

EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA GAMELAN “SARON” DI JERO GEDE TAINSIAT

Kadek Rahayu Puspawati¹, Oka Lanang Jaya Natih², Ni Komang Widya Astuti³

Prodi Pendidikan Matematika Universitas Mahasaraswati Denpasar

Email : rahayu_puspa@unmas.ac.id

ABSTRAK

Saron merupakan gamelan yang umum dimainkan pada saat upacara besar. *Saron* pada Sekaa Gong Saron Lila Arsa terdiri dari delapan bilah bambu petung berbentuk persegi dengan tujuh jenis nada slendro. Terdapat dua bilah bambu pada *saron* yang memiliki nada sama tetapi tinggi nadanya berbeda. Menabuh *saron* umumnya menggunakan alat yang terbuat dari bambu dan pada ujungnya dililitkan karet hingga berbentuk setengah bola. Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif yaitu pendekatan etnografi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi komponen matematis pada gamelan *saron*, yaitu keterkaitannya dengan etnomatematika. Subjek penelitian ini yaitu pengelola Sanggar Sekaa Gong *Saron* Lila Arsa Bernama I Gusti Ngurah Gede Agung Mariswara. Pengumpulan data pada penelitian ini melalui observasi, dokumentasi, dan wawancara. Dari hasil eksplorasi pada gamelan *saron* ini dapat disimpulkan bahwa etnomatematika pada bentuk gamelan *saron* berkaitan dengan materi pembelajaran matematika di sekolah yaitu geometri bangun datar (persegi panjang), dan ukuran pada gamelan *saron* menggunakan konsep barisan aritmetika dan konsep kelipatan bilangan. Pada saat proses pembuatan gamelan *saron* adanya pengukuran satuan yang tak baku berupa *jengkal*, dan penyusunan kerangka bambu pada gamelan *saron* mulai dari nada terendah sampai nada tertinggi yaitu menggunakan konsep barisan aritmatika dan konsep kelipatan bilangan. Materi matematika ini dapat ditemukan pada materi matematika di sekolah.

Kata Kunci : Etnomatematika, *Saron*, geometri, aritmatika

ABSTRACT

Saron is a gamelan instrument commonly played during large ceremonies. In Sekaa Gong Saron Lila Arsa, the *saron* consists of eight square-shaped petung bamboo blades with seven types of slendro notes. Among these bamboo blades, two produce the same tone but have different pitches. The *saron* is played by striking the bamboo blades using a beater made of bamboo, with the end wrapped in rubber to form a half-ball shape. This research uses a qualitative method with an ethnographic approach to explore the mathematical elements contained in the *saron* gamelan and their relationship with ethnomathematics. The subject of this study is the manager of Sanggar Sekaa Gong Saron Lila Arsa, I Gusti Ngurah Gede Agung Mariswara. Data were collected through observation, documentation, and interviews. The findings show that ethnomathematical concepts are present in the form and construction of the *saron* gamelan. The shape of the bamboo blades reflects the geometry of flat shapes, particularly rectangles. In addition, measurements used in the making of the *saron* involve the concept of arithmetic sequences and multiples of numbers. The crafting process also uses non-standard measurement units, such as a hand span. Furthermore, the arrangement of the bamboo blades from the lowest note to the highest note follows the concept of arithmetic sequences and multiples, which are also taught in school mathematics.

Keywords : Ethnomathematics, *Saron*, geometry, arithmetic

PENDAHULUAN

Di zaman sekarang yaitu di era 5.0 sudah didominasi oleh generasi Z. Menurut pandangan Irsyadi (2020) mengungkapkan bahwa teknologi dan internet merupakan kebutuhan yang harus ada bagi Generasi Z. Generasi Z saat ini tertarik pada teknologi dan cenderung mengabaikan pembelajaran lainnya salah satunya adalah pembelajaran matematika.

