

POTENSI ALAT MUSIK BATAK TOBA SEBAGAI SUMBER BELAJAR MATEMATIKA DALAM MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Hadi Harianto^{1)*}, Andini Dwi Rachmawati²

¹Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya
Tlogomas No.246, Kota Malang, Jawa Timur 65144

²Program Doktor Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi
No.229, Kota Bandung, Jawa Barat 40154

* hadiharianto10@gmail.com

Abstract

This study aims to explore the potential of ethnomatematics in Simalungun and the potential for integration of ethnomatematics in learning. This research is a survey research. The study was conducted in Simalungun with the selection of objects carried out by purposive sampling. The collection methods used in this study are observation, documentation, and literature study. After the data is collected then it is analyzed qualitatively. The study results were also conducted to find out the potential integration of ethnomatematics in learning to improve students' mathematical communication skills. The results of research that have been carried out, the musical instruments Sarune Bolon, Hasapi, and Taganning are closely related to the concept of mathematical flat figure. Ethnomatematics has the potential to improve students' mathematical communication skills, if integrated with appropriate learning materials and models.

Keywords: *ethnomatematics, mathematical communication skills*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menggali potensi etnomatematika di Kabupaten Simalungun dan potensi integrasi etnomatematika dalam pembelajaran. Penelitian ini adalah penelitian survei. Penelitian dilakukan di Kabupaten Simalungun dengan pemilihan objek dilakukan dengan *purposive sampling*. Metode pengumpulan yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, dokumentasi, dan studi literatur. Setelah data terkumpul kemudian dianalisis secara kualitatif. Kajian hasil penelitian juga dilakukan untuk mengetahui potensi integrasi etnomatematika dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian yang telah dilaksanakan, alat musik Sarune Bolon, Hasapi, dan Taganning erat kaitannya dengan konsep bangun datar matematika. Etnomatematika berpotensi meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, apabila diintegrasikan dengan materi dan model pembelajaran yang tepat.

Kata Kunci: *etnomatematika, kemampuan komunikasi matematis*

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia telah mengalami berbagai perubahan kurikulum (Ratumanan & Tetelepta, 2019). Perubahan kurikulum tersebut dilakukan dengan alasan untuk menyesuaikan perkembangan zaman (Polly et al., 2014). Terdapat beberapa kurikulum yang digunakan di Indonesia, tetapi yang diterapkan hingga saat ini adalah kurikulum 2013 (Zainuddin, 2015). Kurikulum 2013 didesain untuk menciptakan peserta didik yang siap

dengan segala tantangan pembelajaran abad 21 (Wati & Jailani, 2016). Ketika memasuki abad 21 kemajuan teknologi tersebut telah memasuki berbagai sendi kehidupan, tidak terkecuali di bidang pendidikan (Garba, Byabazaire, & Busthami, 2015). Sehingga guru dituntut untuk mengubah pembelajaran matematika konvensional menjadi pembelajaran yang student-centered (Keiler, 2018)

Matematika merupakan cabang ilmu yang penting dalam kehidupan (Tiwari, 2012). Beberapa peserta didik berasumsi bahwa matematika sebagai cabang ilmu yang abstrak dan jauh dari kehidupan sehari-hari. Asumsi tersebut muncul sebagai akibat kebiasaan peserta didik yang dihadapkan dengan masalah yang tidak kontekstual. Peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Hal itu disebabkan karena selama ini peserta didik cenderung diajarkan berdasarkan formula. Agar permasalahan tidak bersifat monoton perlu adanya keterkaitan konsep matematika dengan budaya. Keterkaitan matematika dengan kebudayaan dapat disebut juga ethnomathematics (Nugraha, 2019). Ethnomathematics memiliki potensi untuk mengembangkan minat belajar yang lebih signifikan dalam pembelajaran matematika (Supiyati, Hanum, & Jailani, 2019). Matematika dan budaya merupakan satu kesatuan (Zayyadi, 2017). Pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan etnomathematics akan membawa dampak positif terhadap peserta didik (Arisetyawan & Yuda, 2019). Melalui etnomathematics, peserta didik tidak hanya mempelajari konsep matematika juga akan mempelajari berbagai macam budaya (Maryati & Prahmana, 2019). Keberagaman budaya tersebut salah satunya adalah alat musik tradisional (Joseph, 2016).

