

ETNOMATEMATIKA PADA ALAT MUSIK TRADISIONAL BANYUWANGI SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA

**Firda Febri Andarini¹, Sunardi², Lioni Anka Monalisa², Didik Sugeng
Pambudi², Erfan Yudianto²**

Program Studi (S1) Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Jember (UNEJ)
Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegalboto Jember 68121
E-mail: darinandarini@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to describe ethnomatematics in Banyuwangi traditional musical instruments and produce student teaching materials in the form of student worksheets. This type of research is qualitative research with an ethnographic approach. Data collection methods used are observation and interviews. The subject of this study was one cultural person. Ethnomatematics that appear in Banyuwangi traditional musical instruments are found in the shape and size of Banyuwangi musical instruments. This study focused on several objects. The objects in question are kendang, saron, bonang, gong, angklung, and kluncing. The mathematical concepts that appear in Banyuwangi traditional music instruments are geometric shapes, congruent, and arithmetic sequences. The student worksheets are intended for class VIII Middle School / MTs students with triangular material and for class IX with cone material and arithmetic sequences.

Keywords: *Ethnomatematics, Banyuwangi Traditional Musical Instruments, Geometry*

PENDAHULUAN

Matematika adalah ilmu dasar yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memecahkan masalah dalam bidang ilmu pengetahuan yang lainnya. Ada banyak alasan tentang perlunya pendidikan matematika untuk ditanamkan kepada siswa, diantaranya adalah agar siswa dapat berpikir jelas dan logis, dapat memecahkan masalah dan mengembangkan kreatifitas. Proses belajar disekolah seringkali menemui beberapa hambatan [1]. Bagi beberapa siswa, matematika merupakan ilmu yang sulit [2]. Guru memiliki peranan yang penting dalam proses belajar mengajar [3], guru perlu meningkatkan kemampuan dalam mengelola kelas, salah satunya dengan menerapkan pendekatan budaya yaitu

¹ Mahasiswa S-1 Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

² Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

etnomatematika. Etnomatematika diartikan sebagai matematika yang dipraktikkan oleh kelompok budaya, seperti masyarakat perkotaan dan pedesaan, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu, masyarakat adat, dan lainnya [4]. Setiap wilayah di Indonesia memiliki budaya yang berkembang di daerahnya masing-masing. Salah satu daerah yang memiliki budaya yang khas yaitu Banyuwangi.

Banyuwangi merupakan kabupaten yang terletak di ujung Pulau Jawa. Budaya masyarakat Banyuwangi diwarnai oleh budaya Jawa, Bali, Madura, Melayu, Eropa, Tionghoa dan budaya lokal yang saling mengisi dan akhirnya menjadi tipikal yang tidak ditemui di wilayah manapun di pulau Jawa [5]. Suku Osing adalah penduduk asli Banyuwangi. Kesenian Suku Osing sangat unik dan banyak mengandung mistik. Salah satu kesenian Suku Osing yaitu Tari Gandrung Banyuwangi. Tari Gandrung Banyuwangi ini tidak lepas dengan alat musik tradisional untuk mengiringi kesenian tersebut. Alat musik tradisional untuk mengiringi Tari Gandrung Banyuwangi yaitu Gamelan Banyuwangi. Jenis alat musik tradisional Banyuwangi ini bermacam-macam, memiliki ukuran dan bentuk geometri yang unik. Ukuran dan bentuk-bentuk alat musik ini dapat dijadikan sebagai objek dalam pembelajaran matematika.

Unsur matematika yang ditemukan atau bisa disebut dengan etnomatematika pada alat musik tradisional Banyuwangi ini nantinya dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar siswa. Bahan ajar siswa memerlukan suatu pendekatan yang membuat siswa tertarik dalam mempelajari matematika dan membuat mereka memahami konsep matematika yang abstrak dengan cara yang lebih mudah dan dapat dibayangkan.