Matematika merupakan bentuk budaya yang telah terintegrasi dimanapun berada di seluruh prinsip kehidupan bermasyarakat (Bishop, 1994). Matematika sudah melekat dan tidak bisa terlepas pada aktivitas manusia sehari-hari karena matematika adalah ilmu pengetahuan yang akan kita gunakan untuk menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari (Hardiarti, 2017). Tanpa disadari matematika memiliki keterkaitan dengan kebudayaan. Matematika yang memiliki unsur kebudayaan sering dikenal dengan etnomatematika. Hal tersebut sejalan dengan pandangan Fatmahanik (2019) yang menyatakan bahwa matematika memiliki sifat sosiokultural dan historis karena berkaitan erat dengan budaya serta sejarah, yang menjadikan matematika sebagai bagian dari kebudayaan.

Matematika yang tumbuh dan berkembang dalam kebudayaan tertentu disebut etnomatematika. Sedangkan istilah etnomatematika sendiri diciptakan oleh D'ambrosio untuk menggambarkan praktek matematika pada kelompok budaya yang dapat diidentifikasi dan dianggap sebagai pembelajaran tentang ide-ide matematika yang ditemukan di setiap kebudayaan.

Indonesia mempunyai beragam kebudayaan dalam berbagai bentuk seperti adat istiadat, bahasa, alat musik, tarian. Alat musik termasuk kedalam warisan kebudayaan Indonesia dimana hal tersebut sesuai dengan pernyataan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Gabriela, 2022). Warisan yang berupa benda yang masih digunakan sampai saat ini adalah alat musik daerah. Alat musik daerah biasanya digunakan sebagai sarana upacara adat (ritual), sarana hiburan, sarana pengiring tari, sarana komunikasi, sarana untuk mengekspresikan diri, sarana ekonomi dan sebagainya. Alat musik daerah memiliki ciri khasnya masing-masing. Sebagai contoh, Gamelan yang merupakan alat musik daerah yang ada di Indonesia.

Gamelan merupakan alat musik daerah yang menjadi salah satu warisan kekayaan budaya Indonesia. Keharmonisan dan bunyi musik gamelan yang khas menjadi salah satu jati diri bangsa Indonesia. Rasa cinta kepada budaya ini harus ditanamkan terus menerus terutama kepada generasi yang akan datang agar gamelan yang merupakan jati diri bangsa kita tidak akan punah (Nursulistiyo, 2019).

Gamelan bali bisa terdiri dari beberapa alat musik, seperti Gong, Gangsa, Reong dan *Saron*. *Saron* adalah alat musik yang terbuat dari bambu yang dikaitkan dengan tali yang terbuat dari kain pada kayu. *Saron* terdiri dari delapan bilah bambu petung dengan tujuh jenis nada slendro. Terdapat dua bilah bambu pada *saron* yang memiliki nada sama tetapi tinggi

nadanya berbeda. Menabuh *saron* umumnya menggunakan alat yang terbuat dari bambu dan pada ujungnya dililitkan dengan karet hingga berbentuk setengah bola.

Saron merupakan bagian dari budaya Bali yang berharga dan harus dijaga kelestariannya, terutama untuk generasi muda. Penerapan etnomatematika dalam pembelajaran matematika di sekolah adalah salah satu cara yang dapat dipakai untuk mempertahankan budaya tersebut. Melalui etnomatematika kita dapat mengenal dan mempertahankan budaya yang ada, terutama budaya yang ada di daerah sekitar. Hal ini tentunya dapat memotivasi untuk belajar matematika karena pembelajaran matematika akan terasa lebih realistis dan menarik jika digabungkan dengan kebudayaan. Oleh sebab itu, penelitian ini diperlukan untuk memperkenalkan alat musik *Saron* dan menyelidiki komponen matematisnya, yaitu keterkaitannya dengan etnomatematika.