Keberadaan kesenian tradisional juga dapat dikaitkan dengan pembelajaran matematika (Putri, 2017). Hal tersebut dilakukan agar pembelajaran matematika akan menjadi lebih menyenangkan untuk dipelajari. Akan tetapi, generasi muda sudah mulai melupakan kesenian tradisional. Mendengar kata tradisional saja terkadang seorang anak sudah enggan untuk memahaminya. Hal ini tidak hanya berlaku di pedesaan, namun juga berlaku di perkotaan. Padahal kesenian tradisional merupakan warisan budaya yang harus dilestarikan. Di Sumatera Utara, provinsi di bagian barat Indonesia terdiri dari berbagai suku dan budaya berbeda, memiliki banyak alat musik tradisional (Bireuen, 2016). Alat musik tersebut sudah sangat tua dan jarang digunakan oleh masyarakat (Hutagalung, 2018a). Batak Toba merupakan suku di Sumatera Utara yang memiliki berbagai macam alat tradisional seperti kesenian alat musik (Hirza, 2019). Alat musik yang dimiliki oleh suku Batak Toba seperti model tiup dan model pukul, yang menjadi warisan budaya nenek moyang masyarakat Batak Toba (Herza, Rizal, Purba, & Mahligai, 2019).

Ethnomathematics selaras dengan hakikat matematika sebagai kegiatan pemecahan masalah dan alat berkomunikasi (Irfan, Slamet Setiana, Fitriana Ningsih, Kusumaningtyas, & Adi Widodo, 2019). Hakikat matematika sebagai alat berkomunikasi diharapkan mampu mengembangkan kemampuan komunikasi (Smieskova, 2017). Pada dasarnya kemampuan komunikasi matematis merupakan tujuan akhir dari pembelajaran matematika (Puspa, Riyadi, & Subanti, 2019).

Komunikasi matematika merupakan pengolahan informasi baru berdasarkan pemahaman konsep matematika yang dimiliki (Auliana, 2017; Fatkhiyyah, Winarso, & Manfaat, 2019; Pujiastuti, 2017). Menyampaikan atau menggambarkan suatu informasi, pemahaman, argumentasi, dan ide matematika kepada orang lain menggunakan bilangan,

simbol, gambar dan/atau grafik secara tulis maupun lisan juga dapat disebut komunikasi matematis (Haerudin, 2013; Panggabean & Himawan, 2016). Komunikasi matematis dapat dikatakan sebagai cara untuk membagikan ide dan memperjelas pemahaman tentangnya sehingga dapat direfleksikan, didiskusikan, diperbaiki, bahkan dikembangkan (Paridjo & Waluya, 2017).

Komunikasi matematika merupakan faktor kunci dari belajar, mengajar, dan mengakses matematika (Nuraeni & Luritawaty, 2018). Beberapa indikator kemampuan komunikasi peserta didik yaitu: (1) mengorganisasi dan mengaitkan pemikiran matematis dan mengkomunikasikan; (2) mengkomunikasikan pemikiran matematis secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas ke teman, guru dan orang lain; (3) menganalisis dan menilai pemikiran matematis dan strategi yang dipakai orang lain; dan (4) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematika dengan benar (NCTM, 2000).

Berdasarkan uraian di atas mengenai potensi budaya yang dapat digali dan diintegrasikan dalam pembelajaran matematika, maka penelitian ini bertujuan untuk menggali etnomatematika pada objek alat musik Batak Toba. Selain itu menganalisis potensi implementasi etnomatematika dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian survei dan dilaksanakan di beberapa situs di Kabupaten Simalungun. Lokasi dipilih dengan *purposive sampling* yaitu dengan pertimbangan lokasi yang sudah dikenal oleh masyarakat dan memiliki objek bangun ruang dan bangun datar. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2020. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, dokumentasi, dan studi literatur yang umumnya ketiga teknik pengumpulan data tersebut dilakukan secara bersama-sama. Observasi dan dokumentasi digunakan untuk menemukan bentuk bangun datar dan bangun ruang pada objek alat musik Batak Toba kemudian data dianalisis secara deskriptif kualitatif. Studi literatur digunakan untuk menganalisis konsep bangun datar yang ada pada objek tersebut. Kajian pustaka juga dilakukan untuk melihat potensi etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sarune Bolon



Gambar 1. Sarune Bolon

Sarune bolon memiliki dua piringan yang berbentuk lingkaran. Lalu diantara kedua piringan tersebut terdapat tabung berlubang yang berfungsi sebagai pengatur nada.

