

## **Eksplorasi Etnomatematika Pada Alat Musik Gong Kayu/*meiko Ai* di Kabupaten Rote Ndao dan Integrasinya dalam Pembelajaran Matematika**

Delna Yuliana Panie<sup>1</sup> Wara Sabon Dominikus<sup>2</sup> Juliana Nenohai<sup>3</sup>

Universitas Nusa Cendana<sup>1,2,3</sup>

Email: [delnapanie20@gmail.com](mailto:delnapanie20@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Alat musik gong kayu dalam bahasa Rote *meiko ai/me'o ai*. Gong kayu ini juga digunakan untuk mengiringi tarian tradisional masyarakat Pulau Rote. Penelitian ini bertujuan untuk mengksplosiasi etnomatematika dalam budaya alat musik gong/*meiko* di Kabupaten Rote Ndao. Selain itu melalui eksplorasi etnomatematika dapat mengidentifikasi berbagai konsep matematika yang ada pada alat musik gong kayu/*meiko ai* masyarakat Pulau Rote. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Rote Ndao, dengan subjek penelitian sebanyak tiga orang. Jenis penelitiannya kualitatif eksploratif dengan desain etnografi. Peneliti sebagai instrumen utama berperan mengumpulkan data melalui metode wawancara, observasi, dan dokumentasi. Keabsahan data menggunakan teknik triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Analisis data menggunakan karakteristik etnomatematika dengan berlandaskan pada model Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat etnomatematika dalam budaya alat musik tradisional gong kayu /*meiko ai* meliputi aktivitas menghitung, mengukur, melokalisir, merancang, dan permainan. Dari aktivitas-aktivitas tersebut maka dapat diidentifikasi konsep-konsep matematika di dalamnya. Konsep matematika dalam alat musik meliputi, penjumlahan, perkalian, relasi dan fungsi, barisan aritmetika, pola bilangan, geometri, geometri transformasi. Berbagai konsep matematika ini dapat dikembangkan dengan merancang perangkat pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika, baik untuk jenjang pendidikan dasar maupun menengah.

Kata Kunci : Etnomatematika, Etnografi, Budaya lokal, Konsep Matematika, Pembelajaran Matematika

### **ABSTRACT**

*The wooden gong musical instrument in the Rote language is meko ai/me'o ai. This wooden gong is also used to accompany the traditional dances of the Rote Island community. This study aims to explore ethnomathematics in the culture of the gong/meiko musical instrument in Rote Ndao Regency. In addition, through ethnomathematics exploration, various mathematical concepts can be identified in the gong/meiko ai musical instrument of the Rote Island community. This research was conducted in Rote Ndao Regency, with three research subjects. The type of research is qualitative exploratory with ethnographic design. The researcher as the main instrument plays a role in collecting data through interview, observation, and documentation methods. Data validity uses source triangulation and technique triangulation techniques. Data analysis uses ethnomathematics characteristics based on the Miles and Huberman model. The results of the study indicate that there is ethnomathematics in the culture of the traditional wooden gong/meiko ai musical instrument including the activities of counting, measuring, localizing, designing, and playing. From these activities, mathematical concepts can be identified in it. The mathematical concepts in musical instruments include, addition, multiplication, relations and functions, arithmetic sequences, number patterns, geometry, transformation geometry. These various mathematical concepts can be developed by designing learning tools that can be applied in mathematics learning, both for elementary and secondary education levels.*

*Keywords : Ethnomathematics, Ethnography, Local Culture, Mathematical Concepts, Mathematics Learning*

## Pendahuluan

Matematika adalah salah satu mata pelajaran wajib yang dipelajari oleh peserta didik pada setiap jenjang pendidikan mulai dari SD sampai Perguruan Tinggi. Hal ini membuktikan bahwa matematika mempunyai peranan penting dalam kehidupan sehari-hari baik dalam bidang pendidikan maupun pemecahan masalah. Menurut Noto, dkk (2018) peran matematika memiliki pengaruh dan manfaat dalam berbagai aspek kehidupan, baik dari segi ilmu pengetahuan, teknologi, dan budaya. Sehingga, matematika ada dan terus menetap dalam kehidupan dan nyata sangat erat kaitannya dengan budaya karena terdapat sekelompok masyarakat yang menggunakan matematika dalam aktivitas sehari-hari .