Kajian mengenai etnomatematika pada Gamelan *saron* sudah ada yang melakukan, seperti *Eksplorasi Etnomatematika Perbandingan Antara Berat, Volume, Luas Alas, Dan Panjang Bilah Dengan Frekuensi Nada Yang Dihasilkan Pada Saron Yogyakarta Dengan Nada Slendro* (Punama et al., 2022). Selain itu penelitian ini yang telah dilakukan oleh (Andarini et al., 2020) yaitu Etnomatematika Pada Alat Musik Tradisional Banyuwangi Sebagai Bahan Ajar Siswa mengenai perlu adanya penelitian terhadap etnomatematika pada alat musik tradisional Banyuwangi contohnya alat musik “*Saron*” dengan tujuan mengetahui matematika yang terkandung didalamnya dan menjadikannya sebagai bahan ajar berupa lembar kerja siswa. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada bentuk, bahan, jumlah bilah dan asal daerahnya. Penelitian gamelan *saron* di Bali saat ini belum ada yang melakukan.

METODE PENELITIAN

Pada Penelitian “Eksplorasi Etnomatematika pada Gamelan *Saron* di Jero Gede Tainsiat menggunakan jenis penelitian kualitatif yaitu pendekatan ethnografi. Peneliti menggunakan metode ini karena ingin mengetahui dan mengeksplorasi etnomatematika yang berada pada alat musik gamelan *Saron*. Penelitian ini dilakukan di Sanggar Sekaa Gong Saron Lila Arsa, Jero Gede Tainsiat, Jalan Nangka Selatan No. 3, Denpasar, Bali pada tanggal 03 Desember 2023. Subjek pada penelitian ini yaitu seorang seniman pedalangan sekaligus pengelola Sanggar Sekaa Gong Saron Lila Arsa Bernama I Gusti Ngurah Gede Agung Mariswara.

Peneliti melakukan pengumpulan data melalui observasi, dokumentasi, dan wawancara. Observasi yang dilakukan yaitu berupa observasi langsung sedangkan dokumentasi dilakukan dengan mengambil foto-foto pada proses menabuh alat musik *Saron*. Jenis wawancara yang dilakukan adalah wawancara bebas berstruktur.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Subjek pada penelitian ini yaitu seorang seniman pedalangan sekaligus pengelola Sanggar Sekaa Gong Saron Lila Arsa Bernama I Gusti Ngurah Gede Agung Mariswara yang beralamat di Jero Gede Tainsiat, Jalan Nangka Selatan No. 3, Denpasar, Bali. Pengumpulan data dilakukan pada Minggu, 03 Desember 2023 dengan observasi, dokumentasi, dan wawancara. Hal-hal yang di wawancara berkaitan dengan bahan, ukuran dan cara menabuh gamelan *saron*.

Gamelan **saron** di Sanggar Sekaa Gong Saron Lila Arsa terdiri dari delapan bilah bambu petung dengan tujuh jenis nada slendro. Terdapat dua bilah bambu yang memiliki nada sama tetapi tinggi nadanya berbeda. Menabuh *saron* umumnya menggunakan alat yang terbuat dari bambu dan pada ujungnya dililitkan dengan karet hingga berbentuk setengah bola.



Gambar 1. Saron

Pada gamelan *saron* di Sanggar Sekaa Gong Saron Lila Arsa mulai ada sekitar tahun 2008, sebelumnya sanggar ini hanya memiliki gamelan leluangan yaitu *semar pegulingan*. Masuknya instrument tambahan yang salah satunya gamelan saron ini karena keinginan paman dari I Gusti Ngurah Gede Agung Mariswara. Pada awalnya gamelan *saron* terbuat dari kayu, namun dikarenakan suara yang dihasilkan tidak terdengar oleh telinga maka bahan dari gamelan ini diganti menjadi bambu petung. Penabuhan *saron* mengikuti instrument *reong* yang

menjadi instrumen utama sebuah lagu, dimana jika penabuhan *reong* salah maka otomatis penabuhan *saron* juga salah. *Saron* menggunakan nada *Ding, Dong, Deng, Deung, Dung, Ding^l, Dang, Daing (I, O, E, Eu, U, I^l, A, Ai)*.



