

Eksplorasi Etnomatematika Pada Alat Musik Tradisional Kenong Jawa Tengah

Abigail Rina Kartika Sari^{1*}, Aria Prawira Ningrum², Putri Eliana³

Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Corresponding author: abigailrina0423@gmail.com

Abstract. The Indonesian nation is a pluralistic nation because its society consists of a collection of people or groups with ethnic characteristics that have various cultures with different ethnic backgrounds. One of the cultures found in Indonesia, especially the island of Java, is Gamelan. In traditional musical instruments Kenong can be associated with mathematical material. Based on Bishop's analysis which consists of counting, locating, measuring, designing, playing, and explaining. So that the research problems that will be studied are: what is a traditional kenong musical instrument?; and what are the characteristics of the traditional Kenong musical instrument?. Furthermore, the results in this study include: understanding the traditional musical instrument kenong; and characteristics of traditional kenong musical instruments. The purpose of this study is to explore mathematical ideas contained in traditional Kenong musical instruments that can be used when learning mathematics at school.

Keywords: Kenong Ethnomathematics, Bishop's Analysis

1. Pendahuluan

Negara Indonesia terdiri dari berbagai kelompok orang yang memiliki karakteristik etnis dan budaya yang berbeda-beda. Bangsa Indonesia memiliki keanekaragaman Budaya lebih dari 1.128 suku bangsa yang tinggal dari Sabang sampai Merauke. Budaya Indonesia sangat beragam dan banyak terdapat kesenian yang dimiliki oleh budaya Indonesia serta masalah bahasa. Kita mengetahui bahwa setiap daerah di Indonesia memiliki lagu daerah, alat musik, rumah adat, dan pakaian adat yang memiliki ciri khas setiap daerah. Salah satu budaya yang terdapat di Indonesia khususnya Pulau Jawa adalah alat musik tradisional Gamelan.

Berdasarkan penelitian (Iswantoro, 2017) dapat disimpulkan bahwa Gamelan Jawa merupakan seni musik tradisional Indonesia yang sudah diketahui baik secara nasional maupun internasional. Alat musik Gamelan Jawa adalah alat musik yang dimainkan secara bersama-sama dengan irama yang berbeda-beda dalam setiap alat musik penyusunnya. Gamelan Jawa disusun atas beberapa alat musik tradisional yang terdiri dari: Saron, Kendang, Slenthem, Rebab, Bonang, Bonang Penerus, Gender, Demung, Kenong, Kethuk, Kempyang, Gong, Suwukan, Gambang, Siter, Peking, dan Suling. Kata Gamelan terdiri dari kata “gamel” dan “an” yang berasal dari bahasa Jawa. Kata “gamel” memiliki arti menabuh atau memukul. Kemudian, terdapat kata akhiran “an” yang berfungsi sebagai kata benda. Salah satu contoh dari alat musik gamelan adalah Kenong.

Alat musik tradisional ini merupakan pengisi harmoni dalam permainan gamelan jawa, dan Kenong berfungsi sebagai penentu batas gatra dan menegaskan irama. Kenong dimainkan dengan

bantuan alat pemukul yang terbuat dari kayu dan salah satu ujungnya dililitkan kain. Kenong memiliki ukuran yang bervariasi, biasanya terdiri atas 10 buah dan terbagi atas dua titi laras yaitu titi laras pelog dan slendro serta japan yang berfungsi sebagai pelengkap kedua titi laras tersebut. Kenong diletakkan pada rancangan dang didalamnya terdapat tali menyilang yang berfungsi sebagai penyangga Kenong. Sehingga ketika dimainkan, Kenong akan tetap stabil dan tidak menghambat getaran saat ditabuh. Budaya indonesia yang beragam dapat kita manfaatkan dalam pembelajaran matematika. Metode pembelajaran matematika dengan budaya tersebut disebut etnomatematika.