Dalam hal ini perlu adanya penelitian terhadap etnomatematika pada alat musik tradisional Banyuwangi dengan tujuan mengetahui matematika yang terkandung didalamnya dan menjadikannya sebagai bahan ajar berupa lembar kerja siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Etnografi adalah kajian tentang kehidupan dan budaya suatu masyarakat atau etnik, misalnya tentang adat-istiadat, kebiasaan, hukum, seni, religi dan bahasa [6]. Daerah penelitian pada penelitian ini di Desa Wonosobo, Kecamatan Srono, Kabupaten Banyuwangi. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan wawancara. Subjek penelitian ini adalah seorang budayawan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah pedoman observasi dan pedoman wawancara dengan budayawan. Validasi instrumen penelitian dilakukan oleh dua validator yang terdiri dari dua dosen Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Instrumen tersebut berupa lembar observasi dan pedoman wawancara. Tingkat kevalidan instrumen ditentukan oleh V_a , dikatakan valid jika nilai V_a adalah $2 \leq V_a \leq 3$. Nilai hasil validasi pedoman observasi oleh kedua validator adalah 2,8 dan nilai hasil validasi pedoman wawancara adalah 2,75.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, dapat diketahui bahwa bentuk-bentuk dan ukuran alat musik tradisional Banyuwangi memiliki unsur-unsur matematika. Unsur-unsur matematika tersebut yaitu bentuk-bentuk geometri bidang dan ruang, kekongruenan, dan barisan aritmetika. Pada penelitian ini difokuskan pada beberapa objek, yaitu kendang, saron, bonang, gong, angklung, dan kluncing. Berikut ini merupakan objek-objek yang menjadi fokus penelitian.

1. Kendang



Gambar 1. Kendang

Alat musik kendang Banyuwangi terbuat dari kayu kelapa untuk badan kendang, bagian yang dipukul terbuat dari kulit sapi, dan tali kendang terbuat dari rotan yang berfungsi untuk menentukan nada kendang. Kendang ini biasa digunakan untuk mengiringi musik tradisional Banyuwangi. Berdasarkan observasi, bentuk kendang Banyuwangi menyerupai kerucut terpancung. Bentuk kendang tidak dapat dibuat bebas karena akan mempengaruhi kekhasannya. Kendang Banyuwangi memiliki diameter bawah 28 cm, diameter atas 21 cm dan tinggi 52 cm.

2. Saron



Gambar 2. Saron

Saron Banyuwangi berbeda dengan saron yang ada di daerah lain. Saron Banyuwangi ini menggunakan laras slendro Banyuwangi dengan bilah besi sebanyak sepuluh. Saron Banyuwangi memiliki dua oktaf dengan nada mi, sol la, do, re. Ukuran bilah saron yang terbuat dari yaitu panjang bilah besi pertama 30,8 cm dan bilah besi kedua 30,1 cm, bilah besi ketiga 29,4 cm, bilah besi ke empat 28,7 cm, bilah besi ke lima 28 cm, bilah besi ke enam 27,3 cm, bilah besi ke tujuh 26,6 cm, bilah besi ke delapan 25,9 cm, bilah besi ke sembilan 25,2 cm, bilah besi ke sepuluh 24,5 cm. berdasarkan observasi ukuran dari setiap bilah saron terdapat pola barisan aritmetika dimana ukuran-ukuran setiap bilah terdapat selisih 0,7. Ukuran saron tidak dapat dibuat secara bebas karena ukuran saron mempengaruhi nada, semakin panjang bilah nada akan semakin rendah dan beresonansi panjang dan sebaliknya semakin pendek bilah nada akan semakin tinggi dan beresonansi pendek.

3. Bonang



Gambar 3. Bonang

Terdapat dua Bonang Banyuwangi, yang pertama bernada la dan yang kedua bernada re. Kedua bonang memiliki bentuk dan ukuran sama yang terbuat dari besi dan dibentuk menyerupai kerucut terpancung dengan diameter atas 27 cm, diameter bawah 20 cm, tinggi 9 cm dan terdapat setengah bola ditengahnya dengan diameter 5 cm. Pembuatan bonang tidak boleh bebas, umumnya berbentuk menyerupai gong namun ukurannya lebih kecil dan ukuran bonang disesuaikan dengan nada bonang. Hasil observasi menunjukkan bahwa bonang memiliki unsur kekongruenan. Bentuk dan ukuran kedua bonang sama besar namun suara yang dihasilkan dari kedua bonang berbeda, bonang pertama bernada la atau diangka 6 diatur lebih kencang yaitu bagian atasnya lebih cembung dan bonang kedua bernada re atau diangka 2 diatur lebih kendur yaitu bagian atasnya lebih cekung.