Gambar 2. Nada pada *Saron*

Bunyi yang keluar pada *Saron* keluar dari satu atau dua bilah bambu dihasilkan karena tabuhan pangul dimana sistem kerjanya mirip dengan sistem gamelan *Rindik*. Perbedaan terdapat pada nada dan bentuk gamelannya. Bilah bambu pada *saron* memiliki panjang, lebar dan tebal yang berbeda pada setiap nadanya. Hal tersebut diuraikan sebagai berikut :

Tabel 1. Panjang Bilah Bambu Pada Setiap Nada *Saron*

<i>Nama Bambu</i>	<i>Panjang (cm)</i>	<i>Nada</i>
<i>I</i>	<i>68 cm</i>	<i>Ding</i>
<i>O</i>	<i>66 cm</i>	<i>Dong</i>
<i>E</i>	<i>64 cm</i>	<i>Deng</i>
<i>Eu</i>	<i>62 cm</i>	<i>Deung</i>
<i>U</i>	<i>56 cm</i>	<i>Dung</i>
<i>I^l</i>	<i>51 cm</i>	<i>Ding^l</i>
<i>A</i>	<i>57 cm</i>	<i>Dang</i>
<i>Ai</i>	<i>54 cm</i>	<i>Daing</i>

Melalui tabel diatas, ada dua barisan aritmatika yang terbentuk sebagai berikut :

Tabel 1.1 BAGIAN 1

Nada | *Nada* | *Nada* | *Nada*

<i>Ding</i>	<i>Dong</i>	<i>Deng</i>	<i>Deung</i>
68	66	64	62
U_1	U_2	U_3	U_4

Darin informasi tersebut dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Suku pertama barisan aritmatika adalah nada *Ding* yang dapat disimbolkan $U_1 = a = 68$
- 2) Barisan aritmatika yang di dapat memiliki beda sebesar -2 atau dapat dituliskan $b = -2$
- 3) Barisan aritmatika memiliki rumus suku ke-n adalah sebagai berikut :
 $U_n = a + (n - 1)b = 68 + (n - 1) - 2 = 70 - 2n$

Tabel 1.2 BAGIAN 2

<i>Nada</i>	<i>Nada</i>	<i>Nada</i>	<i>Nada</i>
<i>Dung</i>	<i>Ding¹</i>	<i>Dang</i>	<i>Daing</i>
56	51	57	54
U_1	-	U_2	-

Dari informasi tersebut diketahui bahwa nada *Dung* dan nada *Dang* yaitu U_1 ke $U_2 = 56 + (n - 1)1 = 55 + n$. Sedangkan dari nada *Ding¹* dan nada *Daing* merupakan kelipatan bilangan yaitu kelipatan 3.

Tabel 2. Lebar Bilah Bambu Pada Setiap Nada Saron

<i>Nama Bambu</i>	<i>lebar (cm)</i>	<i>Nada</i>
<i>I</i>	6,1 cm	<i>Ding</i>
<i>O</i>	6 cm	<i>Dong</i>

<i>E</i>	5,9 cm	<i>Deng</i>
<i>Eu</i>	5,8 cm	<i>Deung</i>
<i>U</i>	5,7 cm	<i>Dung</i>
<i>I'</i>	5,6 cm	<i>Ding'</i>
<i>A</i>	5,5 cm	<i>Dang</i>
<i>Ai</i>	5,4 cm	<i>Daing</i>

Melalui tabel diatas, ada sebuah barisan aritmatika yang terbentuk sebagai berikut :

<i>Nada</i>	<i>Nada</i>	<i>Nada</i>	<i>Nada</i>	<i>Nada</i>	<i>Nada</i>	<i>Nada</i>	<i>Nada</i>
<i>Ding</i>	<i>Dong</i>	<i>Deng</i>	<i>Deung</i>	<i>Dung</i>	<i>Ding'</i>	<i>Dang</i>	<i>Daing</i>
6,1	6	5,9	5,8	5,7	5,6	5,5	5,4
U_1	U_2	U_3	U_4	U_5	U_6	U_7	U_8

