

# Eksplorasi Etnomatematika Pada Benteng Belgica Di Neira Maluku Tengah

Agustri Amelia Fajarwati<sup>1)</sup>, Elma Joelian<sup>2)</sup>, Alifiya Nur Faidah<sup>3)</sup>, Hafidzah Diina Hakiki<sup>4)</sup>, Riawan Yudi Purwoko<sup>5)</sup>

<sup>1,3,5</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purworejo

<sup>2,4</sup> Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jakarta

e-mail: [agustriameliafw@gmail.com](mailto:agustriameliafw@gmail.com)

---

## Abstrak

Etnomatematika adalah studi matematika yang didasarkan pada budaya. Salah satu aset budaya yang ada di Indonesia yaitu Benteng Belgica yang terletak pada Pulau Neira, Maluku Tengah yang pada bagian luarnya berbentuk segi lima. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengenal sejarah Benteng Belgica dan mengetahui konstruksi bangunan Benteng Belgica yang dikaitkan dengan matematika pada bangun geometri. Metode penelitiannya adalah analisis dokumen dengan menganalisis dan mereduksi data dari beberapa artikel yang menjadi referensi, dengan kesimpulan bahwa bangunan Benteng Belgica tersusun dari berbagai bentuk bangun datar maupun bangun ruang. Hasil penelitiannya bahwa pembelajaran matematika pada materi geometri yang dikaitkan dengan Benteng Belgica dapat dijadikan bahan ajar dan mendorong siswa untuk aktif dalam mengeksplorasi pengetahuannya melalui pengamatan yang dilakukannya pada pembelajaran yang berbasis etnomatematika ini.

**Kata Kunci:** Benteng Belgica, Etnomatematika, Geometri

---

## Abstract

*Ethnomathematics is the study of mathematics learning. One of the cultural assets in Indonesia is Belgica Fort which is located on Neira Island, Central Maluku, which has a pentagon shape on the outside. The purpose of this research is to know the history of Belgica Fort and to know the construction of Belgica Fort building which is associated with mathematics in geometric shapes. The research method is a document analysis by analyzing and reducing data from several articles that become references, with the conclusion that the Belgica Fort building is composed of various forms of flat and spatial shapes. The results of his research that learning mathematics on geometry material associated with Belgica Fort can be used as teaching materials and encourage students to be active in exploring their knowledge through observations made in this ethnomathematics-based learning.*

**Keywords:** Fort Belgica, Ethnomathematics, Geometry

---

## 1. PENDAHULUAN

Dalam pelaksanaannya, pembelajaran matematika sering menemui kendala. Menurut Firdaus, Widodo, Taufiq, & Irfan (2020), kendala tersebut timbul karena ada sesuatu yang tidak sesuai yang peserta didik temukan di luar sekolah. Menurut Zayyadi (2017), matematika yang diajarkan masih dalam bentuk abstrak, sehingga terlalu banyak teori dan kurang konteks dalam penerapannya. Menurut Rosa & Orey (2013) matematika sebagai ilmu yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, maka pembelajaran akan efektif dan praktis jika materi yang digunakan berkaitan dengan situasi nyata siswa.

Menurut Pinxten (dalam Hardiati, 2017) matematika adalah teknologi simbolis yang berkembang atas dasar keterampilan lingkungan dan aktivitas budaya. Oleh karena itu, matematika masyarakat dipengaruhi oleh latar belakang budaya mereka, sebab apa yang

mereka lakukan berdasarkan apa yang mereka lihat dan rasakan (Hardiati, 2017). Menurut Astri Wahyuni, & Sani (2013) bahwa salah satu yang dapat menghubungkan budaya dan pendidikan matematika adalah etnomatematika.

Etnomatematika didefinisikan sebagai metode khusus yang digunakan oleh kelompok budaya atau sosial tertentu dalam kegiatan matematika. Kegiatan matematika adalah kegiatan mengabstraksikan pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari dalam matematika termasuk kegiatan mengelompokkan, menghitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, membuat pola, membilang, menentukan lokasi, bermain, menjelaskan, dan sebagainya (Rakhmawati dalam Sarwoedi, Marinka, Febriani, & Wine, 2018).