4. Gong



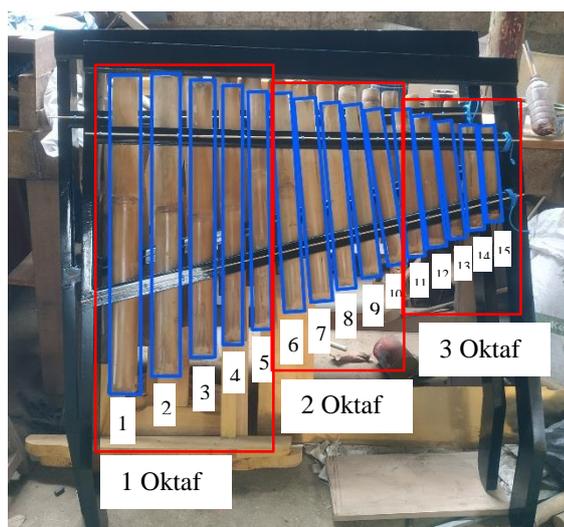
Gambar 4. Gong

Terdapat dua gong Banyuwangi yang terbuat dari besi yang dibentuk menyerupai kerucut terpancung dan setengah bola ditengahnya. Pembuatan gong tidak dapat dibuat secara bebas karena akan mempengaruhi kekhasannya. Ukuran kedua gong berbeda yang pertama berdiameter atas 75 cm, diameter bawah 60 cm, tinggi 19 cm dan diameter setengah bola 15 cm gong pertama ini bernada la

atau diangka 6 dan gong kedua berdiameter atas 52 cm, diameter bawah 40 cm, tinggi 15 cm dan diameter setengah bola 12 cm gong kedua ini bernada mi atau diangka 3. Ukuran gong tidak dapat dibuat secara bebas karena akan mempengaruhi nada yang dihasilkan.

5. Angklung

Angklung banyuwangi berbeda dengan angklung yang ada didaerah lainnya. Cara memainkan angklung Banyuwangi yaitu dengan cara dipukul dan bentuk angklung ini menyerupai gambang. Angklung Banyuwangi terbuat dari bambu dan terdapat 15 bilah bambu. Terdapat tiga oktaf yaitu dengan nada mi, sol, la, do, re perbedaan nada dalam angklung ini ditentukan oleh panjang dari bambu. Untuk lebih jelas terdapat pada gambar tersebut yang memperlihatkan beda dari setiap panjang bilah bambu yang terdapat pada alat musik angklung.

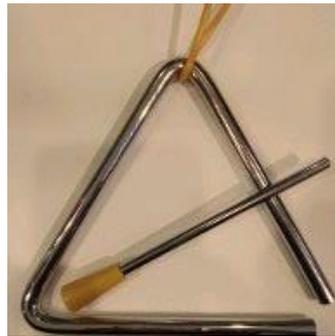


Gambar 5. Detail Angklung

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

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

6. Kluncing



Gambar 6. Kluncing

Kluncing terbuat dari besi. Sumber suara yang dihasilkan oleh kluncing berasal dari getaran kluncing yang dipukul. Bentuk kluncing adalah segitiga samakaki dengan panjang 20 cm dan alas 16 cm. Bentuk kluncing tidak dapat dibuat secara bebas karena akan mempengaruhi bentuk kekhasannya. Ukuran kluncing dapat dibuat bebas karena kluncing tidak bernada.

Hasil dari penelitian ini dapat dikaitkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lubis [7]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Lubis, hanya terfokus pada bentuk fisik dari sebuah alat musik tradisional. Alat musik tradisional tersebut adalah Gordang Sambilan, pada alat musik gordang sambilan ditemukan berupa bentuk fisik yaitu konsep dasar geometri yaitu, lingkaran, tabung, kerucut, dan kerucut terpancung. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Kamid [8], pada penelitian tersebut hanya terfokus pada ukuran-ukuran pada sebuah alat musik tradisional. Alat musik tersebut adalah kelintang kayu, pada alat musik kelintang kayu ditemukan unsur matematika yang terdapat pada panjang kayu setiap nada pada satu set alat musik kelintang kayu yang berkaitan dengan barisan aritmetika. Pada penelitian ini ditemukan bentuk-bentuk dan ukuran alat musik tradisional Banyuwangi memiliki unsur-unsur matematika, pada bentuk kendang ditemukan unsur bangun ruang, pada ukuran bilah saron ditemukan unsur barisan aritmetika,

pada bentuk dan ukuran bonang ditemukan unsur bangun datar dan kengeruenan, pada bentuk gong ditemukan unsur bangun ruang, pada ukuran bilah angklung ditemukan unsur barisan aritmetika, dan pada bentuk kluncing ditemukan unsur bangun datar.