-0,1 -0,1 -0,1 -0,1 -0,1 -0,1 -0,1

Dari informasi tersebut dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Suku pertama barisan aritmatika adalah nada *Ding* yang dapat disimbolkan $U_1 = a = 6,1$
- 2) Barisan aritmatika yang di dapat memiliki beda sebesar -0,1 atau dapat dituliskan $b = -0,1$
- 3) Barisan aritmatika memiliki rumus suku ke-n adalah sebagai berikut :

$$U_n = a + (n - 1)b = 6,1 + (n - 1) - 0,1 = 6,1 + 0,1 - 0,1n = 6,2 - 0,1n$$

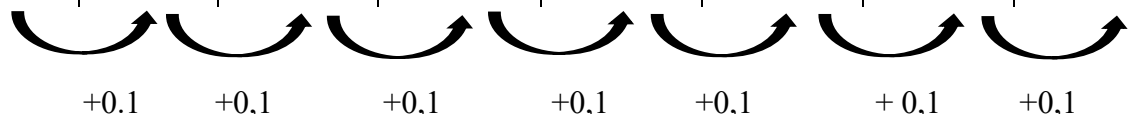
Tabel 3. Tebal Bilah Bambu Pada Setiap Nada Saron

<i>Nama Bambu</i>	<i>Tebal (cm)</i>	<i>Nada</i>
<i>I</i>	1,2 cm	<i>Ding</i>
<i>O</i>	1,3 cm	<i>Dong</i>
<i>E</i>	1,4 cm	<i>Deng</i>
<i>Eu</i>	1,5 cm	<i>Deung</i>
<i>U</i>	1,6 cm	<i>Dung</i>
<i>I'</i>	1,7 cm	<i>Ding'</i>
<i>A</i>	1,8 cm	<i>Dang</i>

<i>Ai</i>	<i>1,9 cm</i>	<i>Daing</i>
-----------	---------------	--------------

Melalui tabel diatas, ada sebuah barisan aritmatika yang terbentuk sebagai berikut :

<i>Nada Ding</i>	<i>Nada Dong</i>	<i>Nada Deng</i>	<i>Nada Deung</i>	<i>Nada Dung</i>	<i>Nada Ding^l</i>	<i>Nada Dang</i>	<i>Nada Daing</i>
1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9
<i>U₁</i>	<i>U₂</i>	<i>U₃</i>	<i>U₄</i>	<i>U₅</i>	<i>U₆</i>	<i>U₇</i>	<i>U₈</i>



+0,1
+0,1
+0,1
+0,1
+0,1
+0,1
+0,1
+0,1

Dari informasi tersebut dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Suku pertama barisan aritmatika adalah nada *Ding* yang dapat disimbolkan $U_1 = a = 1,2$
- 2) Barisan aritmatika yang di dapat memiliki beda sebesar 0,1 atau dapat dituliskan $b = 0,1$
- 3) Barisan aritmatika memiliki rumus suku ke-n adalah sebagai berikut :

$$U_n = a + (n - 1)b = 1,2 + (n - 1)0,1 = 1,2 - 0,1 + 0,1n = 1,1 + 0,1n$$

Eksplorasi etnomatematika yang terdapat pada gamelan *saron* meliputi materi baris dan deret aritmatika berdasarkan ukuran setiap bilah bambu pada *saron* (panjang, lebar, tebal). Hal ini sesuai dengan penelitian (Abigail et al., 2022) yang menyatakan bahwa salah satu materi matematika yang yang dapat diterapkan pada alat musik tradisional adalah aritmatika.

Pada saat proses pengukuran gamelan *saron* ditemukan bahwa *undagi* menggunakan satuan tak baku yaitu *jengkal*. Pengukuran gamelan *saron* mengenai panjang bilah yang digunakan. Dari informasi yang diperoleh ukuran yang digunakan hanya mematok pada 3 jengkal tangan dewasa. Menurut informasi yang peneliti dapatkan panjang bilah bambu diperlukan untuk membedakan nada setiap bilahnya.

Unsur matematika yang terdapat pada gamelan *saron* dapat dijadikan sarana pembelajaran. Guru bisa menggunakannya sebagai penambah semangat belajar atau dalam penilaian hasil belajar. Misalnya, pada pembelajaran baris dan deret aritmatika siswa diminta untuk menghitung panjang bilah pada gamelan *saron*. Kemudian mereka diminta membuat rumus suku ke-n berdasarkan data yang diperoleh.

