



## ETNOMATEMATIKA PADA ALAT MUSIK GAMELAN JAWA

<sup>1</sup>Supriyono, <sup>2</sup>Wharyati Ika Purwaningsih\*, <sup>3</sup>Agil Faisal Saputra

<sup>1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Purworejo

E-mail: <sup>1</sup>[supriyono@umpwr.ac.id](mailto:supriyono@umpwr.ac.id), <sup>2</sup>[wharyanti@umpwr.ac.id](mailto:wharyanti@umpwr.ac.id), <sup>3</sup>[agil@gmail.ac.id](mailto:agil@gmail.ac.id)

Received: August 2021; Accepted: September 2021; Published: October 2021

### Abstract

*This study aims to determine the mathematical concepts applied to Javanese gamelan musical instruments. The type of research used in this research is qualitative research with an ethnographic approach, namely describing Javanese gamelan musical instruments as a medium for learning Mathematics. Data obtained through interviews, observation, and documentation. The instrument in this study consisted of the main instrument, namely the researcher himself and auxiliary instruments in the form of interview guidelines, observation sheets, and documentation tools. The data validity technique used is method triangulation and source triangulation. The results of this study indicate that there are mathematical concepts that are applied to Javanese gamelan musical instruments such as one-dimensional geometry, namely the concept of lines, parallel lines and right angles, two-dimensional geometry, namely square, rectangle, circle, trapezoid, and triangle. three in the form of a tube, a sphere, and a truncated cone. With the existence of mathematical concepts in Javanese gamelan musical instruments, it is very possible for mathematics learning media to be designed using Javanese gamelan ethnomathematics so that mathematics contributes to the preservation of the nation's culture.*

**Keywords:** Ethnomathematics, Javanese Gamelan, Geometry

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsep matematika yang diterapkan pada alat musik gamelan Jawa. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi yaitu yaitu mendeskripsikan alat musik gamelan Jawa sebagai media pembelajaran Matematika . Data diperoleh melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari instrumen utama yaitu peneliti sendiri dan instrumen bantu berupa pedoman wawancara, lembar observasi, dan alat dokumentasi. Teknik keabsahan data yang digunakan adalah triangulasi metode dan triangulasi sumber. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya konsep matematika yang diterapkan pada alat musik gamelan jawa seperti geometri dimensi satu yaitu konsep garis, garis sejajar dan sudut siku-siku, geometri dimensi dua yaitu persegi, persegi panjang, lingkaran, trapesium, dan segitiga sedangkan pada geometri dimensi tiga berupa tabung, bola, dan kerucut terpancung. Dengan terdapatnya konsep-konsep matematika pada alat musik gamelan jawa, sangat memungkinkan media pembelajaran matematika didesain

\*Corresponding author.

Peer review under responsibility UIN Imam Bonjol Padang.

© 2021 UIN Imam Bonjol Padang. All rights reserved.

p-ISSN: 2580-6726

e-ISSN: 2598-2133

menggunakan etnomatematika gamelan Jawa sehingga matematika berkontribusi dalam pelestarian budaya bangsa.

**Kata kunci:** *Etnomatematika*, Gamelan Jawa, Geometri.

## PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan bergerak seiring dengan perkembangan zaman. Diantaranya adalah adanya revolusi industri 4.0 yang memberikan dampak positif dengan semakin maju dan berkembangnya sistem pembelajaran, akan tetapi juga memberikan dampak negatif bagi dunia pendidikan apabila tidak mampu menjawab tantangan yang muncul di era sekarang. Dampak negatif yang ditimbulkan antara lain lunturnya identitas nasional bangsa Indonesia yaitu lunturnya nilai-nilai budaya. Sikap dan perilaku ramah, santun, kerjasama, saling menolong, saling menghormati, dan saling menghargai semakin terkikis dan bahkan bisa hilang.

Langkah-langkah mempertahankan dan melestarikan budaya bangsa dan budaya lokal telah dilakukan oleh pemerintah Indonesia. Salah satunya dalam hal pendidikan karakter dan budaya melalui pendidikan formal. Pendidikan matematika sebagai pendidikan formal turut memiliki kontribusi dalam melestarikan dan menanamkan budaya serta pembangunan budaya bangsa. Untuk itu kajian matematika dalam budaya sangat dibutuhkan. Karena matematika merupakan konstruksi sosial-budaya, produk budaya, dan terkandung dalam budaya (Bishop, 1988; Gerdes, 1996; Dowling, 1998).