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka yang dimaksud bahan ajar adalah lembar kerja siswa yang dapat digunakan guru atau siswa dalam proses pembelajaran. Pada penelitian ini menghasilkan tiga lks yang terdiri dari materi bangun datar, bangun ruang dan barisan aritmetika. Materi Bangun Datar yang didapatkan dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan ajar siswa pada materi bangun datar kelas VII pada kurikulum 2013 yang tertera pada silabus matematika tahun 2017. Etnomatematika bangun datar ini dapat digunakan sebagai aplikasi dari bangun datar pada kehidupan sehari-hari agar pembelajaran lebih aplikatif dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Berikut ini merupakan tabel kegiatan pembelajaran pada materi bangun datar dengan bantuan etnomatematika.

Tabel 1. Kegiatan pembelajaran pada materi bangun datar dengan bantuan etnomatematika.

Kompetensi Dasar	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
4.15 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, layang-layang, dan segitiga)	Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan keliling segitiga	Siswa diminta menyelesaikan permasalahan pengrajin kluncing dalam menentukan keliling segitiga

Materi Bangun Ruang yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu bangun ruang sisi lengkung dan dapat digunakan sebagai bahan ajar siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX pada kurikulum 2013 yang tertera pada silabus matematika tahun 2017. Berikut ini merupakan tabel kegiatan pembelajaran pada materi bangun ruang sisi lengkung dengan bantuan etnomatematika.

Tabel 2. Kegiatan pembelajaran pada materi bangun ruang sisi lengkung dengan bantuan etnomatematika.

Kompetensi Dasar	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
3.7 Menentukan Luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	Menentukan rumus volume kerucut terpancung	Siswa diminta menentukan rumus volume dari kendang

Kompetensi Dasar	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
		yang berbentuk kerucut terpancung
	Menentukan rumus luas selimut kerucut terpancung	Siswa diminta menentukan rumus luas selimut dari kendang yang berbentuk kerucut terpancung
	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan volume kerucut terpancung	Siswa diminta menyelesaikan permasalahan kontekstual terkait menentukan volume kerucut terpancung pada kendang

Materi barisan aritmetika yang didapatkan dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan ajar siswa pada materi barisan aritmetika kelas IX pada kurikulum 2013 yang tertera pada silabus matematika tahun 2017. Berikut ini merupakan tabel kegiatan pembelajaran pada materi barisan aritmetika dengan bantuan etnomatematika.

Tabel 3. Kegiatan pembelajaran pada materi barisan aritmetika dengan bantuan etnomatematika.

Kompetensi Dasar	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, layang-layang, dan segitiga)	Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan barisan aritmetika	Siswa diminta menyelesaikan permasalahan pengrajin saron dalam menentukan panjang bilah saron yang belum diketahui

Lembar kerja siswa dapat dilihat di <https://drive.google.com/file/d/16oHJ8HwBljGLiQ-DdgZpnxCAWK4JDXS4/view?ups=drivesdk>

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan terdapat Etnomatematika pada alat musik tradisional Banyuwangi. Pada alat musik kendang terdapat unsur matematika yaitu bangun datar. Bentuk dari kendang adalah kerucut terpancung dengan bagian bawah kendang yang terbuat dari kulit sapi berdiameter 28 cm, bagian atas kendang berdiameter 21 cm dan terdapat kayu kelapa yang menyelimuti kendang dengan tinggi 52 cm. Ukuran

