

Etnomatematika Pada Alat Musik Tradisional Gendang Beleq Suku Sasak

Zahratul Hijriati¹, Syaepul Rahman^{2*}, Sely Armila³, Vidya Safitri⁴

^{1,2,3,4}Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram

*Corresponding Author: syaefulrahman879@gmail.com

Kata Kunci:

Etnomatematika,
Gendang Beleq, Budaya
Sasak

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi konsep matematika yang berhubungan dengan Etnomatematika pada alat musik tradisional sasak yaitu, gendang beleq. Gendang beleq sangat terkenal di Pulau Lombok bahkan sering digunakan dalam pertunjukkan dan acara besar. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mewawancarai pengrajin gendang beleq dan guru matematika, observasi langsung dan mencari artikel yang berkaitan dengan pembahasan pada penelitian ini di google scholar, publish or perish dan SINTA. Kesimpulan dari penelitian ini adalah temuan konsep matematika yang terkait Etnomatematika pada alat musik tradisional sasak “ gendang beleq ” adalah terdiri dari Geometri Bidang datar, Geometri bangun ruang, Ritme, Pola matematis (teori bilangan), Frekuensi dan Getaran (matematika fisika), serta Teori graf dan Jaringan.

Keywords:

Ethnomathematics,
Gendang Beleq, Sasak
Culture

Abstract: The purpose of this study is to explore mathematical concepts related to ethnomathematics in the traditional Sasak musical instrument, the gendang beleq. The gendang beleq is very popular on Lombok Island and is often used in performances and large events. Data collection was conducted through interviews with gendang beleq craftsmen and mathematics teachers, direct observation, and searching for articles related to the discussion in this study on Google Scholar, publish or perish, and SINTA. The conclusion of this study is the discovery of mathematical concepts related to ethnomathematics in the traditional Sasak musical instrument, "gendang beleq," consisting of plane geometry, geometric geometry, rhythm, mathematical patterns (number theory), frequency and vibration (mathematical physics), and graph and network theory.

PENDAHULUAN

Budaya dan pendidikan merupakan dua entitas yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan manusia. Budaya melekat dalam setiap aktivitas masyarakat, sedangkan pendidikan menjadi sarana utama dalam mentransmisikan nilai, pengetahuan, dan praktik budaya dari satu generasi ke generasi berikutnya (Fauzi et al., 2020). Pendidikan merupakan kebutuhan mendasar setiap individu yang tidak dapat terlepas dari konteks budaya tempat individu tersebut hidup. Dengan demikian, budaya dan pendidikan merupakan satu kesatuan yang saling memengaruhi dalam membentuk cara berpikir dan bertindak manusia (Supiarmino et al., 2022).

Dalam konteks pendidikan matematika, keterkaitan antara budaya dan pembelajaran diwujudkan melalui pendekatan etnomatematika (Hadi et al., 2022). Ubiratan D'Ambrosio (1985) mendefinisikan etnomatematika sebagai matematika yang dipraktikkan oleh kelompok budaya tertentu, seperti masyarakat nasional, kelompok etnis, komunitas pekerja, maupun kelompok usia

tertentu. Studi etnomatematika pada hakikatnya mencakup kajian antropologi budaya (etnografi), pemodelan matematika, dan konsep-konsep matematika itu sendiri (Serepinah & Nurhasanah, 2023; Turmuzi et al., 2022). Lebih lanjut, (Iffah et al., 2025) menjelaskan bahwa integrasi antara komponen budaya, pemodelan, dan matematika formal inilah yang membentuk kerangka etnomatematika sebagai pendekatan pembelajaran kontekstual.

Salah satu warisan budaya masyarakat Sasak di Pulau Lombok adalah kesenian musik tradisional Gendang Beleq yang berkembang di Pulau Lombok, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Kesenian ini terdiri atas berbagai instrumen seperti gendang (beleq), cembrang, perembaq, petug, oncer, rincig, reong mame, reong nine, dan gong. Gendang beleq dimainkan secara berkelompok dengan dua gendang berukuran besar sebagai instrumen utama. Secara historis, kesenian ini dipercaya sebagai pengiring prajurit kerajaan dalam medan perang. Seiring perkembangan zaman, gendang beleq berfungsi sebagai pengiring upacara adat seperti khitanan, kurisan (pemotongan rambut bayi pertama), pernikahan adat (nyongkolan), serta berbagai kegiatan budaya masyarakat Sasak.