Etnomatematika adalah matematika yang diberi unsur budaya. Unsur budaya dalam etnomatematika adalah kebiasaan tingkah laku manusia di lingkungannya, contohnya: tingkah laku kelompok usia pelajar, tingkah laku masyarakat di perkotaan atau perdesaan, tingkah laku masyarakat asli, tingkah laku pekerja, serta kelompok tertentu lainnya (Abrasodo, 1989). Etnomatematika juga merupakan program yang ditujukan untuk mengajarkan siswa bagaimana memahami, melafalkan, mengolah, serta menerapkan gagasan, teori, dan penerapan matematika yang dapat menyelesaikan masalah pada aktivitas mereka sehari-hari (Barton,1996). Adapun tujuan dari etnomatematika yaitu untuk mengenali bahwa terdapat berbagai cara dalam mengerjakan matematika, tetapi dengan meninjau pengetahuan matematika akademik yang dikembangkan oleh berbagai sektor masyarakat (cara mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain dan lainnya) (D'Ambrosio,2001). Etnomatematika menekankan pada pengetahuan budaya sehingga dapat mendorong siswa untuk belajar matematika. Melalui penerapan etnomatematika, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan belajar matematika siswa dan motivasi belajar mereka. Hal ini disebabkan oleh adanya pemberian pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan budaya sehari-hari mereka selama proses pembelajaran siswa berlangsung.

Pada alat musik tradisional Kenong dapat dikaitkan dengan materi matematika. Menurut James (1976), matematika merupakan ilmu tentang logika, bentuk, susunan, ukuran dan konsep yang saling berkaitan. Matematika dibagi menjadi tiga bidang utama: aljabar, kalkulus, dan geometri. Namun, terdapat pendapat lain yang menyatakan bahwa matematika dibagi menjadi empat bagian: aritmatika (mencakup teori bilangan dan statistik), geometri, aljabar, dan analisis. Materi matematika yang dapat diterapkan pada alat musik tradisional Kenong adalah aritmatika dan geometri. Aritmatika berasal dari bahasa Yunani atau sering disebut aritmatika. Ini adalah cabang pengantar matematika yang mempelajari operasi numerik matematika dasar. Aritmatika adalah baris bilangan yang mempunyai selisih atau beda pada dua suku barisan yang berurutan. Geometri adalah cabang matematika terkait ilmu ukur dan ilmu bangun yang berkaitan dengan pernyataan bentuk, ukuran, posisi relatif sebuah gambar atau bentuk, dan sifat ruang.

Berdasarkan analisis Bishop terdapat 6 aspek fundamental yang terdiri dari *counting*, *locating*, *measuring*, *designing*, *playing*, dan *explaining*. Dari analisis pada aktivitas fundamental tersebut yang menjadi fokus kajian kami yaitu *counting* dimana aktivitas fundamental yang termuat Barisan dan Deret. Kedua, terdapat aktivitas *locating* dimana aktivitas fundamental yang termuat adalah menentukan posisi pemain alat musik tradisional Kenong dengan alat musik tersebut. Ketiga, terdapat aktivitas *measuring* dimana aktivitas fundamental yang termuat adalah menghitung volume dari bagian-bagian pada alat musik tradisional Kenong. Keempat, terdapat aktivitas *designing* dimana aktivitas fundamental yang termuat adalah keunikan pada motif rancangan atau tempat untuk meletakkan alat musik tradisional Kenong dan keunikan bentuk gending. Kelima, terdapat aktivitas *playing* dimana aktivitas fundamental yang termuat adalah pada cara bermain alat musik tradisional Kenong terhadap lagu yang digunakan. Keenam, terdapat aktivitas *explaining* dimana aktivitas fundamental yang termuat adalah tidak adanya nada empat pada titi laras slendro dan tidak adanya nada enam pada titi laras pelog.

Berdasarkan hal itu, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu: apa itu alat musik tradisional kenong?; dan bagaimana karakteristik dari alat musik tradisional kenong?. Adapun hasil yang akan dicapai pada penelitian ini, meliputi: pengertian alat musik tradisional kenong;

dan karakteristik alat musik tradisional kenong. Selain itu, tujuan dari penelitian ini adalah mengeksplorasi ide-ide matematika yang tertanam dalam alat musik tradisional kenong yang dapat digunakan pada pembelajaran matematika di sekolah.

2. Metode

Pada penelitian “Eksplorasi Etnomatematika Pada Alat Musik Tradisional Kenong Jawa Tengah” peneliti menggunakan jenis penelitian kualitatif yaitu pendekatan etnografi. Pendekatan etnografi atau etnometodologi merupakan pendekatan penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik budaya baik dalam setiap individu maupun sekelompok (Hanurawan, 2016). Lokasi penelitian ini, yaitu Ruang UKM Karawitan, Kampus II, Mrican, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. Subjek penelitian yang diambil merupakan alat musik tradisional Kenong yang berasal dari Jawa Tengah. Sumber data yang diperoleh berasal dari dua narasumber. Narasumber pertama dari anggota UKM Karawitan yang mendalami yaitu Saudara Yaho Bilawa Pujabrata. Narasumber kedua berasal dari pembina UKM yang mendalami gamelan yaitu Romo Dr. Gregorius Budi Subanar, S.J. Kemudian, teknik dalam mengumpulkan data yang digunakan oleh peneliti adalah melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Instrumen dalam penelitian yang dikaji adalah *human instrument*, yang memiliki arti peneliti memiliki peran sebagai alat penelitian yang tidak dapat digantikan oleh orang lain.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Sejarah dan Filosofi