Pendidikan matematika diintegrasikan dengan budaya masyarakat yang disebut etnomatematika. Dimana etnomatematika yaitu salah satu cara untuk memahami matematika dengan menggali konsep matematika dalam budaya masyarakat. Menurut Wahyuni, A., & dkk (2013: 2) bahwa salah satu yang

dapat menjembatani antara budaya dan pendidikan matematika adalah etnomatematika. Maksudnya, membuat jembatan antara budaya dan matematika adalah langkah penting untuk menggali berbagai cara berpikir yang dapat menyebabkan berbagai bentuk matematika; Inilah bidang yang disebut etnomatematika. Hal ini dapat diartikan bahwa berbagai konsep matematika dapat digali dan ditemukan dalam budaya sehingga dapat memperjelas bahwa matematika dan budaya saling berkaitan, matematika dapat lahir dari budaya, matematika dapat digali dalam budaya sehingga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber belajar matematika yang konkret dan ada di sekitar siswa. Matematika dalam budaya dapat dilihat dari berbagai aktivitas matematika yang dimiliki budaya tersebut.

Indonesia memiliki kekayaan budaya lokal salah satunya ada di pulau Jawa. Jawa memiliki berbagai macam kerajinan tangan tradisional, permainan tradisional dan kesenian tradisional seperti seni musik dan seni tari yang menjadi identitas budaya masyarakat di pulau Jawa. Salah satu kesenian yang berasal dari pulau Jawa adalah kesenian gamelan Jawa.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Maure, O. P., & dkk (2021, 43) menyatakan bahwa penggunaan etnomatematika dalam pembelajaran matematika memberikan kemudahan kepada siswa untuk lebih memahami materi kubus dan balok. Rudyanto, H. E., & dkk (2019: 25) dalam penelitiannya tentang *Etnomatematika Budaya Jawa: Inovasi Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar* menerangkan produk-produk budaya Jawa yang

berpotensi untuk pembelajaran matematika misalnya produk budaya yang berupa artefak, makanan tradisional, permainan tradisional, batik, dan lain sebagainya. Jika produk budaya Jawa tersebut dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika dengan baik, maka akan menciptakan pembelajaran yang bermakna bagi siswa. Berbagai jenis produk budaya yang ada di pulau Jawa menunjukkan kreativitas seni yang mengandung unsur matematika. Salah satunya alat musik gamelan Jawa. Gamelan ini merupakan alat musik tradisional yang ada di pulau Jawa yang berfungsi sebagai penghormatan untuk acara kebesaran dan peringatan hari besar agama Islam. Terdapat relasi yang erat antara musik dan matematika, dimana melalui musik manusia belajar dua hal yaitu musik itu sendiri dan matematika (Osada, 2019).

Alat musik tradisional dapat dijadikan salah satu objek kajian etnomatematika. Penelitian etnomatematika pada alat musik tradisional sebelumnya telah dilakukan diantaranya penelitian yang dilakukan Susanty, P. I., dkk (2019, 258) menyatakan bahwa alat musik gong waning mengandung unsur-unsur matematika di antaranya bangun datar dan bangun ruang. Kemudian dalam penelitian Putri, L. I (2017: 21) tentang Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika Pada Jenjang MI menyatakan kesenian tradisional rebana mengandung unsur-unsur matematika diantaranya konsep geometri serta teknik membilang sehingga terbentuk pola nada yang serasi.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 16 Februari 2020 kepada narasumber yaitu Bapak Suro Nurjati salah satu seniman gamelan dari Yogyakarta. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa

terdapat konsep matematika yang diterapkan pada alat musik gamelan Jawa sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menggantinya.

Berdasarkan penelitian etnomatematika pada alat musik tradisional yang telah dikaji sebelumnya dan diperkuat hasil wawancara pra penelitian kepada narasumber tentang alat musik gamelan Jawa dan unsur matematika yang ada dalam alat musik gamelan Jawa, peneliti tertarik untuk mengkaji "Etnomatematika Pada Alat Musik Gamelan Jawa". Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsep matematika yang diterapkan pada alat musik gamelan Jawa.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan etnografi yaitu mendeskripsikan alat musik gamelan Jawa sebagai media pembelajaran Matematika. Pendekatan etnografi atau etnometodologi adalah pendekatan penelitian kualitatif yang memiliki tujuan mendeskripsikan karakteristik kultural yang terdapat dalam diri individu atau sekelompok orang yang menjadi anggota sebuah kelompok masyarakat kultural (Hanurawan, 2016). Lokasi penelitian ini yaitu Sanggar milik Bapak Suro Nurjati, Desa Kriyan RT.125/RW.37, Hargorejo, Kokap, Kulon Progo, Yogyakarta, 55653. Subjek penelitian dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Sumber data yang diperoleh dari Bapak Suro Nurjati. Teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Instrumen penelitian ini adalah *human instrument*, yaitu peneliti berperan sebagai instrumen yang tidak dapat digantikan orang lain.