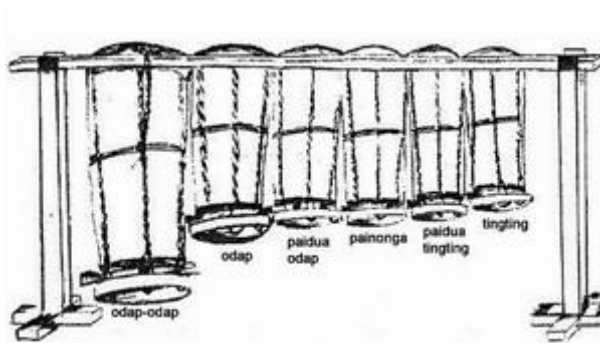
2. Hasapi



Gambar 2. Hasapi

Hasapi memiliki bentuk seperti gitar namun tampak tanpa lubang udara dan berdawai dua. Hasapi dibuat dari batang kayu nangka yang dikeruk sebagai tempat resonansi suara yang dihasilkan dan ditutup dengan kayu tipis.

3. Taganing



Gambar 3. Taganing

Taganing memiliki lima buah gendang berbentuk tabung tanpa alas yang berbeda ukuran diameter dan tingginya.

Berdasarkan hasil di atas dapat ditemukan bentuk bangun datar dan bangun ruang pada beberapa alat musik diatas sebagai berikut.

1. Sarune Bolon

Gambar 1 menunjukkan bahwa bentuk sarune bolon mengandung konsep bangun datar lingkaran yang terletak pada bagian bawah dan atas. Kemudian alat musik ini juga mengandung konsep bangun ruang tabung.

2. Hasapi

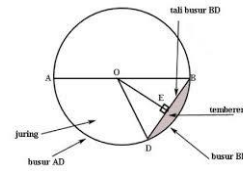
Gambar 2 menunjukkan bahwa bentuk hasapi mengandung konsep bangun datar elips yang terpotong.

3. Taganing

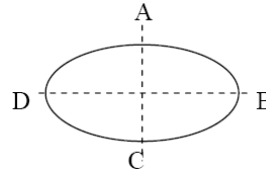
Gambar 3 menunjukkan bahwa bentuk taganing mengandung konsep bangun ruang bersisi lengkung, tabung tanpa alas.

Integrasi Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika

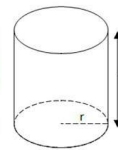
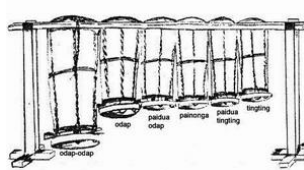
1. Lingkaran



2. Elips



3. Tabung



4. Contoh Soal Integrasi

Berikut contoh soal yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa berbasis etnomatematika. Perhatikan gambar alat musik Taganing di bawah ini.



Pernahkah Anda melihat benda atau alat berbentuk yang serupa dengan gambar tersebut? Termasuk bangun ruang apakah benda-benda tersebut? Apa saja ciri-ciri dari bangun ruang tersebut? Perhatikan alat yang diberi panah berwarna hitam. Jika keliling lingkaran pada tutupnya adalah 88 cm dan tinggi Taganing adalah 60 cm, kira-kira berapa panjang tali yang dibutuhkan untuk mengikat alat musik tersebut?