Pendidikan dan budaya merupakan sesuatu penting dalam kehidupan sehari-hari, karena budaya adalah kesatuan utuh dan menyeluruh yang berlaku dalam masyarakat, dan pendidikan merupakan keperluan dasar bagi semua individu dalam kehidupan bermasyarakat (Rusliah dalam Sarwoedi, Marinka, Febriani, & Wine, 2018). Dari sudut pandang di atas, etnomatematika dapat didefinisikan sebagai metode pembelajaran matematika dengan menyertakan budaya sekitar yang mempermudah dalam pemahaman (Sarwoedi, Marinka, Febriani, & Wirne, 2018).

Dalam pembelajaran matematika, guru harus mampu memberikan pembelajaran yang bermakna, salah satunya dilakukan dengan senyawa mungkin bagi siswa yaitu dengan cara memasukkan budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika atau dinamakan dengan etnomatematika (Astuti, Purwoko, & Sintiya, 2019).

Salah satu cagar budaya nasional yang kita kaji adalah Benteng Belgica, yang dibangun pada abad ke-16 (tahun 1611) oleh Portugis, di bawah pimpinan Gubernur Jenderal Pieter Both. Benteng ini terletak 30 meter di atas permukaan laut berada di perbukitan Tabaleku di sebelah barat daya Pulau Neira, Maluku yang memiliki fungsi untuk melawan masyarakat Banda yang menolak terhadap penguasaan perdagangan pala oleh VOC.

Benteng Belgica dibagi menjadi dua bagian, pertama yaitu bangunan I yang merupakan pelataran berbentuk segi lima dengan setiap sudutnya terdapat bastion. Pada bastion bawah terdapat satu rumah jaga yang berbentuk prisma dan limas di bagian atasnya. Kedua yaitu bangunan II yang merupakan bagian dalam benteng yang juga berbentuk segi lima dan terdapat 5 menara pengamat di setiap sudutnya.

Dilihat dari struktur bangunannya, Benteng Belgica ini sesuai dengan bentuk-bentuk bangun geometri, sehingga dapat dikaitkan dalam pembelajaran matematika pada topik bangun geometri. Melalui pengamatan terhadap struktur bangunan tersebut dapat ditemukan unsur-unsur yang sesuai dengan bangun geometri. Sehingga kita dapat mengenal sejarah Benteng Belgica dan mengetahui konstruksi bangunan Benteng Belgica yang dikaitkan dengan pembelajaran matematika pada topik bangun geometri.

## **2. METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis dokumen. Data dan informasinya diperoleh dari perpustakaan seperti: buku, artikel, hasil penelitian yang sebelumnya, catatan dari berbagai jurnal yang terkait dengan permasalahan yang akan diteliti (Sari & Asmendri, 2020). Metode pengumpulan datanya dilakukan dengan mengambil data-data di pustaka dengan membaca terutama artikel dari beberapa jurnal yang relevan yang juga digunakan sebagai referensi. Referensi yang kami gunakan berkaitan dengan bangun datar/geometri yang sesuai atau relevan dengan permasalahan pada penelitian ini. Dari data yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan cara reduksi data. Reduksi data yaitu proses pengolahan data dengan melalui tahap pemilahan, pemusatan untuk penyederhanaan,

pengabstrakan kemudian perubahan data dari catatan-catatan tertulis di lapangan (Rijali, 2018). Setelah menganalisis data dari berbagai literatur yang sudah kami peroleh, kemudian diambil kesimpulan.

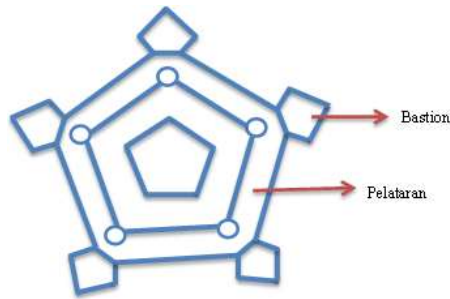
### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Benteng Belgica merupakan cagar budaya nasional yang telah didaftarkan pada tahun 2015. Benteng ini mempunyai bentuk atau struktur bangunan yang unik yaitu berbentuk segi lima sehingga pernah dijuluki "*The Pentagon of Indonesia*". Julukan tersebut juga diperoleh karena memiliki fungsi sebagai bangunan pertahanan ganda. Terdapat dua bagian dari Bangunan Benteng Belgica, yaitu bangunan I dan bangunan II. Pada bangunan I adalah pelataran segi lima yang setiap sudutnya memiliki lima bastion dan pada bastion bawah terdapat satu rumah jaga atau ruang penjagaan. Pada bangunan II adalah bangunan dengan bentuk segi lima yang berada pada bagian dalam benteng dengan mempunyai banyak ruangan di dalamnya dan pada setiap sudutnya terdapat menara pengamat. Bentuk bangunan Benteng Belgica dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Bentuk Bangunan Benteng Belgica