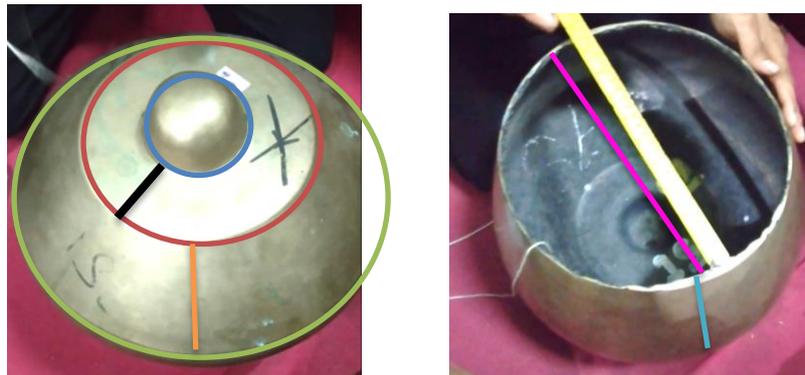
Berdasarkan penelitian (Iswantoro, 2017) dapat disimpulkan bahwa Gamelan Jawa merupakan seni musik tradisional Indonesia yang sudah diketahui baik secara nasional maupun internasional. Alat musik Gamelan Jawa adalah alat musik yang dimainkan secara bersama-sama dengan irama yang berbeda-beda dalam setiap alat musik penyusunnya. Kata Gamelan terdiri dari kata “gamel” dan “an” yang berasal dari bahasa Jawa. Kata “gamel” memiliki arti menabuh atau memukul. Kemudian, terdapat kata akhiran “an” yang berfungsi sebagai kata benda. Salah satu contoh dari alat musik yang terdapat pada gamelan yang akan diteliti adalah Kenong.

Kenong merupakan alat musik tradisional Jawa Tengah yang muncul bersama dengan terlahirnya alat musik gamelan yang lain. Awal mula gamelan digunakan pada saat prasejarah di Candi Borobudur. Pada saat itu, gamelan digunakan untuk mengiringi lagu yang memiliki fungsi sebagai ekspresi jiwa, media komunikasi dan digunakan dalam ritus kepercayaan. Pada alat musik gamelan Jawa juga digunakan oleh masyarakat sebagai pengiring resepsi pernikahan. Bahkan alat musik gamelan ini juga dimainkan di istana-istana yang berada di Jawa sebagai musik pengiring pengantin.

3.2 Deskripsi Alat Musik Tradisional Kenong

Berdasarkan hasil wawancara serta observasi yang dilakukan, dapat diketahui bahwa alat musik tradisional Kenong dibedakan menjadi dua jenis, yaitu Kenong Laras Slendro, Kenong Laras Pelog. Selanjutnya, terdapat alat musik tradisional yang melengkapi kedua laras tersebut, yaitu Japan. Kemudian terdapat alat musik tradisional Kempyang dan Kethuk yang menjadi satu kesatuan dengan alat musik tradisional Kenong yang berfungsi untuk menyelaraskan tempo lagu. Alat musik tradisional Kenong merupakan salah satu gamelan pencon karena memiliki bentuk lingkaran menonjol pada atas alat musik tradisional Kenong. Bahan pembuatan alat musik tradisional Kenong adalah perunggu dengan campuran kuningan.

Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran yang dilakukan oleh peneliti, berikut adalah ukuran-ukuran yang dimiliki oleh alat musik tradisional Kenong:



Gambar 1. Deskripsi ukuran pada alat musik tradisional Kenong

Keterangan:

- = keliling mikro
- = keliling kecil
- = keliling besar
- = garis lukis
- = tinggi
- = panjang datar
- = diameter dalam/bawah

Tabel 1. Ukuran-Ukuran Alat Musik Tradisional Kenong

Ukuran Kenong Titi Laras Slendro					
	Kenong 1	Kenong 2	Kenong 3	Kenong 5	Kenong 6
Keliling Mikro	27 cm	30 cm	32 cm	32 cm	30 cm
Keliling Kecil	65 cm	71 cm	84 cm	72 cm	75 cm
Keliling Besar	116 cm	122 cm	126 cm	120 cm	120 cm
Garis Lukis	11 cm	12 cm	9 cm	11 cm	11 cm
Tinggi	20 cm	23 cm	22 cm	20 cm	19 cm
Panjang Datar	6 cm	6 cm	8 cm	7 cm	7 cm
Diameter Dalam / Bawah	26 cm	27 cm	30 cm	29 cm	28 cm
Ukuran Kenong Titi Laras Pelog					
	Kenong 1	Kenong 2	Kenong 3	Kenong 5	Kenong 7
Keliling Mikro	28 cm	28 cm	30 cm	32 cm	30 cm
Keliling Kecil	62 cm	64 cm	74 cm	72 cm	70 cm
Keliling Besar	112 cm	114 cm	122 cm	124 cm	124 cm
Garis Lukis	12 cm	12 cm	12 cm	13 cm	12 cm
Tinggi	20 cm	20 cm	19 cm	19 cm	21 cm
Panjang Datar	6 cm	6 cm	7 cm	7 cm	6 cm
Diameter Dalam / Bawah	27 cm	28 cm	29 cm	30 cm	30 cm
Ukuran Kenong Japan					
Japan					
Keliling Mikro	30 cm				
Keliling Kecil	104 cm				

Keliling Besar	130 cm
Garis Lukis	7 cm
Tinggi	22 cm
Panjang Datar	12 cm
Diameter Dalam / Bawah	31 m

3.3 Analisis Aktivitas Fundamental

Berdasarkan 6 aktivitas fundamental yang dikemukakan oleh Bishop, alat musik tradisional Kenong memiliki aktivitas fundamental yang terkandung di dalamnya, yaitu:

3.3.1 Counting (Menghitung)

Aktivitas yang termuat pada counting (menghitung) pada alat musik tradisional Kenong adalah Barisan dan Deret. Barisan dan Deret yang dapat diterapkan pada alat musik tradisional Kenong adalah perbedaan ukuran diameter dalam untuk titi laras slendro. Detail perbedaan ukuran diameter dalam pada Kenong untuk titi laras slendro disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Informasi Barisan Aritmatika

Macam Kenong	Kenong nada 1	Kenong nada 2	Kenong nada 3	Kenong nada 5	Kenong nada 6
Ukuran Diameter Dalam	26 cm	27 cm	30 cm	29 cm	28 cm

Melalui tabel diatas, barisan aritmatika yang terbentuk adalah sebagai berikut.

Kenong nada 1	Kenong nada 2	Kenong nada 6	Kenong nada 5	Kenong nada 3
1	2	6	5	3
26	27	28	29	30
U_1	U_2	U_3	U_4	U_5

+1 +1 +1 +1

Dari informasi sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

- (1) Suku pertama barisan aritmatika adalah kenong nada 1 yang dapat disimbolkan sebagai $U_1 = a = 26$.
- (2) Barisan aritmatika yang didapat memiliki beda sebesar 1 atau dapat dituliskan $b = 1$.
- (3) Barisan aritmatika memiliki rumus suku ke-n adalah sebagai berikut:

$$U_n = a + (n - 1)b = 26 + (n - 1)1 = 25 + n.$$

3.3.2 Locating (Menempatkan)

Pada aktivitas tersebut terdapat dua titi laras yang mana menentukan posisi alat musik Kenong dan pemain musik. Pada saat musik bertiti laras slendro maka posisi pemain menghadap ke belakang. Kemudian saat musik bertiti laras pelog maka posisi pemain menghadap ke depan.

3.3.3 *Measuring* (Mengukur)

Pada aktivitas fundamental ini terdapat konsep matematika yang dapat dikaji, yaitu menghitung volume dari bagian-bagian pada alat musik tradisional Kenong. Adapun fokus peneliti pada analisis measuring adalah titi laras pelog serta volume yang dapat dikaji adalah bangun ruang kerucut dan bangun ruang setengah bola. Berikut ini tabel deskripsi informasi yang diperlukan untuk menghitung volume.