kendang tidak dapat dibuat secara bebas karena akan mempengaruhi kekhasan suara dari kendang Banyuwangi. Pada alat musik saron terdapat unsur matematika yaitu barisan aritmetika. Saron Banyuwangi memiliki 10 bilah besi. Ukuran saron tidak dapat dibuat secara bebas karena ukuran saron mempengaruhi nada, semakin panjang bilah nada akan semakin rendah dan beresonansi panjang dan sebaliknya semakin pendek bilah nada akan semakin tinggi dan beresonansi pendek. Pada alat musik bonang terdapat unsur matematika yaitu bangun ruang dan kekongruenan. Terdapat dua bonang Banyuwangi, bentuk dari kedua bonang adalah kerucut terpancung yang terbuat dari besi dengan diameter bagian atas 27 cm, diameter bagian bawah 20 dan tinggi 9 cm. Pada alat musik gong terdapat unsur matematika yang terletak pada bentuk gong yaitu kerucut terpancung dengan diameter gong besar bagian atas 75 cm diameter bagian bawah 60 cm, tinggi 19 cm dan gong kecil berdiameter atas 52 cm, diameter bawah 40 cm dan tinggi 15 cm. Pada alat musik angklung terdapat unsur matematika yaitu barisan aritmetika. Angklung Banyuwangi memiliki 15 bilah besi. Ukuran dari setiap bilah angklung yang terbuat dari bambu terdapat pola barisan aritmetika bertingkat yang terdapat pada setiap oktaf. Ukuran bilah bambu tidak dapat dibuat secara bebas karena akan mempengaruhi nada angklung. Semakin panjang bilah nada akan semakin rendah dan semakin pendek bilah maka semakin tinggi nada yang dihasilkan. Pada alat musik kluncing terdapat unsur matematika yaitu bangun datar. Bentuk dari kluncing yaitu segitiga samakaki dengan panjang 20 cm dan alas 16 cm. Ukuran pada kluncing dapat dibuat secara bebas karena kluncing tidak memiliki nada karena fungsi kluncing adalah sebagai metronom.

Bahan ajar siswa yang didapat dari penelitian ini berupa lembar kerja siswa dengan topik etnomatematika pada alat musik tradisional Banyuwangi. Materi yang digunakan untuk membuat lembar kerja siswa adalah bangun datar, bangun ruang dan barisan aritmetika.

Saran

Berdasarkan penelitian mengenai etnomatematika pada alat musik tradisional Banyuwangi, maka didapatkan saran kepada peneliti selanjutnya sebagai berikut.

1. Disarankan untuk menggali lebih dalam mengenai alat musik tradisional untuk mengetahui lebih lengkap alat musik yang memiliki unsur matematika.
2. Diharapkan dapat menggunakan etnomatematika yang telah ditemukan dalam penelitian ini sebagai bahan penelitian pengembangan bahan ajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. C. Idhami, Susanto, E. Yudianto, T. B. Setiawan, dan L. A. Monalisa, "Proses Berpikir Siswa Tunadaksa Cerebral Palsy dalam Mendefinisikan Bangun Ruang Geometri."
- [2] M. Astuti, Siswati, dan I. Setyawan, "Hubungan Antara Persepsi Terhadap Pembelajaran Kontekstual dengan Minat Belajar Matematika pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 18 Semarang," 2018.
- [3] M. Ja'far, Sunardi, dan A. Indah, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Karakter Konsisten dan Teliti Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada Bab Kesebangunan dan Kekongruenan Bangun Datar Kelas IX SMP (The Development of Mathematics Learning Aids Based," hal. 29–35, 2014.
- [4] U. D. Ambrosio, "Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics," vol. 1, no. February, hal. 44–47, 1985.
- [5] Wikipedia, "Kabupaten Banyuwangi," 2017. [Daring]. Tersedia pada: https://ms.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Banyuwangi#Muzik_khas_Banyuwangi. [Diakses: 07-Feb-2019].
- [6] Kuswarno, *Metode Penelitian Komunikasi : Etnografi Komunikasi*. Bandung: Widya Padjajaran, 2008.
- [7] S. I. Lubis, A. Mujib, dan H. Siregar, "Eksplorasi Etnomatematika pada Alat Musik Gordang Sambilan," vol. 1, no. November, hal. 1–10, 2018.
- [8] K. Kamid, R. Resmita, dan R. Rohati, "Analisis Nilai-Nilai Budaya Jambi Yang Terkandung Dalam Alat Musik Kelintang Kayu Yang Berkaitan Dengan Pembelajaran Pola Barisan Dan Deret," *J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 3, 2017.