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa bangunan benteng tersebut memuat unsur bangun geometri yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran berbasis etnomatematika. Dari hasil penelitian menurut Sumiyati, Netriwati, & Rakhmawati (2018) pembelajaran geometri dengan berdasarkan pada etnomatematika lebih baik untuk melatih kemampuan berpikir kritis matematis siswa dibandingkan dengan berdasar pada model pembelajaran konvensional (tradisional). Sehingga bisa dikatakan bahwa pembelajaran geometri dengan berdasarkan pada etnomatematika lebih baik dari pembelajaran konvensional (tradisional). Akan tetapi bukan berarti pembelajaran berbasis konvensional itu buruk. Pada bangunan I Benteng Belgica yang memuat unsur geometri ada pada bagian pelataran yang berbentuk segi lima. Menurut Karim & Hidayanto (2014), segibanyak adalah beberapa (paling sedikit tiga) segmen garis atau disebut juga sebagai sisi yang membentuk suatu kurva sederhana tertutup, disebut segitiga apabila mempunyai tiga sisi, segi empat apabila mempunyai empat sisi, segi lima apabila mempunyai lima sisi dan seterusnya. Suatu segi banyak dikatakan sebagai segi banyak beraturan jika memiliki ukuran sisi yang sama dan ukuran sudutnya sama pula.



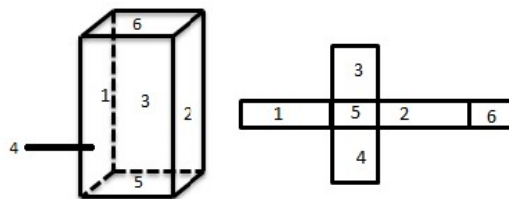
**Gambar 2.** Ilustrasi Bentuk Benteng Belgica

Dari ilustrasi di atas maka bentuk pelataran benteng belgica adalah segi lima beraturan begitu juga bagian bastion memuat unsur geometri bangun datar segi lima. Bagian bastion bawah terdapat ruang jaga yang memiliki bentuk balok pada konstruksi bagian bawah ruang jaga dan berbentuk limas pada bagian atapnya. Dapat dilihat bentuk rumah penjagaan pada gambar 3 berikut.



**Gambar 3.** Bentuk Rumah Penjagaan

Menurut Suharjana (2008), bangun ruang balok merupakan bangun ruang yang setiap pasang sisinya sejajar dan ukurannya sama besar dengan bidang sisi berbentuk persegi panjang dengan jumlah enam buah. Penjelasan mengenai balok tersebut memuat sifat-sifat bangun ruang balok yang sesuai dengan bentuk konstruksi bagian bawah rumah penjagaan. Bentuk ilustrasinya dapat dilihat pada gambar berikut.



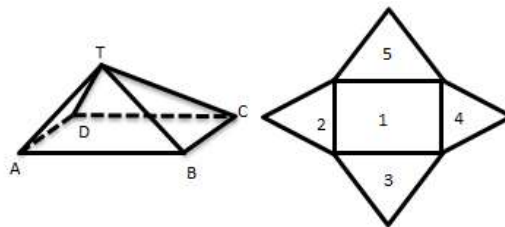
**Gambar 4.** Ilustrasi Bagian Rumah Penjagaan

Dari gambar di atas dijelaskan bahwa bagian bawah rumah penjagaan adalah berbentuk balok dengan mempunyai 4 buah bidang sisi yang berbentuk persegi panjang dan 2 buah bidang

berbentuk persegi dan mempunyai sisi yang sejajar dan sama ukurannya yaitu nomor 1 dengan 2, nomor 3 dengan 4, dan nomor 5 dengan 6.