Tabel 3. Informasi Volume Bola

Macam Kenong	Kenong 1	Kenong 2	Kenong 3	Kenong 5	Kenong 7
Jari-jari	$14/\pi$	$14/\pi$	$15/\pi$	$16/\pi$	$16/\pi$

Tabel 4. Informasi Volume Kerucut Atas

Macam Kenong	Kenong 1	Kenong 2	Kenong 3	Kenong 5	Kenong 7
Jari-jari Kecil	$31/\pi$	$32/\pi$	$37/\pi$	$36/\pi$	$35/\pi$
Jari-jari Besar	$56/\pi$	$57/\pi$	$61/\pi$	$62/\pi$	$62/\pi$
Tinggi	13	10	12	10	11

Tabel 5. Informasi Volume Kerucut Bawah

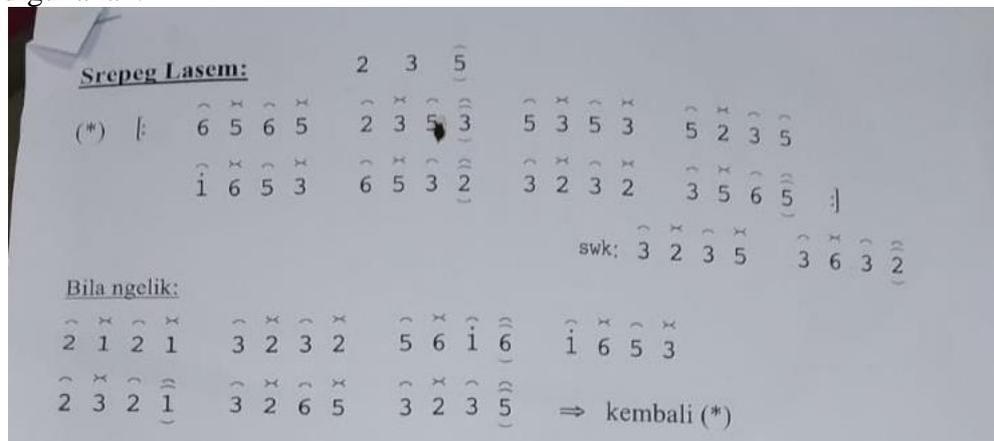
Macam Kenong	Kenong 1	Kenong 2	Kenong 3	Kenong 5	Kenong 7
Jari-jari Kecil	$27/2\pi$	$14/\pi$	$29/2\pi$	$15/\pi$	$15/\pi$
Jari-jari Besar	$56/\pi$	$57/\pi$	$61/\pi$	$62/\pi$	$62/\pi$
Tinggi	18	18	18	18	18

3.3.4 *Designing* (Mendesain)

Pada aktivitas fundamental mendesain terdapat konsep matematika di dalamnya, yaitu estetika pada alat musik tradisional Kenong. Keunikan terlihat dari motif rancangan (tempat untuk meletakkan Kenong) dan bentuk simetris gending Kenong.

3.3.5 *Playing* (Bermain)

Aktivitas fundamental berikutnya yang terdapat pada alat musik tradisional Kenong yang dapat dikaji adalah pada cara bermain terhadap lagu yang digunakan.



Gambar 2. Tanda nada untuk membunyikan Kenong pada lagu Srepeg Lasem

Dapat diamati pada gambar di atas bahwa alat musik tradisional Kenong berbunyi dengan tanda melengkung ke bawah.

3.3.6 *Explaining* (Menjelaskan)

Aktivitas fundamental berikutnya yang terdapat pada Kenong yang dikaji oleh peneliti adalah pada titi laras slendro tidak memiliki nada 4 dan pada titi laras pelog tidak memiliki nada 6. Hal tersebut dikarenakan pada pengajaran barat yang muncul menggunakan penyebutan seperti pada tabel.

Tabel 6. Penamaan Nada

Nada	Nama Jawa Penuh	Nama Jawa Pendek	Awal Mula Nama
1	Siji	Ji	Barang
2	Loro	Ro	Gulu/leher
3	Telu	Lu	Jaja/dada
5	Lima	Ma	Manis
6	Enem	Nem	Rasa
7	Pitu	Pi	

Kemudian, dasar tidak adanya nada 6 pada titi laras pelog adalah nada 6 tersebut terdapat pada titi laras slendr. Selain itu, nada 6 merupakan nada yang dapat digunakan untuk nada kedua titi laras. Untuk nada 6 penempatannya pada irisan dari kedua titi laras tersebut.

