

## ETNOMATEMATIKA PADA BUDAYA CILACAP SEBAGAI SUMBER BELAJAR MATEMATIKA

**Efik Afifah Slamet<sup>1\*</sup>, Maria Ulpah<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto, Purwokerto, Indonesia

\*efikafifahslamet937@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya kesadaran masyarakat bahwa dalam budaya Cilacap mengandung unsur etnomatematika sebagai sumber belajar matematika. Etnomatematika merupakan pembelajaran matematika yang berkaitan dengan budaya, yang bertujuan untuk mengetahui hal-hal apa saja yang terkait dengan konsep matematika pada budaya khususnya budaya Cilacap. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif, dimana pengambilan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis dan keabsahan data yang dilakukan dengan cara triangulasi. Hasil penelitian ini bahwa dalam budaya Cilacap mengandung unsur etnomatematika sebagai sumber belajar matematika seperti pada permainan tradisional engklek yaitu pada papan permainan (persegi), gaco (lingkaran, persegi Panjang, layang-layang, segitiga), aturan permainan (logika matematika), hom pim pa (peluang). Kerajinan tangan anyaman bambu yaitu pada irig (lingkaran), kipas (persegi), kocok (persegi dan lingkaran), kukusan (kerucut). Rumah adat bernama bandung tikelan yaitu pada atap rumah (limas), langit-langit/plafon (persegi panjang), ragam bentuk atap (trapesium), ventilasi (segitiga, lingkaran), dinding rumah terbuat dari susun kayu (persegi panjang). Rebana yaitu pada tam (lingkaran), bass (tabung), dan karawitan yaitu pada setiap pukulan alat musik yang memiliki ketukan mengandung konsep pola bilangan aritmatika. Tidak hanya unsur etnomatematika pada budaya yang melekat pada berbagai tradisi tersebut juga terdapat unsur aktivitas etnomatematika seperti aktivitas menghitung, aktivitas mengukur, aktivitas merancang bangun, aktivitas bermain, dan aktivitas menentukan lokasi.

**Kata Kunci :** Etnomatematika, Budaya Cilacap, Sumber Belajar Matematika.

### PENDAHULUAN

Kemajuan suatu negara ditentukan oleh banyaknya komponen yang berbeda, salah satunya yaitu pendidikan. Salah satu bentuk dari pendidikan yang diberikan di sekolah yaitu belajar matematika. Dimana dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak terkecualikan, matematika sangat penting dibutuhkan untuk kebutuhan praktis dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang sangat membantu manusia memiliki pola pikir menjadi logis, kritis, sistematis, serta teliti. Sehingga dengan hal demikian manusia akan memiliki pribadi yang berkembang dengan berkarakter yang mumpuni.

Matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris. Kemudian pengalaman tersebut diproses di dalam rasio, diolah secara analisis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga terbentuk konsep-konsep matematika. Namun, pendidikan matematika secara formal dalam pembelajarannya terkesan tidak menyenangkan dan kaku, sering tidak konteks bahkan jauh dari realitas, karena masyarakat dan siswa sudah menganggap matematika suatu pelajaran yang sulit. Sehingga dibutuhkan pembelajaran dengan cara pendekatan etnomatematika sebagai sumber belajar. Maka dalam pembelajaran matematika dilakukan salah satu aktivitas etnomatematika yaitu aktivitas bermain yang nantinya membuat siswa dan masyarakat menyukai dan mudah menerima pembelajaran matematika.

Tanpa disadari masyarakat telah melakukan berbagai aktivitas dengan menggunakan konsep-konsep matematika dan ide-ide matematis, bermacam-macam unsur ilmu hitung telah ditemukan pada sebuah budaya manusia, seperti halnya yang terkait ketika kita mulai beranjak membuka mata yang pertama kali kita lihat yaitu jam. dan di Kabupaten Cilacap sendiri sangat dikenal dengan budayanya yaitu permainan tradisional

engklek, kesenian, rumah adat, hingga kerajinan tangan anyaman bambu. Budaya tersebut terus berkembang dengan adanya pewarisan/generasi keahlian disetiap bidang. Keahlian yang diturunkan secara turun temurun akhirnya menjadi sebuah kehisupan sehari-hari dalam masyarakat. Kegiatan tersebut juga menjadi salah satu mata pencaharian masyarakat setempat dan merupakan asset budaya, melainkan juga memiliki unsur matematika, yang membantu siswa dalam belajar. Dari permasalahan tersebut yang telah diuraikan, maka diperlukan bagaimana etnomatematika pada budaya Cilacap sebagai sumber belajar matematika, guna mendeskripsikan etnomatematika pada budaya Cilacap sebagai sumber belajar matematika.