Bagian atapnya mempunyai bentuk limas lebih tepatnya adalah limas segi empat. Menurut Suharjana (2008), limas segi empat merupakan bangun ruang yang memiliki satu titik sudut persekutuan pada empat daerah segitiga dan dibatasi oleh sebuah daerah segi empat. Masih menurut Suharjana (2008), beberapa sifat dari limas segi empat yaitu sebagai berikut:

- a. Satu sisinya berbentuk segi empat dan empat sisi lain berbentuk segitiga.
- b. Mempunyai 8 buah rusuk.
- c. Mempunyai 5 titik sudut yang salah satu titik sudutnya merupakan titik puncak.
- d. Mempunyai sisi alas yang berbentuk segi empat dan bentuk sisi selainnya yaitu segitiga.



**Gambar 5.** Ilustrasi Atap Rumah Penjagaan

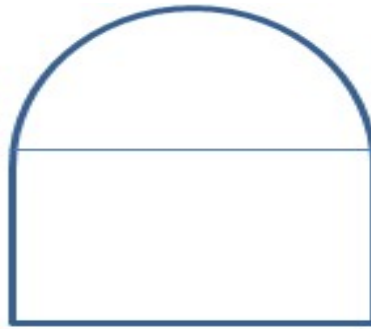
Sesuai dengan sifat-sifat yang telah dijabarkan sebelumnya, bangun limas segi empat di atas memiliki 1 bentuk segi empat yaitu persegi dan mempunyai 4 bidang sisi berbentuk segitiga. Maka, 4 bidang sisi pada limas tersebut akan sebangun, dikarenakan bidang alasnya berbentuk persegi. Selanjutnya pada bagian 2 benteng belgica terdapat bangunan II yang berbentuk segi lima beraturan yang sebangun dengan bagian luarnya. Pada bangunan II ini terdapat pintu masuk menuju bagian dalam lagi benteng belgica yang terdapat banyak ruangan. Bentuk pintu masuknya terdapat pada gambar 6 dan 7.



**Gambar 6.** Pintu Benteng Belgica

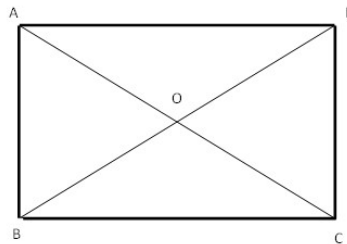


**Gambar 7.** Jendela



**Gambar 8.** Sketsa Pintu dan Jendela Benteng Belgica

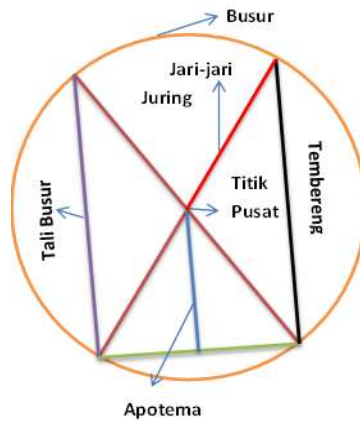
Gambar 7 dan 8 di atas dapat kita lihat bahwa pintu dan jendela dari Benteng Belgica terdapat unsur yang berkaitan dengan materi geometri yaitu persegi panjang dan setengah lingkaran. Persegi panjang mempunyai sifat-sifat yaitu sudutnya berjumlah empat buah dan merupakan sudut siku-siku, sisi yang berhadapan sama panjang, kedua diagonal membagi dua sama panjang dan berpotongan di satu titik, memiliki dua sumbu simetri, dan memiliki empat cara untuk menempati bingkainya (Wagiyo, Surati, & Supradiarini, 2008). Kedua diagonalnya saling berpotongan di tengah dan membagi dua sama panjang sehingga akan terbentuk 4 bangun segitiga seperti gambar di bawah ini.



**Gambar 9.** Sketsa Pintu yang Berbentuk Persegi Panjang

Dimisalkan O adalah titik tengah dari 2 diagonal yang saling berpotongan. Dari 4 segitiga yang terbentuk 2 pasang diantaranya saling kongruen atau sebangun, yaitu segitiga  $AOB \cong COD$ , dan segitiga  $AOD \cong BOC$ . Selanjutnya pada bagian atas bagian pintu terdapat sisi lengkung

yang merupakan bagian dari bentuk lingkaran. Lingkaran itu sendiri adalah kumpulan titik yang mempunyai jarak tetap terhadap suatu titik tertentu (Ningsih, Hariyani, & Fayeldi, 2019). Bentuk beserta bagian dari lingkaran itu terdapat pada gambar berikut.