Matematika sebagai bentuk budaya, sesungguhnya telah terintegrasi dalam aspek kehidupan masyarakat. (Ayyidatul, 2020) mengemukakan bahwa pada umumnya matematika terintegrasi dalam berbagai aspek kehidupan manusia yang meliputi kebiasaan, adat dan budaya. Dalam kehidupan sehari-hari matematika dan budaya merupakan sesuatu yang tidak bisa dihindari, karena budaya merupakan suatu kesatuan utuh yang berlaku dan hidup dalam suatu masyarakat sedangkan matematika merupakan pengetahuan yang digunakan manusia untuk menyelesaikan masalah sehari-hari. Namun, seringkali matematika dan budaya dilihat sebagai sesuatu yang berbeda dianggap tidak berkaitan satu dan lainnya. Oleh karena itu pembelajaran matematika perlu memberikan hubungan antara matematika berbasis budaya dalam kehidupan sehari-hari dan matematika di sekolah (Azriani, 2019). Untuk menjelaskan hubungan antara matematika dan budaya maka merupakan fungsi dari etnomatematika seperti yang dikemukakan oleh Setiani, dkk (2021) bahwa etnomatematika merupakan suatu cara untuk menjembatani antara matematika dan budaya.

Etnomatematika sendiri terdiri dari dua kata, etno (etnis/budaya) dan matematika. Maka secara singkat dapat dikatakan bahwa etnomatematika adalah matematika dalam budaya. Pada tahun 1977 D'Amborsio seorang matematikawan Brazil memperkenalkan istilah etnomatematika. Turmudi (dalam Pratiwi & Pujiastuti, 2020) mengatakan bahwa secara istilah etnomatematika merupakan antropologi budaya pada matematika dan pendidikan matematika. Sehingga, etnomatematika disebut sebagai suatu ilmu yang dipakai untuk memahami bagaimana adaptasi dari sebuah budaya terhadap matematika. Lebih lanjut etnomatematika menurut Pusvita dan Widada (dalam Pratiwi & Pujiastuti, 2020) dapat juga disebut dengan suatu aktivitas yang melibatkan angka, pola, geometri, hitungan, dan sebagainya yang dianggap sebagai aplikasi pengetahuan bidang melibatkan budaya lokal.

Bishop (1998) mengatakan bahwa etnomatematika dapat dibagi menjadi enam kegiatan mendasar dalam matematika yaitu menghitung, penentuan lokasi, mengukur, mendesaian, bermain, dan menjelaskan. Objek etnomatematika adalah konsep matematika yang terdapat dalam budaya yang ada dalam masyarakat tertentu. Objek etnomatematika tersebut dapat berupa tarian tradisional, alat musik

tradisional, permainan tradisional, permainan tradisional, artefak, kerajinan tradisional, dan aktivitas (tindakan) lainnya yang berwujud kebudayaan seperti menenun dan berladang.

Eksplorasi matematika dalam budaya dapat dijadikan sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran matematika. Sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Novitasari dkk (2022) dengan judul Eksplorasi Etnomatematika Dalam Alat Musik Gendang Beleq Suku Sasak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsep matematika dalam alat musik beleq yaitu geometri dua dimensi (lingkaran, segitiga dan segi lima), geometri tiga dimensi (kerucut terpanjang), geometri transformasi (translasi dan dilatasi) serta barisan aritmetika dimana konsep geometri paling dominan. Kemudian Susantya (2019) menulis tentang eksplorasi etnomatematika alat musik gong waning masyarakat Sikka. Hasil eksplorasi menunjukkan bahwa alat musik gong waning mengandung unsur-unsur matematika di antaranya bangun datar bangun ruang. Selain itu, terdapat pula penelitian yang dilakukan oleh Dominikus (2021) dengan judul “Hubungan Etnomatematika Adonara dan Matematika Sekolah”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengetahuan matematika yang disebut sebagai etnomatematika Adonara, antara lain : bilangan, garis bilangan, pola bilangan, penamaan waktu, menghitung, mengukur, membandingkan, dan mengurutkan, menjelaskan, geometri, bilangan polindromik, dan mengevaluasi serta memutuskan.

Budaya NTT yang juga menarik perhatian adalah budaya Pulau Rote. Masyarakat Rote Ndao memiliki banyak kesenian tradisional, di antaranya adalah alat musik tradisional gong kayu. Alat musik ini digunakan masyarakat Rote Ndao sebagai pengiring tarian pada upacara ritual adat seperti saat kematian, pernikahan, sambut bulan baru, pesta panen, digunakan sebagai penyambutan dalam berbagai kegiatan dan sebagai pengiring syair. Alat musik ini yang jika diperhatikan dengan secara seksama memuat konsep matematika di dalamnya. Namun, hal ini tidak begitu disadari oleh sebagian masyarakat Rote Ndao lebih khususnya peserta didik. Karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi etnomatematika dalam alat musik tradisional gong masyarakat Pulau Rote. Selain itu, itu bertujuan untuk mengetahui konsep matematika dalam alat musik tradisional gong yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran di sekolah.