## METODE

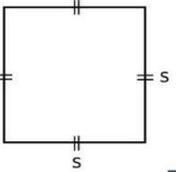
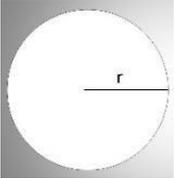
Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif, dimana peneliti memperoleh data secara langsung melalui pihak-pihak yang bersangkutan. Penelitian ini dilakukan di wilayah Kabupaten Cilacap yaitu sanggar seni dan padepokan manunggal di Desa Danasri, Desa Karang Sembung, dan di Desa Sikandri. Adapun penelitian berlangsung dimulai pada tanggal 16 Desember 2021 sampai 18 Mei 2022. Objek penelitian yaitu etnomatematika pada budaya Cilacap sebagai sumber belajar matematika, dan subjeknya yaitu pada pengrajin tangan anyaman bambu, dalang, ketua sanggar dalam kesenian, dan pemilik rumah adat di Wilayah Cilacap. Dimana pengambilan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis dan keabsahan data yang dilakukan dengan cara triangulasi

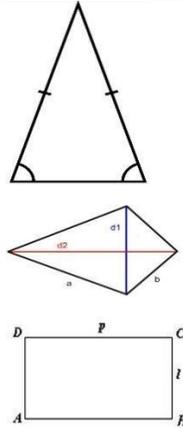
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hal-hal apa saja yang ada dalam etnomatematika pada budaya Cilacap sebagai sumber belajar matematika. Etnomatematika pada budaya Cilacap disajikan dalam bentuk kajian konsep-konsep matematika, dalam budaya Cilacap terdapat beberapa konsep bangun datar, bangun yang di implementasikan pada sebuah bentuk etnomatematika, diantaranya:

### 1. Permainan Tradisional Engklek

**Tabel 1.** Permainan Tradisional Engklek

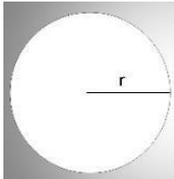
No	Etnomatematika	Konsep Matematika	Keterangan
1	Papan permainan 	Papan permainan 	Dinyatakan persegi karena setiap petak memiliki unsur matematika yaitu bangun datar yang di susun dengan 7 buah kotak yang sama panjang.
2	Gaco pada permainan engklek 	Lingkaran, persegi panjang, segitiga, layang-layang. 	Dikatakan dalam bentuk datar karena pada alat tersebut merupakan alat untuk bermain engklek terdapat unsur-unsur matematika yang menyerupai bentuk bangun datar yang digunakan dengan cara dilempar padasetiap petak engklek secara bertahap.

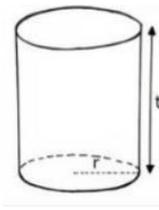


<p>3</p>	<p>Permainan berhom pim pa dalam permainan tradisional engklek</p> 	<p>Peluang</p>	<p>Sebelum permainan dimulai terlebih dahulu hom pim pa agar tahu mana dulu yang bermain dan setelahnya jadi urut dan teratur pemainnya. Dinyatakan peluang karena dalam permainan ditemukan adanya urutan pemain satu dengan pemain berikutnya.</p>
<p>4</p>	<p>Aturan permainan tradisional engklek.</p> 	<p>Logika matematika</p>	<p>Dinyatakan logika karena dalam aturan permainan engklek dapat diperoleh implikasi dari pergantian pemain akibat matinya pemain, misal terdapat dua pernyataan:                  P: Hanun menginjak garis pada petak saat bermain engklek                  q: Hanun mati dalam permainan engklek sehingga digantikan oleh pemain selanjutnya. Implikasi (<math>p \rightarrow q</math>) dari kedua pernyataan di atas yaitu jika Hanun menginjak garis pada petak saat bermain maka Hanun mati dalam permainan engklek sehingga digantikan oleh pemain selanjutnya.</p>

2. Rebana

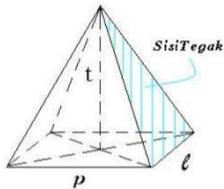
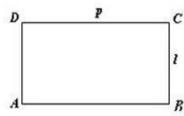
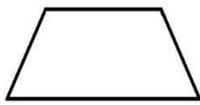
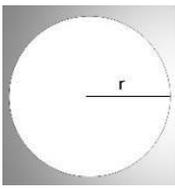
**Tabel 2.** Seni Rebana

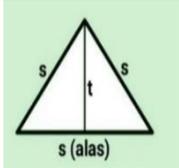
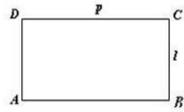
No	Etnomatematika	Konsep Matematika	Keterangan
<p>1</p>	<p>Tam</p> 	<p>Lingkaran</p> 	<p>Dinyatakan bentuk lingkaran karena pada bangun tersebut tidak memiliki sudut dimana salah satunya sifat yang dimiliki lingkaran adalah tidak memiliki jumlah derajat 360 serta memiliki lipatan simetri yang tak terhingga.</p>

2	Bass	Tabung	Dinyatakan tabung karena terdapat identifikasi bangun, menghitung luas permukaan, luas selimut, volume, tinggi, jari-jari, dll.
			