Melalui integrasi antara pembelajaran matematika dengan etnomatematika, kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dikembangkan (Prasetyo, Mastur, & Asikin, 2019).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, alat musik Batak Toba khususnya Sarune Bolon, Hasapi, dan Taganing mengandung konsep bangun datar dan ruang. Pembelajaran matematika dapat diintegrasikan dengan etnomatematika pada berbagai jenjang pendidikan. Hal tersebut dapat membantu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. (2012). Pembelajaran Berbasis Pemanfaatan Sumber Belajar. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 12(2), 216–231.
- Ardina, F. R., & Sa'dijah, C. (2016). Analisis Lembar Kerja Siswa Dalam Meningkatkan Komunikasi Matematis Tulis Siswa. *Pendidikan: Teori, Penelitian Dan Pengembangan*, 1(2), 171–180.
- Arisetyawan, A., & Yuda, E. K. (2019). Ethnomathematics on Baduy tribe. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1).
- Auliana, N. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Statistika Ditinjau dari Gaya Belajar Visual, Auditorial, Kinestetik. *Simki-Techsain*, 01(06).
- Baeti, N. (2015). Pemanfaatan Perpustakaan Sebagai Sumber Belajar Matematika Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 12 Kota Bima. In *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*.
- Bireuen, S. N. (2016). Teknik Permainan Alat Musik Tiup Tradisional Aceh Seurune Kalee pada Tari Piasan Raya di Sanggar Seurayeng Nanggroe Bireuen. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Program Studi Pendidikan Seni Drama, Tari Dan Musik*, 1(4), 261–268.
- Cortés, C. M. P., & Cortés, A. M. (2014). M-learning and technological literacy: Analyzing benefits for apprenticeship. *Proceedings of the 10th International Conference on Mobile Learning 2014, ML 2014*, 2(12), 261–265.
- Crismono, P. C. (2017). Penggunaan Media dan Sumber Belajar dari Alam Sekitar dalam Pembelajaran Matematika. *Gammath*, 2(2), 72–77.
- Fajar, U. H., & Indah, S. (2015). Komunikasi Matematika Berdasarkan Teori Van Hiele Pada Mata Kuliah Geometri Ditinjau dari Gaya Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. *Cendika*, 9(2), 159–170.
- Fatkhyyah, I., Winarso, W., & Manfaat, B. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Ditinjau dari Perbedaan Gaya Belajar Menurut David Kolb. *Jurnal Elemen*, 5(2), 93.
- Garba, S. A., Byabazaire, Y., & Busthami, A. H. (2015). Toward the use of 21st century teaching-learning approaches: The trend of development in Malaysian schools within the context of Asia Pacific. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 10(4), 72–79.
- Haerudin, H. (2013). Pengaruh Pendekatan Savi Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Matematikserta Kemandirian Belajar Siswa Smp. *Infinity Journal*, 2(2), 183.

- Herza, B., Rizal, R. A., Purba, A. P., Putra, M., & Pratama, D. T. (2019). Pengenalan Alat Musik Batak Toba Menggunakan Discrete Cosine Transform (DCT). *JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering)*, 2(2), 99–104.
- Herza, B., Rizal, R. A., Purba, R. P., & Mahligai. (2019). Pengenalan Alat Musik Batak Toba Menggunakan (DCT). *JITE*, 2(2), 62–68.
- Hirza, H. (2019). Mencintai Musik Tradisi Delapan Etnis Sumatera Utara Melalui Mata Kuliah Musik Nusantara di Program Studi Pendidikan Seni Musik FBS -. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 7(1), 9.
- Hutagalung, R. J. M. (2018a). Klasifikasi Instrumen Musik Pada Ensembel Musik Tradisional Batak Toba. *Christian Humaniora*, 2(2), 228–240.
- Hutagalung, R. J. M. (2018b). KLASIFIKASI INSTRUMEN MUSIK PADA ENSEMBEL MUSIK TRADISIONAL BATAK TOBA. *Jurnal Christian Humaniora*, 2(2), 228–240.
- Irfan, M., Slamet Setiana, D., Fitria Ningsih, E., Kusumaningtyas, W., & Adi Widodo, S. (2019). Traditional ceremony ki ageng wonolelo as mathematics learning media. *Journal of Physics: Conference Series*, 1175(1).
- Istiani, A., Widiyanto, H., & Suningsih, A. (2015). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 39–104.
- Jonassen, D. (2015). Pemanfaatan Sumber Belajar dalam Proses Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 3(2), 127–139.
- Joseph, D. (2016). Promoting Cultural Diversity: African Music in Australian Teacher Education. *Australian Journal of Music Education*, 50(2), 98–109.
- Junita, R. (2016). Kemampuan representasi dan komunikasi matematis peserta didik SMA ditinjau dari prestasi belajar dan gaya kognitif. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 193. <https://doi.org/10.21831/pg.v11i2.10655>
- Keiler, L. S. (2018). Teachers' roles and identities in student-centered classrooms. *International Journal of STEM Education*, 5(1).
- Mahmuzah, R. (2016). Pembelajaran Problem Posing untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(2), 67–74.
- Mansor, A. N., Eng, W. K., Rasul, M. S., Mohd Hamzah, M. I., & Hamid, A. H. A. (2012). Effective classroom management. *International Education Studies*, 5(5), 35–42.
- Maryati, & Prahmana, R. C. I. (2019). Ethnomathematics: Exploring the activities of culture festival. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1).
- Mintereja, A. D. (2015). Analisis Penggunaan Alat Peraga sebagai sumber Belajar Matematika Di SMP 5 Janapria Lombok Tengah. In *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nugraha, Y. S. (2019). Ethnomathematical review of Toraja's typical carving design in geometry transformation learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1280(4).