## Metode Penelitian

Penelitian yang digunakan berdasarkan masalah yang diteliti adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi (Creswell, 2016). Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi, mengidentifikasi, dan mendeskripsikan aktivitas etnomatematika dan konsep matematika dalam alat musik tradisional gong kayu/*meiko ai*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2024 di Kabupaten Rote Ndao, Nusa Tenggara Timur. Subjek penelitian ini terdiri dari tiga orang yaitu pengrajin alat musik dan tokoh masyarakat budaya. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pengumpulan data lapangan melalui metode wawancara, observasi, dan dokumentasi.

Instrumen utamanya adalah peneliti sendiri yang berperan mengumpulkan data melalui metode wawancara, observasi, dan dokumentasi. Setelah data diperoleh, dilakukan uji keabsahan data dengan menggunakan teknik triangulasi sumber dan triangulasi teknik (Sugiyono, 2019). Kemudian data dianalisis dengan menggunakan model analisis kualitatif menurut Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2019) yang meliputi *Data Collection/Pengumpulan Data*, *Reduksi data*, *Data display* (Penyajian Data) dan *Concluding/Membuat Kesimpulan*.

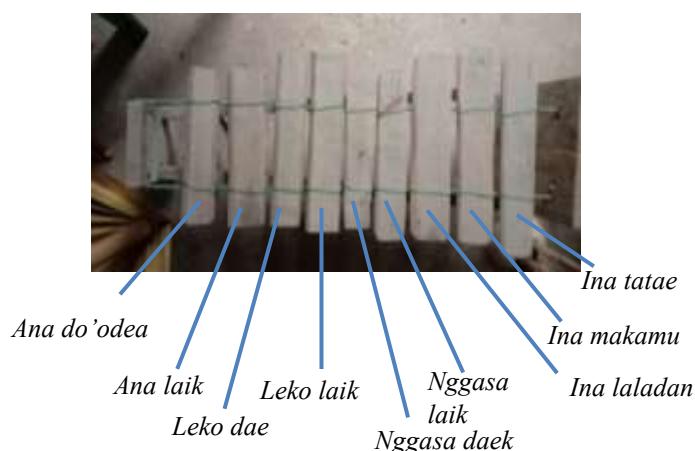
### **Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Masyarakat Pulau Rote memiliki beragam budaya, salah satunya alat musik tradisional gong kayu/*mecko ai*. Pada bagian ini mendeskripsikan hasil penelitian tentang sejarah, filosofi, dan proses pembuatan gong kayu. Dalam ini juga menjelaskan berbagai macam aktivitas etnomatematika dan konsep matematika dalam alat musik gong kayu.

#### **Sejarah Gong Kayu**

Gong kayu merupakan instrumen berbahan dasar kayu yang cara memainkannya ditabuh pada bilah kayu yang ada karena resonator dari *mecko ai* ini bersifat manasuka. Asal-usul *mecko ai* di Pulau Rote yaitu berawal dari gong besi yang sudah dibeli leluhur dari orang Cina pada abad ke-13 yang menjual gong loyang. Mereka datang menjual gong loyang yang jumlahnya 10 buah tetapi mereka tidak membawa nada dan ragam. Kemudian para leluhur menciptakan ragam tersendiri dari gong yang ada. Namun pada saat itu masyarakat Rote tidak memiliki cukup bahan baku untuk membuat gong besi sehingga menggunakan bambu atau kayu untuk membuat gong kayu dengan menerapkan ragam yang ada pada gong besi. Secara fisik alat musik ini beda dengan gong, namun mengadaptasi dan meniru jumlah nada dan sistem penalaan serta cara memainkan gong.

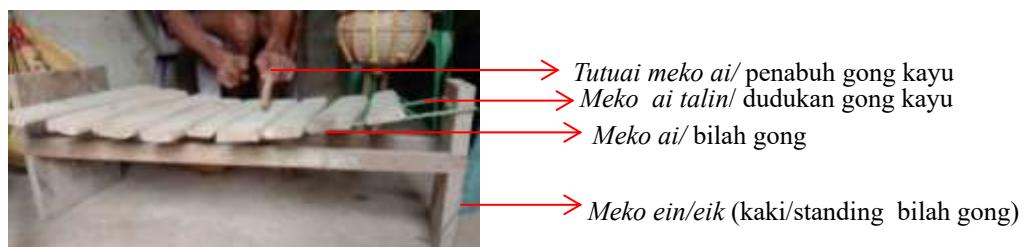
Gong kayu tersusun dari sembilan bilah kayu yang diletakkan di atas sandaran yang lunak atau diikat masing-masing ujung gong dengan tali agar rapi dan disusun berderet. Nada yang terletak paling kiri merupakan nada yang terendah, sedangkan nada kesembilan yang terletak paling kanan merupakan nada yang tertinggi.