3. Rumah Adat

**Tabel 3.** Rumah Adat

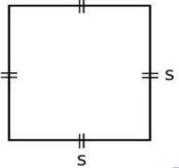
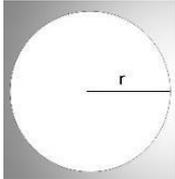
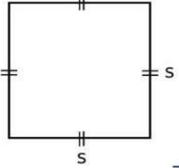
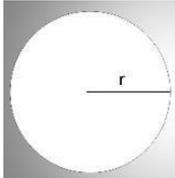
No	Etnomatematika	Konsep Matematika	Keterangan
1	Atap rumah 	Limas 	Dinyatakan limas karena bentuk atapnya merupakan sebuah bangun 3 dimensi yang memiliki sebuah alas berupa bangun datar dan memiliki titik puncak.
2	Langit-langit/plafon rumah 	Persegi Panjang 	Dinyatakan persegi panjang karena pada plafon rumah terdapat bangun memiliki bentuk siku-siku pada keempat sudutnya dan berhadapan sisi-sisinya sama panjang, memiliki simetri lipay dan simetri putar yang berjumlah dua.
3	Ragam bentuk pada atap rumah 	Trapesium 	Dinyatakan bangun trapesium karena pada atap rumah terdapat tumpukan kayu-kayu tersusun rapih berbentuk trapesium yang mempunyai sepasang sisi sama panjang juga sisinya sejajar.
4	Ventilasi rumah 	Lingkaran  Segitiga	Dinyatakan lingkaran karena pada bangun tersebut tidak memiliki sudut dimana salah satu sifat yang dimiliki lingkaran adalah tidak memiliki jumlah derajat 360, serta memiliki lipatan simetri yang tak terhingga, juga dinyatakan segitiga karena pada ventilasi memiliki tiga sudut yang

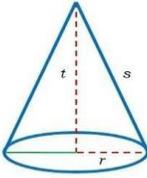
			sama besar yaitu 60 derajat, tiga sumbu simetri lipat dan simetri putar.
5	Dinding	Persegi Panjang 	Dinyatakan persegi Panjang karena pada dinding rumah adat bandung tikelan terdapat papan kayu yang tersusun dan berbentuk persegi Panjang.



4. Kerajinan Tangan Anyaman Bambu

**Tabel 4.** Kerajinan Tangan Anyaman Bambu

No	Etnomatematika	Konsep Matematika	Keterangan
1	Kipas 	Persegi 	Dinyatakan persegi karena pada bangun tersebut sisinya sama Panjang, memiliki 4 sumbu simetri lipat dan putar.
2	Irig 	Lingkaran 	Dinyatakan lingkaran karena bangun tersebut memiliki sudut dimana salah satu sifat yang dimiliki lingkaran adalah memiliki jumlah 360 derajat serta memiliki lipatan simetri yang tak terhingga.
3	Kocok  	Persegi dan lingkaran  	Dinyatakan bangun persegi dan lingkaran karena pada kocok yang digunakan untuk menyimpan barang makanan ataupun apapun dan dapat juga digunakan untuk tempat untuk mencuci beras ini memiliki unsur matematika yang dapat di implementasikan sebagai sumber belajar matematika.

4	Kukusan	Kerucut	Dinyatakan kerucut karena bangun tersebut merupakan sebuah limas yang beralasan lingkaran. Ciri-cirinyayaitu memiliki 2 sisi, 1 rusuk, dan 1 titik sudut. Sisinya tegak tidak berupa segitiga namnunberupa bidang miring yang disebut selimut kerucut.
			

5. Karawitan

Terdapat gendhing-gendhing didalam karawitan yang merupakan pola barisan aritmatika. Gendhing-gendhing tersebut yaitu gendhing lancaran, ladrang, ketawang, srepeg, sampak, ayak-ayakan, kumuda, dan gangsangan dimana masing-masing didalamnya memiliki rumus dan pola ketukan sendiri yang mengandung unsur-unsur matrematika.

a. Gendhing Lancaran

Ada 16 ketukan dalam satu baris, dimana disetiap angka 4 terakhir ditandai dengan satu kali pukulan gong untuk mengakhiri setiap pukulannya. Pada karawitan 1 bait ada 16 ketukan dibagi dalam 4 gatra atau larik dengan setiap 1 gatra itu didalamnya ada 4 ketukan. Berikut pola gendhing lancaran:

**Tabel 5.** Gendhing Lancaran

+	∪	∩	∩		+	∪	+	∩		+	∪	+	∩		+	∪	+	∩
•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•

Keterangan pada symbol-simbol

- + = nada yang dipukul dengan alat musik kethuk
- ∩ = nada yang dipukul dengan alat musik kenong
- ∪ = nada yang dipukul dengan alat musik kempul
- ( ) = nada yang dipukul dengan alat musik gong

Analisis lebih lanjut:

1) Kethuk

Ketukan ke-1,3,5,7,9,11, dan 13 dengan simbol “+”, pada pukulan ke-1 sampai ke-7. Dalam pola bilangan barisan aritmatika dinyatakan dengan:

Pukulan ke-n:           pk-1   pk-2   pk-3   pk-4   pk-5   pk-6   pk-7

Ketukan ke-U:           1       3       5       7       9       11     13

Selisih/beda:                                                                             

                  +2       +2       +2       +2       +2       +2

Hasil tersebut diketahui bahwa selisih dari setiap pukulan yaitu sebanyak 2 ketukan. Dapat dicari dengan menggunakan rumus  $U_n = 1 + (n-1)b$ , yaitu  $U_n = 1 + (n-1)2$

$$U_n = 1 + 2n - 2$$

$$U_n = 2n - 1$$

2) Kempul

Ketukan ke-6, 10, 14 dengan simbol “∪”, pada pukulan ke-1 yang dimulai dari ketukan ke-6, pukulan ke2 yaitu ketukan ke-10, pukulan ke-3 yaitu ketukan ke-14. Dalam pola bilangan barisan aritmatika dinyatakan dengan:

Pukulan ke-n:           pk-1   pk-2   pk-3

Ketukan ke-U:           6       10     14

Selisih/beda:                                 

                  +4       +4

Hasil tersebut diketahui bahwa selisih dari setiap pukulan yaitu sebanyak 4 ketukan. Dapat dicari dengan menggunakan rumus  $U_n = 6 + (n-1)4$

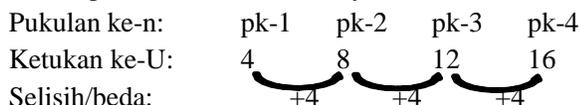
$$U_n = 6 + 4n - 4$$

$$U_n = 4n + 2$$

3) Kenong

Ketukan ke-4,8,12 dan 16 dengan simbol “∩”. Pada pukulan ke-1 yaitu ketukan ke-4, pukulan ke-2 yaitu ketukan ke-8, pukulan ke-3 yaitu ketukan ke-12, pukulan ke-4 yaitu ketukan ke-16.

Dalam pola barisan aritmatika yaitu:



Hasil tersebut diketahui bahwa selisih dari setiap pukulan yaitu sebanyak 4 ketukan. Dapat dicari dengan menggunakan rumus  $U_n = 4 + (n-1)4$

$$U_n = 4 + 4n - 4$$

$$U_n = 4n$$

4) Bonang Barunga tau Babok

Ketukan ke-4,8,12, dan 16, dengan simbol “∞”, pada pukulan ke-1 dimulai dari ketukan ke-4, pukulan ke-2 pada ketukan ke-8, pukulan ke-3 pada ketukan ke-12, pukulan ke-4 pada ketukan ke-16. Ketukan bonang barung sama dengan ketukan kenong, jadi dapat dicari dengan menggunakan rumus  $U_n = 4n$ .

b. Gendhing Ladrang

Gendhing ladrang memiliki 2 baris, dimana 16 ketukan dalam 4 gatra. Jadi setiap pola gendhing ladrang memiliki 8 gatra atau 32 ketukan. Terdapat perbedaan pada pola gendhing ladrang dengan lancar yaitu pola ladrang ada pukulan kempyangnya. Berikut pola gndhing ladrang:

**Tabel 6.** Gendhing Ladrang

-	+	-			-	+	-	∩		-	+	-	∪		-	+	-	∩
•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•
-	+	-	∪		-	+	-	∩		-	+	-	∪		-	+	-	∩
•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	(•)

Analisis lebih lanjut:

1) Kempyang

Ketukan ke-1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31. Dalam pola bilangan aritmatika seperti halnya pada gendhing lancar. Hasil dari analisis diketahui bahwa selisih pukulannya yaitu sebanyak 2 ketukan, dapat menggunakan rumus  $U_n = 4n - 2$ .

2) Kethuk

Ketukan ke-2,6,10,14,18,22,26,30. Untuk pukulan kethuk yang semula membentuk barisan dengan a=2, dan b=4. Dapat dicari dengan menggunakan rumus  $U_n = 4n + 2$ .

3) Kenong

Ketukan ke-8,16,24,32. Barisan dalam ketukan kenong ini tersusun secara teratur dengan suku pertama 8, selisih 8, dan suku terakhir 32. Dapat dicari menggunakan rumus  $U_n = 8n - 6$ .