Analisis data yang digunakan sesuai yang diungkapkan Spradly dalam Lexy J. Moleong (2011: 149-151) meliputi: analisis

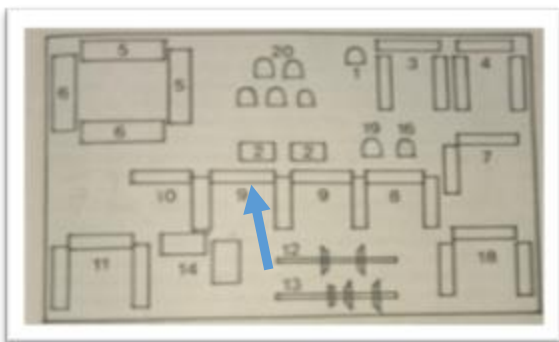
domain, analisis taksonomi, analisis komponen dan analisis tema. Teknik pengecekan keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengecekan data yang dikembangkan Spradly dalam Lexy J. Moleong (2011: 327-332) yaitu perpanjangan keikutsertaan, ketekunan/ keajegan pengamatan, triangulasi. Untuk pengecekan data melalui triangulasi data digunakan dua jenis pendekatan yaitu triangulasi sumber dan triangulasi metode.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu tokoh seniman Gamelan Jawa serta observasi objek oleh peneliti diperoleh data bahwa pelajaran matematika dapat dikaitkan dengan alat musik Gamelan Jawa. Etnomatematika pada alat gamelan Jawa meliputi beberapa kajian konsep matematika sebagai berikut:

#### 1. Konsep Matematika dalam Tata Letak Gamelan Jawa

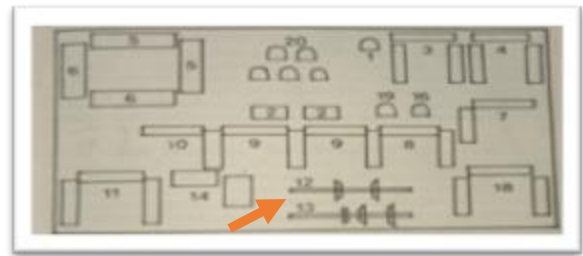
Tata letak alat musik gamelan Saron membentuk garis lurus, seperti yang tampak pada gambar 1.



**Gambar 1. Tata Letak Gamelan Jawa**

Pada gambar 1 terlihat bahwa susunan tata letak pada pada alat musik gamelan Saron (nomor 8, 9, dan 10), membentuk pola garis lurus. Hal ini menunjukkan bahwa dalam penyusunan tata letak gamelan Saron menggunakan konsep geometri berupa garis lurus yang tergolong ke dalam geometri dimensi satu.

Tata letak alat musik gamelan Kempul (nomor 12) dan Gong (nomor 13), seperti terlihat pada gambar 2.



**Gambar 2. Tata letak Gamelan Jawa**

Pada gambar 2 terlihat sistem tata letak gamelan Jawa, alat gamelan Kempul (nomor 12) dan Gong (nomor 13) diletakkan sejajar, sehingga dalam matematika masuk dalam geometri dimensi satu yaitu tentang garis. Garis yang ditemukan pada tata letak Kempul dan Gong berupa garis sejajar.

Tata letak gamelan Saron membentuk sudut siku-siku, seperti yang terlihat pada gambar 3.