**Gambar 1.** Jenis-Jenis *Meko Ai*

#### **Filosofi Gong Kayu/*Meko Ai***

Secara filosofis bilah-bilah gong melambangkan keluarga, yaitu *Ina* (ibu), *Ngasak/Nggasa* (ayah), *leko* dan *Ana* (anak-anak). *Meko Ina* terdiri atas *Meko Ina Makamu* (mama besar atau sulung), *meiko inak Tatae* (mama tengah), *meiko ina Laladan* (mama kecil atau bungsu). *Meko Nggasa* terdiri atas *Meko Nggasa Laing* (bapa besar atau sulung) dan *Meko Nggasa Daeng* (bapa kecil atau bungsu). *Meko Ana* terdiri atas *Meko Ana Leko* (anak pertama), *Meko Ana leko daek* (anak kedua), *Meko Ana Laladan* (anak ketiga), dan *Meko Ana Do'odea* (anak keempat atau bungsu). Bilah-bilah ini ditabuh menggunakan dua batang kayu kecil yang disebut *tutuai meko*. Secara simbolis, penamaan dan pengelompokan gong ini memiliki makna inti dalam sebuah keluarga yang dimaknai masyarakat Rote sebagai media relasi antar sesama. Adapun bagian-bagian gong dapat digambarkan sebagai berikut.



*Gambar 2. Bagian-Bagian Meko Ai*

### Proses Pembuatan Alat Musik Gong

Proses membuat gong ini digunakan alat dan bahan berikut.

Alat : Pisau (*dombe*), parang, gergaji, palu

Bahan : kayu, paku, tali



*Gambar 3. Alat Dan Bahan Gong Kayu*

#### Memotong kayu

Ini merupakan proses awal yaitu memotong kayu dari pohon jati menggunakan parang yang akan diukur sesuai dengan bilah gong yang diinginkan.

#### Mengukur kayu

Potongan kayu yang sudah diambil dari pohon diukur dengan menggunakan jengkal sesuai dengan ukuran yang diinginkan untuk membuat bilah-bilah gong kayu. Saat mengukur kayu ukuran untuk masing-masing bilah *meiko ai* berbeda sehingga ukuran yang dibuat juga berbeda.

#### Memotong kayu dan merapihkan kayu yang sudah diukur 5

Pada tahap ini kayu yang sudah diukur dan diserut bagian luar akan potong dan dirapihkan sesuai dengan ketebalan kayu yang diinginkan agar sama dan dapat menghasilkan nada-nada yang sesuai karena pada gong kayu ini resonatornya ada pada seluruh bagian bilah kayu itu sendiri.



**Gambar 4. Memotong Bilah Meko**

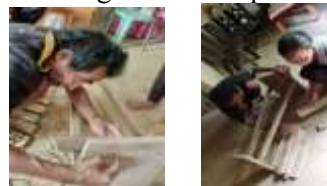
Menyetem bilah-bilah kayu yang sudah dipotong

Bilah kayu yang dihasilkan akan ditabuh menggunakan *tutuai meko*/ dua batang kayu kecil. Saat ditabuh apabila bunyi yang dihasilkan belum sesuai maka akan diserut lagi.



**Gambar 5. Menyetem Nada Bilah Gong**

Membuat dudukan/meja gong Bilah-bilah gong yang sudah dihasilkan akan disusun di atas dudukan gong agar saat ditabuh gong tidak saling bergeser sehingga bunyi yang dihasilkan juga bagus. Dudukan gong yang dibuat disesuaikan dengan ukuran pada bilah-bilah kayu.



**Gambar 6. Pembuatan Mei Meko (Meja Gong)**

Menyusun bilah-bilah gong di atas dudukan/meja gong

Pada tahap ini bilah-bilah diletakkan di atas sandaran yang lunak atau diikat masing-masing ujung gong dengan tali agar rapi dan disusun berderet. Nada yang terletak paling kiri merupakan nada yang terendah, sedangkan nada kesembilan yang terletak paling kanan merupakan nada yang tertinggi.



**Gambar 7. Menyusun Bilah-Bilah Meko**

#### Etnomatematika Pada *Meko* (gong)

Etnomatematika dalam alat musik *Meko ai* (gong kayu) masyarakat Rote digambarkan berdasarkan enam ciri menurut Bishop (Dominikus, 2021) yang meliputi berhitung, melokalisasi, mengukur, merancang, memainkan, dan menjelaskan. Etnomatematika yang terkandung dalam alat musik gong dapat diuraikan sebagai berikut.

### Counting (menghitung)

Konsep matematika yang berhubungan dengan aktivitas menghitung atau *counting* ditemukan pada kegiatan menghitung banyak gong dan tambur serta banyak pemukulnya, menghitung banyaknya potongan kayu yang digunakan untuk membuat *meleo*, menghitung ketukan dalam melaksanakan beberapa gerakan.