Pembelajaran matematika sebagai mata pelajaran wajib dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi sering kali dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang sulit dan abstrak. Padahal, matematika sejatinya bersifat universal dan hadir dalam berbagai aktivitas kehidupan sehari-hari (Abi, 2017; W. Wulandari et al., 2022). Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu menghadirkan matematika secara kontekstual dan bermakna. Salah satu alternatifnya adalah dengan memanfaatkan budaya lokal sebagai sumber belajar, sehingga siswa dapat memahami konsep matematika melalui pengalaman yang dekat dengan kehidupan mereka (Agnesti & Amelia, 2021; Fadilah & Bernard, 2021; Hidayati & Prahmana, 2022).

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki keberagaman budaya yang sangat kaya, termasuk budaya Sasak di Lombok. Berbagai penelitian sebelumnya telah mengungkap unsur matematika dalam budaya Sasak, seperti eksplorasi transformasi geometri pada kain tenun Sukarara (Sutarto et al., 2021), konsep matematika pada kain songket (Junaidi et al., 2021), serta konsep matematika dalam arsitektur tradisional Sasak (Fauzi et al., 2020). Namun demikian, kajian etnomatematika yang mengeksplorasi alat musik tradisional, khususnya gendang beleq, masih sangat terbatas. Padahal, bentuk, ukuran, pola susunan instrumen, ritme, hingga struktur penyajiannya berpotensi mengandung konsep-konsep matematika seperti geometri, pengukuran, rasio, pola, dan keteraturan.

Urgensi penelitian ini terletak pada pentingnya mengintegrasikan kearifan lokal dalam pembelajaran matematika sebagai upaya menjembatani konsep abstrak dengan pengalaman nyata siswa. Kesenian Gendang Beleq sebagai warisan budaya masyarakat Sasak di Pulau Lombok memiliki potensi besar untuk dieksplorasi dari perspektif etnomatematika, namun kajian yang secara khusus

mengungkap konsep-konsep matematis di dalamnya masih sangat terbatas. Padahal, bentuk fisik instrumen, ukuran, pola susunan, ritme tabuhan, serta struktur pertunjukan berpeluang memuat konsep geometri, pengukuran, rasio, pola, dan keteraturan. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting tidak hanya untuk memperkaya khazanah kajian etnomatematika, tetapi juga sebagai inovasi pembelajaran kontekstual yang mendukung pelestarian budaya lokal serta penguatan identitas budaya siswa melalui pendidikan matematika.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini difokuskan pada bagaimana konsep-konsep matematika yang terkandung dalam kesenian gendang beleq dapat diidentifikasi dan dideskripsikan secara sistematis dalam perspektif etnomatematika, serta bagaimana representasi konsep-konsep tersebut berpotensi diintegrasikan ke dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, penelitian ini berupaya menjawab pertanyaan tentang bentuk dan jenis konsep matematika yang terdapat dalam gendang beleq serta relevansinya sebagai sumber belajar matematika berbasis budaya lokal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif eksplorasi dengan pendekatan etnografi untuk mengeksplor konsep matematika yang terdapat dalam alat musik gendang beleq (Spradley, 1988). Data yang dikumpulkan adalah melalui wawancara, observasi langsung dan bantuan artikel online. Wawancara dilakukan pada seorang pengrajin gendang beleq di Pulau Lombok dan guru matematika yang ada di sekolah sedangkan observasi langsung dilakukan untuk melihat secara langsung gendang beleq tersebut di mainkan dan melihat secara langsung kegiatan belajar mengajar di sekolah. Data hasil wawancara dibuat dalam bentuk transkrip, sedangkan data observasi di dokumentasikan dalam bentuk foto. Transkrip wawancara serta data hasil observasi kemudian dianalisis dan dielaborasi untuk menjelaskan konsep matematika yang terdapat di dalamnya. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan pendekatan etnografi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini diuraikan hasil penelitian yang diperoleh terkait dengan konsep matematika yang terdapat dalam alat musik tradisional sasak “gendang beleq” yaitu sebagai berikut:

Alat musik *gendang beleq* umumnya menggunakan dua jenis gendang yaitu *gendang mame* (laki-laki) dan *gendang nine* (perempuan). Keduanya berbentuk sama dengan ukuran yang lebih besar dibandingkan gendang di daerah lainnya. *Gendang mame*, diameternya berukuran lebih kecil dibandingkan dengan *gendang nine* yakni berukuran 40-45 cm. Ukuran ini 1-2 cm lebih kecil dibandingkan dengan diameter *gendang nine* dengan nada suara yang dihasilkan lebih tinggi. Alat musik

gendang beleq dapat dilihat pada Gambar dibawah ini :



Gambar 1. Alat musik *gendang beleq*

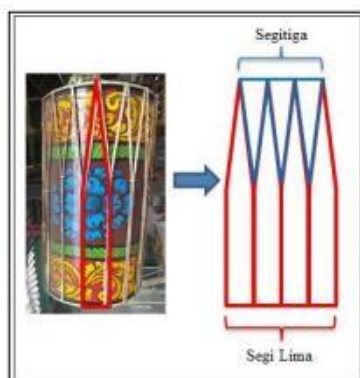
Geometri bangun datar dan ruang

Terdapat empat bagian utama pada *gendang beleq* yaitu penampang gendang atau rampeng atau membrane, batang atau tubuh gendang, jangat atau talipengikat dan wangkis. Pada Gambar 2, terdapat bangun datar dua dimensi berupa lingkaran yang terdapat pada rampeng yang ditabuh oleh pemain *gendang beleq*.



Gambar 2. Lingkaran pada *rampeng* atau *membrane*

Bangun datar lain yang terdapat pada gendang adalah segi lima dan segitiga, seperti yang tampak pada Gambar 3.



Gambar 3. Bangun datar segi lima pada gendang

Dari gambar 3 terlihat bahwa terdapat bangun datar segi lima tidak beraturan dan segitiga yang terbentuk pada tali gendang hasil dari penyetelan. Talipenyetel ini berfungsi sebagai pengatur nada. Semakin besar ukuran tinggi pada segitiga (pada Gambar 3) maka nada yang dihasilkan gendang semakin tinggi pula nada yang dihasilkan. begitu pula sebaliknya.

Gendang Belek secara keseluruhan berbentuk tabung (silinder). Bentuk ini terdiri dari dua lingkaran sebagai alas dan tutup serta sisi lengkung yang menjadi badan gendang. Rumus matematika terkait :

- Luas permukaan tabung :

$$L = 2\pi r^2 + 2\pi r t$$

Dimana r adalah jari-jari lingkaran dan t adalah tinggi tabung.

- Volume tabung

$$V = \pi r^2 t$$

Secara visual dan struktural, gendang beleq memuat konsep geometri bangun datar dan bangun ruang. Pada bagian rampeng (membran), ditemukan bentuk lingkaran yang menjadi pusat produksi bunyi. Perbedaan diameter antara gendang mame dan gendang nine menunjukkan adanya konsep pengukuran, perbandingan, serta relasi kuantitatif. Dalam geometri Euclidean, lingkaran didefinisikan sebagai himpunan titik yang berjarak sama terhadap satu titik pusat. Luas lingkaran yang dinyatakan dengan rumus $L = \pi r^2$ memperlihatkan bahwa perubahan kecil pada jari-jari akan berdampak signifikan terhadap luas permukaan dan resonansi suara.

Secara keseluruhan, bentuk gendang beleq menyerupai tabung (silinder), yang terdiri atas dua lingkaran sejajar dan satu sisi lengkung. Konsep luas permukaan dan volume tabung ($V = \pi r^2 t$) berkaitan langsung dengan ruang resonansi udara di dalam gendang. Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan antara geometri ruang dan prinsip akustik. Temuan ini sejalan dengan pandangan Bishop (1988) bahwa aktivitas mengukur (measuring) dan mendesain (designing) merupakan aktivitas matematis universal yang hadir dalam setiap budaya.

Selain itu, pola tali penyetel yang membentuk segitiga dan segi lima tidak beraturan menunjukkan penerapan konsep bangun datar dalam sistem penyetelan nada. Tinggi segitiga yang terbentuk dari tarikan tali berhubungan dengan tegangan membran dan frekuensi bunyi. Secara matematis, hubungan ini memperlihatkan keterkaitan antara panjang, sudut, dan proporsi, yang dalam kajian geometri merupakan bagian dari konsep kesebangunan dan perbandingan.