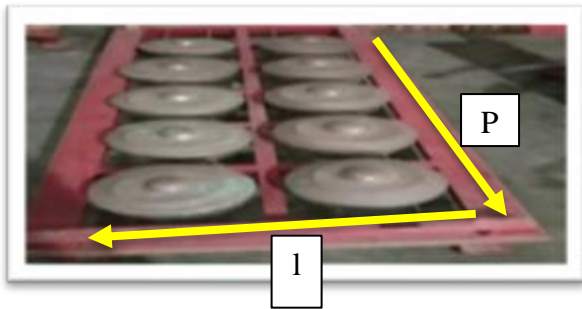


**Gambar 3. Tata letak Gamelan Saron**

Berdasarkan gambar 3 yang ditunjukkan anak panah bahwa dalam penyusunan tata letak alat musik Gamelan Jawa Saron membentuk geometri dimensi satu yaitu sudut. Sudut yang terbentuk pada tata letak saron adalah sudut siku-siku.

#### 2. Konsep Matematika Pada Alat-Alat Gamelan Jawa.

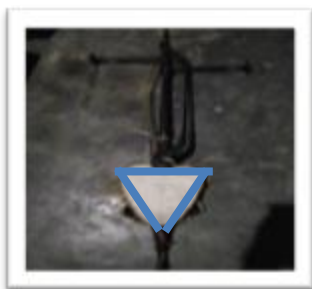
Fungsi utama Bonang adalah sebagai petunjuk arah. Maksudnya arah dari suatu gending. Konsep matematika alat musik bonang gamelan jawa terlihat pada gambar 4



**Gambar 4. Bonang**

Pada gambar 4 terlihat bahwa pada tempat yang digunakan untuk meletakkan Bonang membentuk daerah persegi panjang. Sehingga dapat dinyatakan dalam alat musik gamelan berupa Bonang yang diletakkan dalam tempatnya memuat konsep persegi panjang. Konsep persegi panjang yang muncul adalah unsur-unsur pada persegi panjang seperti panjang dan lebar.

Alat Musik Gamelan berikutnya adalah Rebab. Rebab mempunyai fungsi untuk mengawali suatu gending baik berdiri sendiri maupun berangkai. Wadah gema yang terbuat dari kulit binatang pada alat musik Rebab membentuk geometri dimensi dua yaitu segitiga. Bentuk alat musik rebab dapat dilihat pada gambar 5.



**Gambar 5. Rebab**

Pada gambar 5 dapat dilihat bahwa pada bagian dari Rebab yang berfungsi untuk menyimpan nada membentuk daerah segitiga. Sehingga unsur-unsur segitiga dapat dilihat pada Rebab.

Fungsi pokok dari Siter atau celempungan adalah sebagai 'pengolah

lagu pokok' suatu gending. Gambar dari Siter dapat dilihat pada gambar 6.



**Gambar 6. Gamelan Jawa Siter**

Pada gambar 6 dapat dilihat bahwa gamelan Jawa Siter pada bagian atasnya membentuk sebuah bangun geometri yaitu trapesium. Melalui pengukuran dapat diketahui ukuran dari unsur-unsur yang ada pada trapesium serta menentukan keliling dan luasnya

Fungsi pokok dari kenong adalah memainkan irama dasar dengan bunyi yang sangat jarang (lebih jarang dari pada ketuk, lebih sering dari pada gong). susunan tata letak kenong dapat dilihat pada gambar 7.



**Gambar 7. Kenong**

Pada gambar 7, dapat dilihat bahwa penataan Kenong pada bagian tengahnya membentuk daerah persegi. Persegi merupakan bangun geometri dimensi dua.

Gamelan jawa berikutnya adalah Gong. Fungsi utama gong dalam komposisi gamelan jawa yaitu sebagai pemain irama.

Berikut gambar Gong dapat dilihat pada gambar 8.



**Gambar 8. Gong**

Pada gambar 8, dapat dilihat bahwa pada bagian pinggiran dari Gong membentuk daerah Lingkaran. Melalui pengukuran pada alat musik gamelan Gong dapat ditentukan unsur-unsur lingkaran seperti jari-jari, diameter, juring, busur lingkaran, pusat lingkaran, keliling dan luasnya.

Alat musik Gamelan berikutnya adalah Ketuk. Alat musik ini berfungsi sebagai memainkan irama dasar dengan bunyi selang-selang. Berikut pada gambar 9 dapat dilihat alat musik Gamelan Ketuk.