**Gambar 9.** Sketsa Bagian Lingkaran

Bagian atas pintu yang sisinya lengkung memiliki bentuk seperti tembereng. Dapat dilihat pada gambar 9 bahwa tembereng adalah daerah lingkaran yang dibatasi oleh busur lingkaran dan tali busurnya. Terdapat 23 lubang pintu dan jendela di sepanjang dinding Benteng Belgica ini. Pintu ruangan ini menghubungkan setiap ruangan ke ruang terbuka tengah (atrium). Bagian ruang terbuka terdapat sumur yang terletak di tengah-tengah ruang terbuka tersebut.



**Gambar 10.** Sumur di dalam Benteng Belgica



**Gambar 11.** Sketsa Sumur di dalam Benteng Belgica

Gambar 10 menunjukkan gambar sumur yang terdapat dalam Benteng Belgica. Sumur ini terdapat di tengah-tengah ruangan terbuka yang terdapat di halaman tengah dalam Benteng Belgica. Pada gambar 11 dapat kita lihat sketsa dari sumur tersebut, yaitu berkaitan dengan

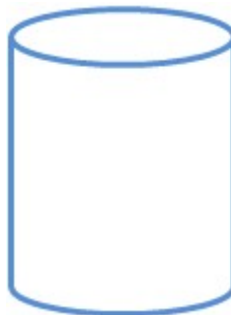
unsur dari materi geometri ruang yaitu balok. Dimana balok merupakan bangun ruang yang salah satu pasang persegi panjangnya sejajar dan berukuran sama dari tiga pasang (enam buah) persegi panjang yang membatasi (Yulianti, 2014). Sumur ini tidak hanya sebagai tempat penyimpanan air sebagai solusi dalam masalah kebutuhan air di dalam benteng tersebut, tetapi sumur ini juga terdapat fungsi lain sebagai terowongan rahasia yang konon katanya menghubungkan antara Benteng Belgica dengan pelabuhan Nassau yang berada di tepi pantai (Nasyrullah, 2020). Pada gambar 10 dan 11, dapat kita lihat bahwa sumur tersebut berbentuk persegi panjang dengan bagian dalam terbagi menjadi dua bagian yang masing-masing bagiannya juga berbentuk bangun ruang balok. Dalam Purnomosidi, Safiroh, & Gantiny (2018), terdapat beberapa sifat-sifat bangun ruang balok yaitu sebagai berikut:

- a. Memiliki 12 buah rusuk.
- b. Enam sisi berbentuk persegi panjang yang kongruen dan memiliki tiga pasang bidang yang sejajar.
- c. Memiliki 8 buah titik sudut.
- d. Memiliki 12 diagonal sisi atau diagonal bidang.
- e. Memiliki 4 diagonal ruang yang berpotongan di satu titik dengan panjang yang sama.
- f. Memiliki 6 bidang diagonal yang kongruen setiap pasangannya.

Selanjutnya, pada bagian pojok bangunan II Benteng Belgica terdapat menara pengamat sejumlah 5 pada masing-masing sudut bangunan tersebut.



**Gambar 12.** Menara Pengamat Benteng Belgica



**Gambar 13.** Sketsa Menara Pengamat Benteng Belgica

Gambar 12 menunjukkan bahwa terdapat menara pengamat pada benteng belgica ini. Jumlah menara pengamat pada benteng belgica adalah lima buah dengan bentuk menara dengan unsur yang berkaitan dengan materi geometri ruang yaitu tabung atau silinder. Tabung



atau silinder ini merupakan bangun ruang yang terdiri dari tiga buah sisi yaitu sisi atas, sisi bawah atau alasnya, dan sisi lengkung (Yulianti, 2014). Dimana bentuk dari sisi lengkungnya yaitu persegi panjang dan sisi bawah dan atas berbentuk lingkaran. Hal ini dapat dilihat pada gambar 13 dan 14 yang menunjukkan sketsa Benteng Belgica. Pada setiap menara pengamat ini terdapat tangga setinggi 13,8 meter yang digunakan untuk menuju ke puncaknya. Dari puncak ini biasanya para wisatawan menikmati keindahan panorama Pulau Banda (Nasyrullah, 2020).