Temuan dalam penelitian ini diperkuat oleh penelitian (Sari et al., 2022) yang menunjukkan bahwa alat musik gamelan seperti kenong mengandung konsep matematika yang

dapat dianalisis melalui aktivitas fundamental etnomatematika menurut Bishop (1994), yaitu *counting*, *measuring*, dan *designing*. Pada aspek *counting* ditemukan pola barisan aritmatika, sedangkan pada aspek *measuring* terdapat konsep geometri seperti volume bangun ruang, dan pada aspek *designing* terlihat adanya pola dan simetri. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian ini, di mana pada gamelan saron juga ditemukan pola barisan aritmatika pada ukuran bilah bambu serta konsep geometri pada bentuknya. Dengan demikian, saron sebagai bagian dari gamelan menunjukkan adanya keterkaitan yang kuat dengan konsep matematika dan berpotensi sebagai konteks pembelajaran berbasis etnomatematika.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil eksplorasi pada gamelan *saron* ini dapat disimpulkan bahwa etnomatematika pada bentuk gamelan *saron* berkaitan dengan materi pembelajaran matematika di sekolah yaitu geometri bangun datar (persegi panjang), dan ukuran pada gamelan *saron* menggunakan konsep barisan aritmetika dan konsep kelipatan bilangan. Pada saat proses pembuatan gamelan *saron* adanya pengukuran satuan yang tak baku berupa *jengkal*, dan penyusunan kerangka bambu pada gamelan *saron* mulai dari nada terendah sampai nada tertinggi yaitu menggunakan konsep barisan aritmatika dan konsep kelipatan bilangan. Sebagai saran, penggunaan unsur etnomatematika pada gamelan *saron* ini bisa dimanfaatkan pada pembelajaran di sekolah sebagai bentuk instrumen penilaian siswa maupun sebagai apersepsi dan sekaligus melestarikan seni dan budaya yang sudah diwariskan turun temurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarini, F. F. (2019). Etnomatematika pada alat musik tradisional Banyuwangi sebagai bahan ajar siswa. *Kadikma*, 10(1), 45–55.
- Bishop, A. J. (1994). Cultural conflicts in mathematics education: Developing a research agenda. *For the Learning of Mathematics*, 14(2), 15–18.
- Fatmahanik, U. (2019). Pembelajaran matematika dalam kebudayaan Reog Ponorogo (kajian ethnomathematics). In *Proceedings of the International Conference on Islamic Studies (ICIS) IAIN Ponorogo* (pp. 285–299).

- Hardianti, S. (2017). Etnomatematika: Aplikasi bangun datar segiempat pada Candi Muaro Jambi. *Aksioma*, 8(2), 99–110.
- Irsyadi, F. Y. Al, Priambadha, A. P., & Kurniawan, Y. I. (2020). Game edukasi bahasa Arab untuk siswa kelas IV di sekolah dasar Islam terpadu Nahdlatul Ulama Cepogo. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 10(1). <https://doi.org/10.34010/jamika.v10i1>
- Maheswar, G. A. (2022). Kajian etnomatematika pada alat musik gambang. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (SENATIK)* (pp. 87–99).
- Nurchayono, O. H. (2018). Pendidikan multikultural di Indonesia: Analisis sinkronis dan diakronis. *Habitus: Jurnal Pendidikan, Sosiologi, & Antropologi*, 2(1), 105–115. <https://doi.org/10.20961/habitus.v2i1.20404>
- Puspadewi, K. R. (2023). Etnomatematika pada alat tangkap ikan tradisional “bubu”. *Pemantik*, 3(2), 218–225.
- Sari, A. R. (2022). Eksplorasi etnomatematika pada alat musik tradisional kenong Jawa Tengah. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (SENATIK)* (pp. 107–111).
- Sari, P. P. (2022). Eksplorasi etnomatematika: Perbandingan antara berat, volume, luas alas, dan panjang bilah dengan frekuensi nada pada saron nada slendro. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (SENATIK)* (pp. 100–106).