4. Penutup

Dari penelitian di atas yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Etnomatematika adalah matematika dalam suatu budaya. Kebudayaan yang dimaksud adalah kebiasaan perilaku manusia dengan lingkungannya, seperti kebiasaan kelompok masyarakat perkotaan atau pedesaan, kelompok usia pelajar, masyarakat asli, kelompok buruh, kelas profesional, dan kelompok-kelompok tertentu (Abrasodo, 1989). Etnomatematika ini merupakan ilmu yang menekankan pada pengetahuan budaya sehingga dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika. Melalui penerapan etnomatematika ini, diharapkan dapat menunjang kemampuan belajar matematika siswa dan motivasi belajar mereka. Hal ini dikarenakan selama proses pembelajaran siswa diberikan pertanyaan dan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui alat musik tradisional Kenong, para pendidik dapat menerapkan metode pengajaran etnomatematika pada pembelajaran dikelas. Materi yang dapat diterapkan pada alat musik tradisional Kenong adalah aritmatika dan geometri.

Berdasarkan analisis Bishop terdapat 6 aspek fundamental yang terdiri dari *counting*, *locating*, *measuring*, *designing*, *playing*, dan *explaining*. Dari analisis pada aktivitas fundamental tersebut yang menjadi fokus kajian kami yaitu *counting* dimana aktivitas fundamental yang termuat Barisan dan Deret. Kedua, terdapat aktivitas *locating* dimana aktivitas fundamental yang termuat adalah menentukan posisi pemain alat musik tradisional Kenong dengan alat musik tersebut. Ketiga, terdapat aktivitas *measuring* dimana aktivitas fundamental yang termuat adalah menghitung volume dari bagian-bagian pada alat musik tradisional Kenong. Keempat, terdapat aktivitas *designing* dimana aktivitas fundamental yang termuat adalah keunikan pada motif rancangan atau tempat untuk meletakkan alat musik tradisional Kenong dan keunikan bentuk gending. Kelima, terdapat aktivitas *playing* dimana aktivitas fundamental yang termuat adalah pada cara bermain alat musik tradisional Kenong terhadap lagu yang digunakan. Keenam, terdapat aktivitas *explaining* dimana aktivitas fundamental yang termuat adalah tidak adanya nada empat pada titi laras slendro dan tidak adanya nada enam pada titi laras pelog.

Daftar Pustaka

- Antara, M., & Yogantari, M. V. 2018. Keragaman Budaya Indonesia Sumber Inspirasi Inovasi Industri Kreatif. In *SENADA (Seminar Nasional Manajemen, Desain Dan Aplikasi Bisnis Teknologi)* (Vol. 1, pp. 292-301).
- Fajriyah, E. 2018. Peran etnomatematika terkait konsep matematika dalam mendukung literasi. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 1, pp. 114-119).
- Hayuhantika, D. ETNOMATEMATIKA KESENIAN REYOG TULUNGAGUNG SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMP. *SEMNAS DIKTA V*, 143.
- Hayuhantika, D., & Rahayu, D. S. 2019. Eksplorasi ide-ide matematika pada kesenian reyog Tulungagung. *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*, 2(1), 1-14.
- Purwanto, D. 2013. Permainan Ricikan Kenong dalam Karawitan Jawa Gaya Surakarta. *Gelar: Jurnal Seni Budaya*, 11(2).
- Rahayu, D. U., Shodiqin, A., & Muhtarom, M. 2019. Eksplorasi Etnomatematika dalam Kesenian Barongan di Kabupaten Blora. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(4), 1-7.
- Rahmah, N. 2013. Hakikat pendidikan matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 1-10.
- Sarwoedi, S., Marinka, D. O., Febriani, P., & Wirne, I. N. 2018. Efektifitas etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2), 171-176.
- Widiastuti, W. 2013. Analisis SWOT Keragaman Budaya Indonesia. *Jurnal Ilmiah Widya*, 1(1), 8-14.
- Zhoga, E. F. E. 2019. Gamelan Jawa: Sebuah Alternatif Media Pembelajaran Matematika Berbasis Budaya. In *Prosiding SEMDIKJAR (Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran)* (Vol. 3, pp. 675-688).

Ucapan Terimakasih

Peneliti ingin menyampaikan terima kasih atas bantuan, kontribusi dan dorongan dari rekan mahasiswa, narasumber, dosen pengampu, dan semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu sehingga penelitian ini dapat ditulis dan diselesaikan.