Eksplorasi etnomatematika pada Benteng Belgica yang telah dipaparkan di atas dimaksudkan untuk memberikan inspirasi bagi para pengajar untuk bisa mendesain pembelajaran kontekstual agar pembelajaran lebih menarik dan melatih siswa berpikir kritis dan matematis.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan pemaparan di atas, pembelajaran matematika berbasis etnomatematika merupakan penghubung antara belajar matematika dengan budaya yang bisa juga meliputi sejarah. Dalam penelitian kita dapat mengenal sejarah Benteng Belgica dan mengetahui konstruksi yang terdapat pada bangunan Benteng Belgica. Hal ini kemudian dapat dikaitkan dalam pembelajaran matematika pada topik bangun geometri dengan menguraikan satu-persatu bentuk dari konstruksi bangunan Benteng Belgica. Dari pembelajaran tersebut akan mengarahkan siswa ke materi unsur-unsur yang didapat dari pengamatan, dalam hal ini pembelajaran matematika pada materi geometri yang dikaitkan dengan Benteng Belgica dapat dijadikan bahan ajar untuk mengeksplorasi pengetahuan siswa melalui pengamatan yang dilakukan pada pembelajaran berbasis etnomatematika. Sehingga mendorong siswa terlibat aktif untuk mengeksplorasi sumber yang relevan dengan masalah yang sedang dikaji dan memungkinkan siswa menghubungkan lingkungan dengan pengalamannya dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Hal tersebut menuntun siswa berpikir aktif dan kreatif.

#### **5. REFERENSI**

- Astuti, E. P., Purwoko, R. Y., & Sintiya, M. W. (2019). BENTUK ETNOMATEMATIKA PADA BATIK ADIPURWO DALAM PEMBELAJARAN POLA BILANGAN. *Journal of Mathematics Science and Education*, 1-16.
- Firdaus, B. A., Widodo, S. A., T. I., & Irfan, M. (2020). Studi Etnomatematika: Aktivitas Petani Padi Dusun Panggang. *Jurnal Derivat*, 85-92.
- Hardiati, S. (2017). Etnomatematika: Aplikasi Bangun Datar Segiempat Pada Candi Muaro Jambi. *Aksioma*, 99-110.
- Karim, M. A., & Hidayanto, E. (2014). *Pendidikan Matematika II*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Nasyrullah, R. S. (2020). *Benteng Belgica: Bangunan Seribu Makna di Banda Naira*. [Online] Tersedia: <https://blog.atourin.com/destination/benteng-belgica-bangunan-seribu-makna-di-banda-neira/#:~:text=Di%20bagian%20tengah%20benteng%20terdapat,yang%20berada%20di%20tepi%20pantai>[5 Mei 2021].
- Ningsih, N., Hariyani, S., & Fayeldi, T. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Berdasarkan Kategori Watson. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 187-200.
- Purnomosid, Safiroh, W., & Gantiny, I. (2018). *Buku Guru Senang Belajar Matematika*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018.
- Rijali, A. (2018). Analisis Data Kualitatif. *Jurnal Alhadharah*, 81-95.

- Rosa, M., & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics : the cultural aspects of mathematics Etnomatemática : os aspectos culturais da matemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 32-54.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2013). Ethnomodeling as a Research Theoretical Framework on Ethnomathematics and Mathematical Modeling. *Journal of Urban Mathematics Education*, 62-80.
- Sari, M., & Asmendri. (2020). Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA. *Jurnal Pendidikan Bidang IPA dan Pendidikan IPA*, 41-53.
- Sarwoedi, S., Marinka, D. O., Febriani, P., & Wirne, I. N. (2018). Efektifitas Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 171-176.
- Suharjana, A. (2008). *Pengenalan Bangun Ruang dan Sifat- sifatnya di SD*. Yogyakarta: Pustaka Pengembangan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Sumiyati, W., Netriwati, N., & Rakhmawati, R. (2018). Penggunaan Media Pembelajaran Geometri Berbasis Etnomatematika. *Desimal: Jurnal Matematika*, 15-21.
- Wagiyo, A., Surati, F., & Supradiarini, I. (2008). *Pegangan Belajar Matematika Kelas VII SMP*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Wahyuni, A., Tias, W. A., & Sani, B. (2013). PERAN ETNOMATEMATIKA DALAM MEMBANGUN. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, (pp. 113-118). Yogyakarta.
- Yulianti, Y. (2014). Sistem Aplikasi Pembelajaran Bangun Ruang untuk Sekolah Dasar Menggunakan Visual Basic 6.0. *Konferensi Mahasiswa Sistem Informasi*, 98-106.
- Zayyadi, M. (2017). Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Madura. *ΣIγμα*, 35-40.