**Gambar 9. Ketuk**

Pada gambar 9 dapat diketahui bahwa alat musik Gamelan Ketuk pada bagian atas membentuk bangun setengah bola. Bola termasuk pada Geometri dimensi tiga. Unsur-unsur yang ada pada setengah bola dapat ditentukan dengan melakukan pengukuran secara langsung. Unsur-unsur bola antara lain: jari-jari dan tali busur bola. Pada bagian dasar Ketuk berbentuk bangun

geometri lingkaran. Pada bagian tersebut dapat ditentukan jari-jari, diameter, busur lingkaran, pusat lingkaran, keliling, juring dan luas lingkaran

Alat musik Gamelan berikutnya adalah Kendang. Fungsi utama dari kendang adalah sebagai pengendali. Kendang sebagai pengendali setiap permainan gamelan dalam berbagai gending. Fungsi kendang yang terpenting adalah mengendalikan tempo dan irama setiap gending. Kendang dapat dilihat pada gambar 10.



**Gambar 10. Kendang**

Pada gambar 10 dapat dilihat bahwa Kendang mengandung konsep matematika yaitu bangun geometri lingkaran pada permukaan atas dan bawah Kendang yang terbuat dari bahan kulit. Selain lingkaran, Kendang juga memuat unsur bangun geometri Tabung.

Kendang mempunyai unsur lingkaran yang ada pada bagian kulit atau pada bagian yang dipukul dan unsur bangun ruang yang ada pada bagian Kendang berbentuk tabung. Jari-jari, tali busur, keliling, juring, luas dan diameter dari unsur lingkaran yang ada pada Kendang serta tinggi dan jari-jari dapat ditemukan dengan melakukan pengukuran yang ada pada bagian dari Kendang.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan konsep matematika yang diterapkan pada alat musik gamelan Jawa antara lain geometri dimensi satu yaitu konsep garis, garis sejajar, dan sudut siku-siku; geometri dimensi dua yaitu persegi, persegi panjang, lingkaran, trapesium dan segitiga; dan geometri dimensi tiga berupa tabung, bola dan kerucut terpancung.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, pada penelitian ini hanya mengkaji konsep matematika yang terdapat dalam etnomatematika pada alat musik gamelan Jawa pada tata letak alat musik gamelan Jawa dan konsep matematika yang terdapat pada alat musik gamelan Jawa untuk peneliti yang ingin mengkaji matematika pada gamelan Jawa selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi pada bagian lainnya.

## REFERENSI

- Bishop, A. (1988b). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.
- Dowling, P. (1998). *The sociology of mathematics education: Mathematical myths/pedagogic texts*. Bristol, PA: Falmer Press.
- Edy Tandililing. (2013). *Pengembangan Pembelajaran Matematika Sekolah Dengan Pendekatan Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika Di Sekolah*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.

Gerdes, P. (1996). *Ethnomathematics and mathematics education*. In J. Bishop et al. (Eds.), *International Handbook of Mathematics Education*, pp. 909–943. New York: SpringerVerlag.

Maure, O. P., & Jenahut, K. S. (2021). *Pengaruh Model Pembelajaran Probing-Prompting Yang Berbasis Etnomatematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa*. *Math Educa: Jurnal Matematika dan Pendiidkan matematika*, 5(1), 43.

Moleong, L. J. Moleong. (2011). *“Metodologi Penelitian Kualitatif”*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Osada, S. S. (2019). *Kajian Etnomatematika terhadap Musik Liturgi Inkulturatif Jawa dengan Laras Pelog dan Implementasinya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah* (Doctoral dissertation, Tesis. Magister Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta).

Purwadi dan Widayat Afendy. (2006). *“Seni Karawita Jawa”*, Jogjakarta: Hanan Pustaka.

Putri, L. P. (2017). *Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika Pada Jenjang MI*. *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol IV.

Rudyanto, H. E., HS, A. K., & Pratiwi, D. (2019). *Etnomatematika Budaya Jawa: Inovasi Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar*. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)*, Vol. 3 No.2.

Siswanto.2017. *“Tuntunan Karawitan 1”*, Yogyakarta: Pusat Musik Liturgi

Siswanto.2017. *“Tuntunan Karawitan 2”*, Yogyakarta: Pusat Musik Liturgi.

Susanty, P.I., Muhammad, Z., & Kharisudin, I. (2019). Eksplorasi Etnomatematika Alat Musik Gong Waning Masyarakat Sikka. *Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*.

Wahyuni, A., Aji, A., & Sani, B. (2013). Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa. Disajikan dalam

seminar nasional matematika dan pendidikan matematika dengan tema “Penguatan Peran Matematika dan Pendidikan Matematika untuk Indonesia yang Lebih Baik”. *Prosding; Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*.