### Konsep penjumlahan dan perkalian

Konsep penjumlahan dan perkalian dalam aktivitas menghitung atau *counting* ditemukan pada kegiatan menghitung banyak gong kayu serta banyak pemukul. Perhitungan tersebut dapat dikonstruksikan seperti pada tabel berikut.

**Tabel 2. Menghitung Banyaknya Gong berdasarkan Jenis**

Jenis Gong	Jumlah	Jumlah Pemukul (Ragam Taebenu)	Jumlah Alat Pemukul (Ragam Taebenu)
Nggasa (Ayah)	2	1	$1 \times 2 = 2$
Inak/ina (Ibu)	3	1	$1 \times 2 = 2$
Ana (Anak)	4	1	$1 \times 2 = 2$
Total	$2 + 3 + 4 = 9$	$2 + 1 + 2 = 5$	$2 + 2 + 2 = 6$

### Locating atau melokalisasi

Konsep matematika yang berhubungan dengan aktivitas melokalisasi atau *locating* ditemukan pada penempatan alat musik gong dan gendang/tambur dalam permainan alat musik dan pengelompokan nada-nada gong.

### Relasi dan fungsi

Kemudian pada setiap jenis gong memiliki pengelompokan tersendiri saat ditabuh biasanya nada-nada dari gong itu dikelompokkan berdasarkan tinggi rendahnya nada dari bilah gong. Nada-nada pada gong hanya terdapat lima nada (do, re, mi, sol, la) 5 dan setiap jenis gong mewakili masing-masing nada.

Diketahui  $A = \{nggasa\ laik, nggasa\ dae, ina\ makamu, ina\ tataik, ina\ taladak, ana\ do'odea, leko\ laik, leko\ daek, ana\ laik\}$  dan  $B = \{1,2,3,5,6\}$ . Relasi "representasi bilangan" dari himpunan A ke himpunan B dapat dinyatakan dengan diagram panah, diagram cartesius, dan himpunan pasangan berurutan sebagai berikut.

### Diagram panah

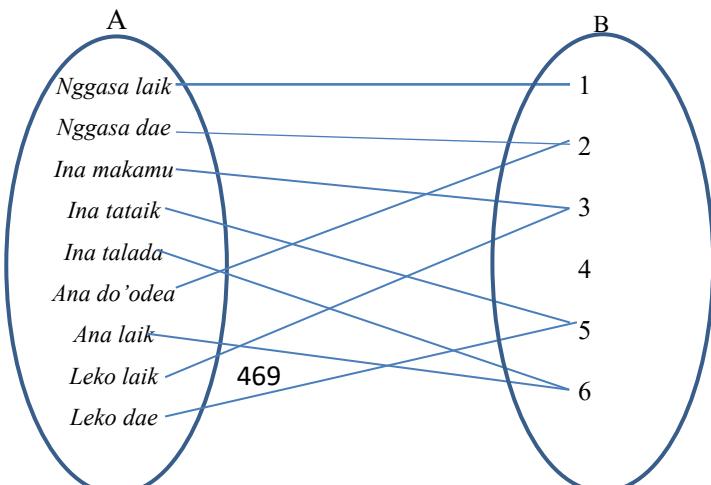
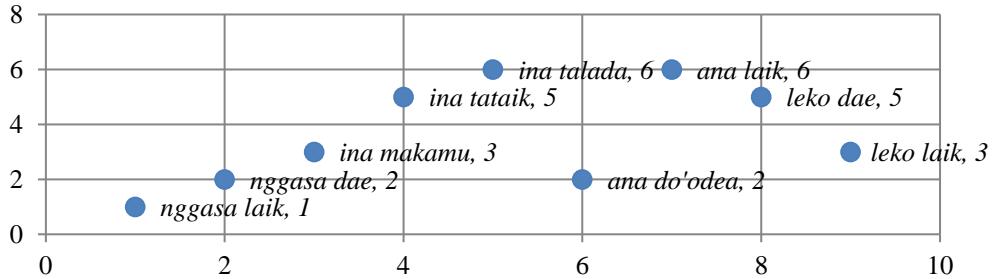


Diagram Cartesius



Himpunan pasangan terurut

$$R = \{(Nggasa\ laik, 1), (nggasa\ dae, 2), (ana\ do'\ odea, 2), (ina\ makamuk, 3), (leko\ laik, 3), (Ina\ tataik, 5), (leko\ dae, 5), (ina\ talada, 6), (ana\ laik, 6)\}.$$

*Measuring* atau mengukur

Konsep matematika yang berhubungan dengan aktivitas *measuring* atau mengukur ditemukan pada proses pembuatan *meiko besik* memiliki ukuran yang berbeda untuk masing-masing jenis *meiko*.