Ritme sebagai Representasi Pola dan Barisan

Ritme pukulan gendang beleq yang membentuk pola seperti 2-3-2-3 atau 1-1-2-1-1-2 menunjukkan adanya keteraturan numerik. Pola ini dapat direpresentasikan sebagai barisan bilangan

dengan sifat periodik. Dalam teori matematika, pola berulang mencerminkan konsep barisan dan fungsi periodik. Menurut teori konstruktivisme (Piaget), pemahaman konsep matematika berkembang melalui pengenalan pola dan keteraturan dari pengalaman konkret. Dalam konteks ini, ritme musik tradisional menjadi pengalaman konkret yang memungkinkan siswa memahami konsep pola, pengulangan, dan prediksi suku berikutnya secara kontekstual. Dengan demikian, ritme gendang beleq dapat dijadikan media pembelajaran untuk memperkenalkan konsep barisan aritmatika maupun pola rekursif.

Lebih lanjut, representasi ritme dalam sistem bilangan biner (1 untuk pukulan dan 0 untuk diam) menunjukkan bahwa struktur musik dapat dikodekan secara matematis. Hal ini memperlihatkan keterkaitan antara matematika, musik, dan teknologi digital. Temuan ini mendukung pandangan bahwa matematika memiliki sifat universal dan lintas disiplin.

Teori graf dan jaringan

Dalam pertunjukan gendang beleq, setiap pemain memiliki peran yang saling terhubung dan terkoordinasi. Jika dimodelkan dalam teori graf, setiap pemain dapat dianggap sebagai simpul (vertex), sedangkan interaksi ritmis sebagai sisi (edge). Struktur ini mencerminkan sistem jaringan yang terorganisasi. Menurut teori matematika diskrit, graf digunakan untuk merepresentasikan hubungan antar objek. Dalam konteks sosial budaya, model graf juga digunakan untuk menganalisis jaringan komunikasi dan interaksi sosial. Hal ini menunjukkan bahwa pertunjukan gendang beleq memiliki struktur matematis dalam bentuk konektivitas dan relasi. Temuan ini memperkuat gagasan bahwa praktik budaya tradisional mengandung sistem berpikir logis dan terstruktur.

Frekuensi dan getaran (matematika fisika)

Saat gendang beleq dipukul, muncul getaran yang menghasilkan suara. Getaran ini bisadikaitkan dengan frekuanse, priode, amplitude. Hubungan ini biasa dipelajari dalam persamaan gelombang. Kita bisa membuat persamaan matematis dari getaran memberan gendang, misalnya menggunakan persamaan diferensial dua dimensi. Ketika gendang dipukul, membran mengalami getaran yang menghasilkan gelombang bunyi. Secara matematis, hubungan antara frekuensi (f) dan periode (T) dinyatakan dengan $f = 1/T$. Tegangan membran, luas permukaan, dan massa jenis bahan memengaruhi frekuensi yang dihasilkan. Fenomena ini dapat dimodelkan melalui persamaan gelombang dan persamaan diferensial parsial dua dimensi.

Keterkaitan antara bentuk geometris, tegangan tali, dan frekuensi bunyi menunjukkan integrasi antara geometri, aljabar, dan kalkulus dalam praktik budaya. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa matematika berkembang dari kebutuhan manusia untuk memahami fenomena alam dan lingkungannya.

Secara terpadu, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa gendang beleq memuat berbagai

konsep matematika mulai dari geometri, pengukuran, pola bilangan, sistem biner, teori graf, hingga matematika-fisika. Struktur matematis tersebut hadir secara implisit dalam praktik budaya masyarakat Sasak. Dalam perspektif etnomatematika, matematika tumbuh dan berkembang sesuai konteks sosial budaya masyarakatnya (Susanti, 2021; D. U. Wulandari et al., 2024). Oleh karena itu, integrasi gendang beleq dalam pembelajaran matematika tidak hanya berfungsi sebagai media kontekstual, tetapi juga sebagai bentuk pengakuan terhadap pengetahuan lokal (local knowledge). Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bahwa artefak budaya tradisional bukan sekadar warisan estetis, melainkan juga representasi sistem berpikir matematis yang rasional dan terstruktur. Pendekatan ini relevan untuk mendukung pembelajaran matematika yang bermakna, kontekstual, serta berbasis kearifan lokal (Safitri et al., 2022; Sunzuma & Umbara, 2025).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa alat musik tradisional Sasak Gendang Beleq mengandung berbagai konsep matematika yang terstruktur, meliputi geometri bangun datar dan ruang, pengukuran dan perbandingan, pola dan barisan bilangan dalam ritme, representasi biner, teori graf dalam interaksi pemain, serta konsep frekuensi dan getaran. Temuan ini menegaskan bahwa praktik budaya lokal memuat aktivitas matematis. Oleh karena itu, gendang beleq berpotensi menjadi sumber belajar kontekstual yang mendukung pembelajaran matematika bermakna sekaligus pelestarian kearifan lokal. Selain itu Gendang beleq mengandung banyak elemen matematika yang dapat dijadikan bahan pembelajaran.