4) Kempul

Ketukan ke-12,20,28. Dimana pukulan ke-1 dimulai pada ketukan ke-12, dengan selisih yaitu 8, dan suku terakhir adalah 28. Dapat dicari menggunakan rumus  $U_n = 8n - 6$ .

5) Gong

Ketukan gong sama dengan pola gendhing lancar, pada gendhing lancara gong hanya dipukul satu kali, namun penempatannya pada ketukan ke-32.

Tetapi dalam pola ladrang bias berubah polanya ketika mendapatkan aba-aba dari kendhang *ciblon*. Polanya akan lebih berkembang menjadi 4 baris, 16 gatra, dengan 64 ketukan dalam setiap polanya.

**Tabel 7.** Gendhing Ladrang setelah Ciblon

	-		+			-				-	+					∩		
•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•
	-		+			-		∩			-	+			-		∩	
•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•
	-		+			-		∩			-	+			-		∩	
•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	⊙

Dalam gendhing ladrang yang telah berkembang karena kendhang ciblon menjadi sebagai berikut:

- 1) Kempyang  
Ketukan ke-2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38, 42, 46, 50, 54, 58, 62. Membentuk barisan bilangan yang dimulai dari ketukan ke-2, yang memiliki selisih yaitu 4 dengan suku terakhir yaitu 62. Dapat dicari menggunakan rumus  $Un = 4n$ .
- 2) Kethuk  
Ketukan ke-4, 12, 20, 28, 36, 42, 50, 58. Dengan pukulan pertama dimulai dari pukulan ke-4, dengan memiliki selisih yaitu 4. Kemudian setelah dikembangkan berubah menjadi bentuk barisan dengan suku pertama 4, selisih 8. Dapat dicari menggunakan rumus  $Un = 8n - 6$ .
- 3) Kenong  
Ketukan ke-16, 32, 48, 64. Dalam gendhing ladrang, setiap pola yang sudah dikembangkan (4 baris) pukulan kenong akan terjadi setiap kelipatan 16, dan berakhir di 64. Dengan suku pertama 16, selisih 16, serta suku terakhir 64.
- 4) Kempul  
Ketukan ke-24, 40, 56. Pada pukulan kempul membentuk sebuah barisan aritmatika dengan suku pertama 24, selisih 16, serta suku terakhir 56. Dapat dicari dengan menggunakan rumus  $Un = 16n - 8$ .
- 5) Gong  
Pada pola gendhing ladrang yang sudah dikembangkan, instrumen gong tetap hanya dipukul satu kali dalam satu pola, yaitu pada pukulan ke-64.

c. Gendhing Ketawang

Gendhing ketawang hanya tersusun satu baris yaitu 4 gatra atau larik, 16 ketukan. Pola gendhing ketawang, sebagai berikut:

**Tabel 8.** Pola Gendhing Ketawang

-	+	-			-	+	-	∩		-	+	-	∩		-	+	-	∩
•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•

Dalam gendhing ketawang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- 1) Kempyang

Ketukan ke-1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15. Pola pukulan ini sama dengan pola pukulan pada gendhing ladrang pada saat belum dikembangkan, yaitu membentuk barisan aritmatika dengan suku pertama 1, selisih 2, dan suku terakhir 15. Dapat dicari menggunakan rumus  $U_n = 4n - 2$

2) Kethuk

Ketukan ke-2, 6, 10, 14. Suku pertama 2, selisih 4, dan suku terakhir 14. Dapat dicari dengan menggunakan rumu  $U_n = 4n-2$

3) Kenong

Pukulan ke-8, 16. Pukulan kenong yang membedakan antara gendhing ladrang dengan ketawang. Setiap barisan hanya terdapat 2 pukulan kenong saja, yaitu di setiap pukulan ke-8 dan 16.

4) Kempul

Pukulan kempul pada ketukan 12

5) Gong

Pukulan gong pada ketukan 16.

d. Gendhing Srepeg

Gendhing yang hanya dilakukan pada saat pergelaran wayang, dengan tujuan untuk mendukung setiap adegan peran yang ada. Pada gendhing srepeg ini satu pola terdiri 8 ketukan. Pola gendhing srepeg, sebagai berikut:

**Tabel 9.** Pola Gendhing Srepeg

+		∩		+		∩		+		∩		+		∩
•		•		•		•		•		•		•		•

1) Kethuk

Terdapat ketukan ke-1, 3, 5, 7. Seperti halnya dengan kethuh pada gendhing lancarani yaitu dapat dicari menggunakan rumus  $U_n = 2n-1$