Konsep barisan aritmatika

Proses membuat gong memiliki ukuran yang berbeda-beda hal ini sangat berpengaruh kepada bunyi yang dihasilkan. Dimana lebar dari *meiko ai* ini semuanya sama, disini menggunakan ukuran 3 cm, namun menurut penutur ukuran yang baik untuk lebar *meiko ai* ini 9 cm dan panjang dari *meiko ai* ini untuk *ana do'odea* ukurannya 11 cm, maka ukuran selanjutnya hanya bisa bertambah satu cm sehingga ukuran untuk jenis *meko ana laladan* 12 cm, *ana paiseli* 13 cm, *ana leko* 14 cm, *nggasa daek* 15 cm, *nggasa laik* 16 cm, *ina laladan* 17 cm, *ina tatae* 18 cm, dan *ina makamu* 19 cm. Untuk menghasilkan satu set *meiko ai* ini dibutuhkan ukuran kayu yang berbeda-beda untuk masing-masing jenis *meko*, pertambahan jumlah jenis *meko* yang akan dibuat berkaitan dengan konsep barisan aritmatika. Misalkan, untuk mencari ukuran *meko ina makamu* saat ukuran *meko ana do'odea* dibuat dengan ukuran 15 cm, maka pertambahan ini membentuk satu pola bilangan dengan suku pertama  $a = 15$  cm, beda atau selisih dari suku pertama  $b = 1$ , dan suku yang dicari  $n = 9$ , Sehingga diperoleh :

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_9 = 15 + (9 - 1)1$$

$$U_9 = 15 + (8)1$$

$$U_9 = 15 + 8$$

$$U_9 = 23$$

Jadi, diperoleh ukuran panjang kayu yang akan digunakan untuk membuat *meiko ina makamuk* adalah 23 cm. Pada contoh tersebut juga terdapat konsep deret aritmatika, misalkan mencari ukuran kayu yang akan dibuat untuk 9 jenis gong dengan jumlah sembilan suku pertama pada proses membuat *meiko ai* 9 buah tersebut, diketahui  $a = 15$ , dan  $b = 1$ ,

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$S_9 = \frac{9}{2} (2(15) + (9-1)1)$$

$$S_9 = \frac{9}{2} (30 + 8)$$

$$S_9 = \frac{9}{2} (38)$$

$$S_9 = 9(19)$$

$$S_9 = 171$$

Jadi, diperoleh 9 suku pertama/ukuran panjang kayu untuk membuat ke -9 jenis *meiko ai* tersebut adalah 171 cm.

**Tabel 3. Ukuran Meko Ai**

Jenis meko ai	Panjang kayu	Lebar kayu	Pola (barisan aritmatika)
<i>Ana do'odea</i>	11 cm	3 cm	11
<i>Ana laladan</i>	12 cm	3 cm	11 + 1
<i>Paiseli</i>	13 cm	3 cm	12 + 1
<i>Ana leko</i>	14 cm	3 cm	13 + 1
<i>Nggasa laik</i>	15 cm	3 cm	14 + 1
<i>Nggasa daek</i>	16 cm	3 cm	15 + 1
<i>Ina laladan</i>	17 cm	3 cm	16 + 1
<i>Ina tatae</i>	18 cm	3 cm	17 + 1
<i>Ina makamu</i>	19 cm	3 cm	18 + 1
.....			$U_n = U_1 + (n-1)1$

#### Playing atau permainan

Konsep pola bilangan dalam aktivitas permainan/*playing* ditemukan pada kegiatan penari mengubah posisi saat menari dan gerakan tangan dengan mendengar arahan dari penabuh gong dan tambur, dimana saat penabuh dalam ragam *te'orenda*. gong memberikan tanda bagi penari melalui bunyi gong *ina makamu* (gong ibu) dan tambur dalam satu kali mengganti posisi tangan maka penari telah melakukan enam kali hitungan untuk hentakan kaki penari. Perhitungan tersebut dapat dikonstruksikan seperti pada tabel berikut.

**Tabel 4 Konstruksi gerakan penari dan perkalian 6**

Banyak gerakan tangan	Gerakan kaki	Bentuk penjumlahan	Bentuk perkalian	Hasil kali

1	6	6	$1 \times 6$	1
2	12	$6 + 6$	$2 \times 6$	2
3	18	$6 + 6 + 6$	$3 \times 6$	3
4	24	$6 + 6 + 6 + 6$	$4 \times 6$	4
5	30	$6 + 6 + 6 + 6 + 6$	$5 \times 6$	5
6	36	$6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6$	$6 \times 6$	6
7	42	$6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6$	$7 \times 6$	7
8	48	$6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6$	$8 \times 6$	8
9	54	$6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6$	$9 \times 6$	9
10	60	$6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6$	$10 \times 6$	10
....	.....	....	...	.....

