyeka, G. (2021). *A Comparison of the Effectiveness of Ethnomathematics and Traditional Lecture Approaches in Teaching Consumer Arithmetic : Learners ' Achievement and Teachers ' Views*. 6(4).
- Yang, M., & Harbor, J. (2023). *AUTHENTIC LEARNING DESIGN FAILURES : THE NEED FOR LEARNER*. 14(1), 88–105.