2) Kenong

Terdapat ketukan ke-2, 4, 6, 8, seperti halnya dengan ketukan alat musik kethuk pada gendhing lancarani yaitu dapat menggunakan rumus  $U_n = 2n - 1$

3) Kempul

Kempul hanya menempati ketukan ke-4 dan 8, dapat dicari dengan menggunakan rumus  $U_n=4n + 2$ .

e. Gendhing Sampak

Gendhing yang hanya dilakukan pada saat pergelaran wayang, dengan tujuan untuk mendukung setiap adegan peran yang ada. Pola ini berbeda dari pola yang lain, karena dalam pola ini memiliki 24 ketukan. Pola gendhing sampak, sebagai berikut:

**Tabel 10.** Pola Gendhing Sampak

∩ <sub>+</sub>		∩ <sub>∩</sub>		∩ <sub>+</sub>		∩ <sub>∩</sub>		∩ <sub>+</sub>		∩ <sub>∩</sub>		∩ <sub>+</sub>		∩ <sub>∩</sub>
•		•		•		•		•		•		•		•
∩ <sub>+</sub>		∩ <sub>∩</sub>		∩ <sub>+</sub>		∩ <sub>∩</sub>		∩ <sub>+</sub>		∩ <sub>∩</sub>		∩ <sub>+</sub>		∩ <sub>∩</sub>
•		•		•		•		•		•		•		•
∩ <sub>+</sub>		∩ <sub>∩</sub>		∩ <sub>+</sub>		∩ <sub>∩</sub>		∩ <sub>+</sub>		∩ <sub>∩</sub>		∩ <sub>+</sub>		∩ <sub>∩</sub>
•		•		•		•		•		•		•		(•)

- 1) Kenong  
Ketukan dalam pukulan kenong ini menempati disetiap ketukan. Jadi ketika memainkan sebuah gendhing bentuk sampak, pemain kenong harus aktif dan tetap konsentrasi menghitung supaya tidak terjadi kesalahan dalam melakukan pukulan. Ketukan dalam kenong ini yaitu ketukan ke-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24.

- 2) Kethuk  
Ketukan ke-1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, yang membentuk suatu pola bilangan ganjil.

f. Gendhing Ayak-Ayakan

Gendhing ayak-ayakan ini memiliki ketukan 24, dimana bentuk polanya berbeda.

**Tabel 11.** Pola Gendhing Ayak-Ayakan

	+		∩		+		∩		+		∩		+		∩	
•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	
	+		∩		+		∩									
•	•	•	•	•	•	•	•									

- 1) Kethuk  
Ketukan ke-2, 6, 10, 14, 16, 18, 22. Dimana suku pertama yaitu pada ketukan ke-2, selisih 4. Dapat dicari menggunakan rumus  $U_n = 4n - 2$

- 2) Kenong  
Ketukan ke-4, 8, 12, 16, 20, 24. Dimana ketukan ini merupakan suatu pola barisan bilangan kelipatan 4

- 3) Kempul  
Ketukan ke-8, 16, 24. Ataupun dapat diartikan pada kelipatan angka 8.

g. Gendhing Kumuda

Pola pukulan yang terdiri dari 8 ketukan.

**Tabel 12.** Pola Gendhing Kumuda

+		+	∩	+		+	∩
•	•	•	•	•	•	•	•

- 1) Kethuk  
Ketukan ke-1, 3, 5, 7. Sama halnya dengan gendhing lancar yaitu suku pertama ke-1, selisih ketukan. Dapat dicari dengan menggunakan rumus  $U_n = 2n - 1$ .

h. Gendhing Gangsangan

Gendhing yang hanya dilakukan pada saat pergelaran wayang, dengan tujuan untuk mendukung setiap adegan peran yang ada. Gendhing ini memiliki 8 ketukan saja dalam memainkannya dilakukan dengan cara berulang-ulang dan berakhir ketika mendapatkan aba-aba dari kendhang. Pola gendhing gangsaran, sebagai berikut:

**Tabel 13.** Pola Gendhing Gangsaran

	∩	∪	∩	∪	∩	∪	
•	•	•	•	•	•	•	(•)

- 1) Kempul  
Ketukan ke-3, 5, 7. suku pertama ke-1, selisih 2 ketukan. Dapat dicari dengan menggunakan rumus  $U_n = 2n - 1$
- 2) Kenong  
Ketukan ke-2, 4, 6. Suku pertama yaitu 2, selisih 2 ketukan.