DAFTAR REFERENSI

- Abi, A. M. (2017). Integrasi Etnomatematika Dalam Kurikulum Matematika Sekolah. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.75>
- Agnesti, Y., & Amelia, R. (2021). Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Perbandingan dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), Article 2. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.664>
- Fadilah, R., & Bernard, M. (2021). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kontekstual Materi Kekongruenan dan Kesebangunan*. <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/7225>

- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Sobri, M., Radiusman, R., & Widodo, A. (2020). Etnomatematika: Eksplorasi Budaya Sasak sebagai Sumber Belajar Matematika Sekolah Dasar. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2020.5.1.1-13>
- Hadi, H. S., Supiarmo, M. G., Hidayat, M. Q., & A, L. A. (2022). Ethnomathematics: Concept of Transformation Geometry in Sasambo Batik Motifs Bale Lumbung Sasak. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v7i1.20659>
- Hidayati, F. N., & Prahmana, R. C. I. (2022). Ethnomathematics' Research in Indonesia during 2015-2020. *Indonesian Journal of Ethnomathematics*, 1(1), 29–42.
- Iffah, R. D. L., Subanti, S., Usodo, B., & Nurhasanah, F. (2025). Systematic literature review: Ethnomathematics research in Indonesia. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 28–40. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v10i1.5621>
- Junaidi, J., Wulandari, N. P., & Hamdani, D. (2021). Subahnale dan Rang-rang Pembelajaran Matematika SMP. *Griya J. Math. Educ. Appl*, 1(4). <https://scholar.archive.org/work/dcxcs5qurrck7glrydl3ui6hw4/access/wayback/https://mathjournal.unram.ac.id/index.php/Griya/article/download/102/123>
- Safitri, A. H. I., Novaldin, I. D., & Supiarmo, M. G. (2022). Uma Lengge Traditional Building as a Source of Ethnomathematics-Based Mathematics Learning Implementation. *EDUPEDIKA: Jurnal Studi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 45–52.
- Serepinah, M., & Nurhasanah, N. (2023). Kajian Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Tradisional Ditinjau Dari Perspektif Pendidikan Multikultural. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 13(2). <https://ejournal.uksw.edu/scholaria/article/view/7919>
- Sunzuma, G., & Umbara, U. (2025). Ethnomathematics-based technology in Indonesia: A systematic review. *Asian Journal for Mathematics Education*, 27527263241305812. <https://doi.org/10.1177/27527263241305812>
- Supiarmo, M. G., Harmonika, S., Utama, M. W., & Tarmuzi, T. (2022). *Cultural-Based Contextual Learning Design Material Area and Circumference of the Square Through Tools Ancak*. <https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/mtk/article/view/20202>
- Susanti, E. (2021). Ethnomathematics: Mathematical Concept in the Local Game of Tong Tong Galitong Ji for High School. *Participatory Educational Research*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.17275/per.21.12.8.1>

- Sutarto, S., Hastuti, I. D., & Supiyati, S. (2021). Etnomatematika: Eksplorasi Transformasi Geometri Tenun Suku Sasak Sukarara. *Jurnal Elemen*, 7(2), 324–335.
- Turmuzi, M., Sudiarta, I. G. P., & Suharta, I. G. P. (2022). Systematic literature review: Etnomatematika kearifan lokal budaya Sasak. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 397–413.
- Wulandari, D. U., Mariana, N., Wiryanto, W., & Amien, M. S. (2024). Integration of Ethnomathematics Teaching Materials in Mathematics Learning in Elementary School. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i1.542>
- Wulandari, W., Diantini, A. S., Aksan, E. F., Helga, H., & Fitria, D. (2022). *Pembelajaran Matematika Berbasis Islam* (3). 2(3), Article 3. <https://doi.org/10.36085/jimakukerta.v2i3.4392>