- Nuraeni, R., & Luritawaty, I. P. (2018). Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa melalui Strategi Think Talk Write. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 101–112.
- Panggabean, M. S., & Himawan, K. K. (2016). The Development of Indonesian Teacher Competence Questionnaire. *Journal Of Educational Health and Community Psychology*, 5(2).
- Paridjo, & Waluya, S. B. (2017). Analysis Mathematical Communication Skills Students in The Matter Algebra Based NCTM. *IOSR Journal of Mathematics*, 13(01), 60–66. <https://doi.org/10.9790/5728-1301056066>
- Pathuddin, H., & Raehana, S. (2019). Etnomatematika: Makanan Tradisional Bugis Sebagai Sumber Belajar Matematika. *MaPan*, 7(2), 307–327.
- Polly, D., Wang, C., McGee, J., Lambert, R. G., Martin, C. S., & Pugalee, D. (2014). Examining the Influence of a Curriculum-Based Elementary Mathematics Professional Development Program. *Journal of Research in Childhood Education*, 28(3), 327–343.
- Prasetyo, S., Mastur, Z., & Asikin, M. (2019). Potensi Etnomatematika untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis. In *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 2, pp. 277–286).
- Pujiastuti, E. (2017). Analysis of Mathematical Communication Skills Viewed from Student Learning Styles in Eighth Grader Students in Learning Resource Based Learning Model. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(1), 37–43.
- Puspa, S., Riyadi, R., & Subanti, S. (2019). Profile of mathematical communication skills junior high school students in problem solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032125>
- Putri, L. I. (2017). Etnomatematika, Kesenian Tradisional Rebana, Pembelajaran Matematika. *Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika Pada Jenjang Mi*, IV(1), 21–31.
- Ramadhan, I., & Minarti, E. D. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2), 151.
- Ratumanan, T. G., & Tetelepta, Y. (2019). Analisis Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum 2013 Pada SMA Negeri 1 Masohi. *JUMADIKA : Jurnal Magister Pendidikan Matematika*, 1(1), 25–34.
- Rosiyanti, H., & Muthmainnah, R. N. (2017). Penggunaan gadget sebagai sumber belajar mempengaruhi hasil belajar pada mata kuliah matematika dasar. *Fibonacci*, 4(1), 25–36.
- Rufiana, I. S., & Daimaturrohmatin. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar Kolb. *Jurmas*, 3(2019), 17–31.
- Sedaghatjou, M. (2017). Advanced Mathematics Communication Beyond Modality of Sight. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology Education*, 5211(July).
- Smieskova, E. (2017). Communication Students' Skills as a Tool of Development Creativity and Motivation in Geometry. *Universal Journal of Educational Research*, 5(1), 31–35.

- Solihat, I., Karlimah, & Elan. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas II SD pada Penyelesaian Soal Cerita Perkalian Bilangan Cacah. *PEDADIDAKTIKA*, 5(2), 119–128.
- Supiyati, S., Hanum, F., & Jailani. (2019). Ethnomathematics in sasaknese architecture. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 47–57.
- Tiwari, M. (2012). A mathematical applications into the cells. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*, 3(1), 19–23.
- Wati, S., & Jailani, J. (2016). Kesiapan Guru Matematika SMP di Kabupaten Purworejo dalam Implementasi Kurikulum 2013. *PYTHAGORAS*, 11, 77–90.
- Widjajanti, D. B. (2013). The Communication Skills and Mathematical Connections of Prospective Mathematics Teacher : A Case Study on Mathematics Education Students ., *Jurnal Teknologi*, 2(63), 39–43.
- Zainuddin, M. (2015). Implementasi kurikulum 2013 dalam membentuk karakter anak bangsa. *Universum*, 9(1), 131–139.
- Zayyadi, M. (2017). Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Madura. *ΣIigma*, 2(2), 35–40.