Jadi, terdapat 24 pola urutan bermain dari keempat anak tersebut. Dapat dilihat pada gambar 3 pemain melakukan hom pim pa



**Gambar 3.** Pemain Melakukan Hom Pim Pa

- b. Aktivitas menghitung atau membilang pada karawitan

Pada karawitan terdapat aktivitas menghitung. Makanya seorang pengrawit harus bisa menghitung dengan baik untuk bisa memainkan alat musik karawitan yaitu gamelan. Kemampuan menghitung sangatlah penting untuk mengetahui kapan alat musik gamelan dimainkan, dimana jedanya, dan berhentinya. Misalnya disalah satu gendhing yaitu pada gending lancar yang didalamnya terdapat ketukan atau notasi bahwa pukulan pada ketukan 1 jeda, 2 dimainkan, 3 jeda, 4 dimainkan begitu seterusnya secara selang-seling sampai ketukan 16 diakhiri gong untuk akhir baris terakhir, seperti pada salah satu gending lancar yaitu pada alat musik kenthuk dipukul pada saat ke-1, 3, 5, 7, 9, 11, dan 15 dalam satu baitnya dengan simbol “ + “, juga pada alat musik kenong, kempul, maupun gong.

### 3. Aktivitas Mengukur

- a. Aktivitas mengukur pada Aturan pada permainan tradisional engklek

Aturan pada permainan tradisional engklek memiliki unsur logika matematika. Implikasi dalam aturan ini dapat dilihat dari lanjut atau matinya pemain. Misalkan a: Hanun menginjak garis pada petak saat bermain, b: Hanun mati dalam permainan tradisional engklek sehingga digantikan oleh pemain selanjutnya. Implikasi pernyataan tersebut yaitu Mutia menginjak garis petak saat bermain engklek maka Mutia mati dalam permainan sehingga digantikan oleh pemain selanjutnya. dapat dilihat pada gambar 4



**Gambar 4.** Aturan Permainan Tradisional Engklek

- b. Aktivitas mengukur pada kerajinan tangan anyaman bambu

Kerajinan tangan anyaman bambu memiliki aktivitas mengukur yaitu ketika pengrajin sudah menyelesaikan anyamannya dalam bentuk irig, kukusan, kocok, dan kipas. Dimana setiap kerajinan tangan anyaman masing-masing diukur. Irig berbentuk lingkaran, disamping memiliki bentuk yang lingkaran, irig memiliki kegunaan seperti untuk menyaring perasan air kelapa



**Gambar 5.** Irig Kerajinan Tangan Anyaman Bambu

Selain irig kerajinan tangan anyaman bambu, yang menerapkan aktivitas mengukur diameter, lebar, pada kerajinan tangan anyaman bambu juga terdapat kocok yang dipakai untuk tempat nasi yang dibentuk dari segiempat yang memiliki filosof kesempurnaan tindakan atau perilaku, dan lingkaran yang berarti kesempurnaan spiritual dan kipas yang berbentuk persegi dengan ukuran 20-45 cm.



**Gambar 6.** Kocok Kerajinan Tangan Anyaman Bambu



**Gambar 7.** Kipas Kerajinan Tangan Anyaman Bambu

Juga pada kukusan dipakai untuk memasak nasi, ubi-ubian ataupun makanan lain yang dimasaknya dengan cara dikukus. Kukusan memiliki bentuk seperti kerucut dengan diameter alas sekitar 25-35cm.



**Gambar 8.** Kukusan Kerajinan Tangan Anyaman Bambu

c. Aktivitas mengukur pada rebana

Rebana memiliki aktivitas mengukur panjang, dan lebar pada sebuah bentuk alat musik rebana. Terdapat bentuk rebana yaitu lingkaraan dan tabung. Dapat dilihat pada gambar 9. Rebana sebagai bentuk seni yang memiliki arti berbeda dari seni lainnya yang diciptakan untuk mengekspresikan cerita atau pesan dari si seniman sendiri, dimana seniman islam melepaskan belenggu dirinya melalui alat musik rebana ini dengan merenungi bentuk yang perpaduan kayu dengan kulit binatang yang sudah dijemur dan siap dipakai untuk bahan alat musik rebana dan bunyinya sehingga menciptakan keindahan yang merupakan suatu kekuasaan Tuhan pada alam semesta.



**Gambar 9.** Lingkaran dan Tabung Rebana pada Budaya Cilacap

#### 4. Aktivitas Rancang Bangun

Aktivitas rancang bangun dapat dilihat dengan jelas pada bangunan rumah adat yang bernama bandung tikelan. Keunikan dan keindahan bentuk bangunan rumah adat yang memiliki ciri khas tersendiri dapat dilihat dari atap rumah dan bagian-bagian rumah. Keunikan tersebut tidak terlepas dari konsep matematika, seperti pada atap rumah yang jika dilihat dari sisi samping berbentuk bangun limas persegi, rancangan bangunan atap yang disesuaikan dengan menggunakan 4 saka/tiang utama.