Selain konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang juga dapat kita temukan pola untuk mengetahui jumlah gerakan kaki yang dilakukan bersesuaian dengan gerakan tangan. Telah kita ketahui bahwa, untuk satu gerakan tangan menghasilkan enam hentakan kaki, maka dapat dirumuskan pola sebagai berikut:

$$6_n = (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \dots)$$

Dimana :  $n = \text{jumlah gerakan tangan penari}$

*Designing* atau merancang

Bentuk atau pola dari alat musik ini dirancang sedemikian rupa sehingga menghasilkan suatu alat musik yang memiliki ciri khas dalam bentuknya tersendiri.

Konsep geometri

Meko atau gong jika dilihat dari samping, maka terdapat konsep matematika seperti pada gambar di bawah ini.



*Gambar 8. Bentuk Persegi Panjang Pada Meko Ai*

Bangun datar persegi panjang gong tampak pada gambar di atas ini, gong didesain mengikuti pola persegi panjang, larasan nada yang dihasilkan akan akurat dan memberikan frekuensi yang khas sesuai karakteristik masing-masing alat musik tersebut.



**Gambar 9.** Bentuk Geometri Pada Standing Meko Ai

Berdasarkan gambar terlihat bahwa tempat untuk sandaran gong (standing) yang beupa kayu berbentuk geometri berupa bangun datar berupa jajar genjang (yang warna merah), trapesium (kuning), dan persegi (biru).

Konsep geometri transformasi

Gong yang berjumlah sembilan buah ini memiliki ukuran diameter yang beda-beda dimana ukuran ini membentuk suatu barisan aritmatika dengan beda satu cm yaitu 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, dan 31.

Konsep geometri transformasi.

Gong yang berjumlah sembilan buah ini memiliki ukuran diameter yang beda-beda dimana ukuran ini yaitu 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, dan 19.



**Gambar 10.** Bentuk geometri transformasi (dilatasi) pada meko ai

Gambar di atas menunjukkan terjadinya dilatasi (perbesaran) pada gong kayu, dimana dilatasi tidak merubah bentuk dari benda asal setelah terjadinya dilatasi melainkan hanya terjadi perbedaan pada ukuran saja. Dapat dilihat pada gambar 11 gong anak (A) didilatasikan dengan suatu faktor skala agar menghasilkan gong ibu (A').

Hasilnya menunjukkan bahwa alat musik tradisional gong kayu/meko ai mengandung konsep matematis. Konsep matematis dalam budaya alat musik gong masyarakat Rote (etnomatematika dan matematika) dalam tabel berikut.

**Tabel 5.** Integrasi Etnomatematika Pada Alat Musik Tradisional Gong Kayu dalam Masalah Matematika Sekolah

No	Etnomatematika dalam alat musik gong	Konsep Matematika Sekolah	Capaian Pembelajaran	Jenjang Pendidikan
1	Aktivitas menghitung	Penjumlahan	Peserta didik menunjukkan pemahaman dan memiliki intuisi	SD (Kelas II)

No	Etnomatematika dalam alat musik gong	Konsep Matematika Sekolah	Capaian Pembelajaran	Jenjang Pendidikan
	(counting)		<p>bilangan (<i>number sense</i>) pada bilangan cacah sampai 100, peserta didik dapat membaca, menulis, menentukan nilai tempat, membandingkan, mengurutkan, serta melakukan (komposisi) dan dekomposisi (mengurai) bilangan.</p> <p>Peserta didik dapat melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan menggunakan benda-benda konkret yang banyaknya sampai 20.</p>	
			Perkalian	SD (Kelas II)
2	Aktivitas Melokalisasi ( <i>Locating</i> )	Relasi dan fungsi	Peserta didik dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) dan menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik	SMP (Kelas VIII)
3	Aktivitas Mengukur ( <i>measuring</i> )	Barisan aritmetika	Peserta didik menerapkan barisan dan derat aritmetika dan geometri termasuk masalah yang terkait bunga tunggal dan bunga majemuk.	SMP (Kelas VIII)
4	Aktivitas merancang ( <i>designing</i> )	Konsep geometri	Peserta didik dapat mendeskripsikan ciri berbagai bentuk bangun datar dan dapat menyusun (komposisi) dan mengurai (dekomposisi) berbagai bangun datar dengan satu cara atau lebih jika memungkinkan	SD (Kelas III)
		Geometri transformasi	Peserta didik dapat melakukan transformasi tungga (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat cartesius dan menggunakan untuk menyelesaikan masalah	SMP (Kelas IX)
5	Aktivitas permainan ( <i>playing</i> )	Pola bilangan	Peserta didik dapat mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan	SMP (Kelas VIII)

Berdasarkan Tabel 5, alat musik gong kayu dapat menjadi sumber belajar dan konteks bagi guru matematika (baik guru sekolah dasar maupun guru sekolah menengah) untuk merancang perangkat pembelajaran untuk memberikan peserta didik gambaran yang lebih relevan, menarik, dan proses pembelajaran matematika yang kontekstual. Hal ini dikarenakan etnomatematika yang terkandung dalam budaya masyarakat berkaitan dengan konsep-konsep matematika yang diintegrasikan dalam pembelajaran matematika di sekolah.

## Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat musik tradisional gong kayu mengandung kegiatan etnomatematika dalam bentuknya, proses pembuatannya, cara memainkan. Kegiatan etnomatematika dapat diidentifikasi seperti kegiatan berhitung, melokalisir, merancang, mengukur, dan permainan alat musik gong kayu. Selain itu, Konsep matematika juga ditemukan dalam alat musik gong kayu yang meliputi penjumlahan, perkalian, relasi dan fungsi, barisan aritmetika, geometri, geometri transformasi, pola bilangan. Hal ini menunjukkan bahwa matematika mempunyai keterkaitan dengan aktivitas dan budaya sehari-hari serta dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran matematika sehingga dapat dipelajari dengan cara yang menyenangkan bagi peserta didik. Oleh karena itu, alat musik gong dapat dijadikan sebagai sumber belajar dan konteks pembelajaran oleh guru untuk mengajar matematika. Selain itu, seluruh karakteristik etnomatematika dan konsep matematika terkandung dalam alat musik gong dapat menjadi pengetahuan dasar bagi guru untuk merancang perangkat pembelajaran kontekstual yang dapat digunakan pada pendidikan dasar dan menengah sebagai upaya meningkatkan pemahaman matematika peserta didik.

## Daftar Pustaka

- Alan J. Bishop. (1988). *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective of Mathematics*.
- Arikunto, Suharismis. (2019). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ayyidatul. (2020). Aktivitas Etnomatematika Pada Budaya Lokal Masyarakat Etnis Lampung Di Pulau Pisang Kabupaten Pesisir Barat. (Online). Tersedia di: <https://repository.radenintan.ac.id>. Diakses tanggal 23 Februari 2021.
- Azriani, D., Hasratuddin & Mujib, A. (2019). Eksplorasi Etnomatematika Kain Tenun Masyarakat Melayu Kota Tebing Tinggi. *Jurnal Math Education Nusantara*, 2(1), 64-71.
- Banoet, M., Dominikus, W., & Nenohai, J. (2022). Etnomatematika dalam Aktivitas Berladang Masyarakat di Kecamatan Tobu. *Fraktal: jurnal matematika dan pendidikan matematika*, 3(2), 43- 51.
- Creswell, J. W. (2016). *Research Design, Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitaif, dan Campuran*. 4th ed. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-48
- Dominikus, Wara Sabon. (2021). *Hubungan Etnomatematika Adonara dan Matematika Sekolah*. Malang : Media Nusa Creative.
- Haning, A. Paul.2009.Sasandu : *Alat Musik Tradisional*.Penerbit CV Kairos.Kupang.90 hlm.
- Nes, B., Nes, K., Nes, P., Mau, S., & Thie, N. (n.d.). *BAB I PENDAHULUAN Asal Usul Suku di Pulau Rote*. 1–33.

- Noto, M. S., Firmasari, S., & Fatchurrohman, M. (2018). Etnomatematika pada sumur purbakala Desa Kaliwadas Cirebon dan kaitannya dengan pembelajaran matematika di sekolah. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 201–210.
- Novitasari, D., Sridana, N., & Yulis Tyaningsih, R. (2022). Eksplorasi Etnomatematika dalam Alat Musik Gendang Beleq Suku Sasak. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(1), 16–27.<https://doi.org/10.31851/indiktika.v5i1.7970>
- Pratiwi W.K.,&Pujiastuti,H.(2020).Eksplorasi Etomatematika pada Permainan Tradisional Kelereng.*Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*,5(2),2-9.
- Saefatu, A. Y., Mistortoify, Z., & Setiawan, A. (2022). Meko: Bentuk dan Makna Gong Rote dalam Tarian foti. *Gondang: Jurnal Seni Dan Budaya*, 6(1), 118– 128. <https://doi.org/10.24114/gondang.v6i1.32085>
- Setiana, D. S., Ayuningtys, A. D., Wijayanto, Z., & Kusumaningrum, B. (2021). Eksplorasi Etnomatematika Museum Kereta Kraton Yogyakarta dan Karakter Bangsa.*Prosiding Seminar Nasional Matematika Pendidikan Matematika*.Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: ALFABETA.
- Susantya, P. I., Zaenuri, M., & Kharisudina, I. (2019). Eksplorasi Etnomatematika Alat Musik Gong Waning Masyarakat Sikka. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (Prosnampas)*,255–259. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/download/284/269>