**Gambar 10** Atap Rumah Adat Budaya Cilacap

Selain pada atap rumah dan 4 saka/tiang utama rumah terdapat juga dinding yang terbuat dari kayu yang dibuat papan berbentuk persegi panjang yang kemudian disusun,



**Gambar 11.** Dinding Rumah Adat Budaya Cilacap

Anyaman bambu dibuat sebagai tempat ventilasi rumah adat bandung tikelan bertujuan untuk sirkulasi udara dan perlindungan terhadap cuaca dan menyerap panas. Pada ventilasi terdapat geometri setigita dan lingkaran.



**Gambar 12.** Ventilasi Rumah Adat Budaya Cilacap

Keindahan yang ada pada ragam bentuk pada atap rumah yang terbuat dari kayu jati yang diukir dengan ukiran yang indah kemudian disusun membentuk bangun trapesium dimana disetiap pojoknya dibentuk segitiga, ini yang khas dari rumah adat bandung tikelan yang memiliki arti sebuah kekokohan karena saling mengikat satu sama lain juga tak kalah indahnya langit-langit/plafon rumah dapat dilihat pada ornament yang terletak di plafon yaitu terbuat dari anyaman bambu yang berbentuk persegi panjang. Dapat dilihat pada gambar 13.



**Gambar 13.** Ragam Bentuk Atap dan langit-langit/plafon Rumah Adat Budaya Cilacap.

## KESIMPULAN

Setelah mempelajari dan menganalisis data yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa dalam budaya Cilacap mengandung unsur etnomatematika sebagai sumber belajar matematika seperti pada permainan tradisional engklek yaitu pada papan permainan (persegi), gaco (lingkaran, persegi Panjang, layang-layang, segitiga), aturan permainan (logika matematika), hom pim pa (peluang). Kerajinan tangan anyaman bambu yaitu pada irig (lingkaran), kipas (persegi), kocok (persegi dan lingkaran), kukusan (kerucut). Rumah adat bernama bandung tikelan yaitu pada atap rumah (limas), langit-langit/plafon (persegi panjang), ragam bentuk atap (trapesium), ventilasi (segitiga, lingkaran), dinding rumah terbuat dari susun kayu (persegi panjang). Rebana yaitu pada tam (lingkaran), bass (tabung), dan karawitan yaitu pada setiap pukulan alat musik yang memiliki ketukan mengandung konsep pola bilangan aritmatika. Tidak hanya unsur etnomatematika pada budaya yang melekat pada berbagai tradisi tersebut juga terdapat unsur aktivitas etnomatematika seperti aktivitas menghitung, aktivitas mengukur, aktivitas merancang bangun, dan aktivitas bermain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fajriyah, E, (2018). *Peran Etnomatematika Terkait Konsep Matematika dan Mendukung Literasi*, Prisma: Prossiding Seminar Nasional Matematika di Universitas Semarang, Semarang: 8 Januari. Hal. 114-119.
- Indriani, Popi. 2016. Skripsi: “*Implementasi Etnomatematika berbasis Budaya Lokal dalam Pembelajaran Matematika Pada Jenjang Sekolah Dasar*”. (Lampung: IAIN Raden Intan), hlm. 3.
- Mundiri, 2017. *Logika*, Depok: Rajawali Pres, PT RajaGrafindo Persada, Hal 3.
- Putra, R.W.Y., dan Popi Indriani, 2017. “Implementasi Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Dalam Pembelajaran Matematika Pada Jenjang Sekolah Dasar”, *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 1. No 1. Hal.22.
- Putri, L. I. 2017. *Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana sebagai Sumber Belajar Matematika pada Jenjang MI*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol. IV, No. 1, hlm. 21-31.
- Rudhito, dkk. 2019. *Matematika dalam Budaya Kumpulan Etnomatematika*, Yogyakarta: Penerbit Garudhawaca.
- Sianturi, Murni. 2019. “*Geometri & Pengukuran di Pendidikan Dasar*” (Bandung: Alfabeta). Hal 5-74.
- Silaban, S, (2017). *Dasar-Dasar Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, Medan: Harapan Cerdas Publisher.
- Sugiyono. 2019. “*Metodologi Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*” (Bandung: Alfabeta). Hal 226.
- Supanggih, Rahayu. 2002 “*Bothekan Karawitan I*. (Jakarta: Fond Foundation & Masyarakat Seni Pertunjukkan Indonesia).
- Utami Anggraini, 2018 “*Eksplorasi Sumber Belajar Pada Rancang Bangun Rumah Adat Lampung (Lamban Dalam) Dengan Perspektif Etnomatematika*”. [RepositoriRadenintan.ac.id](http://RepositoriRadenintan.ac.id).
- Wahyuni, N.S. 2021. “*Analisis Etnomatematika Pada Kerajinan Anyaman Bambu Terhadap Pembelajaran Matematika Di Kabupaten Sukabumi*”, *Jurnal: Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mughammadiya Sukabumi*, Vol.4, No. 2.