

ETNOMATEMATIKA PADA PENGGUNAAN SISTEM PENANGGALAN JAWA MASYARAKAT DI ZAMAN KERAJAAN MAJAPAHIT DALAM AKTIVITAS BERCOCK TANAM

Galih Andhika Putra Ari Pratama¹, Indah Setyowardhani²

^{1, 2}Universitas Trunojoyo Madura, Jl. Raya Telang, Bangkalan, Jawa Timur, Indonesia
Email: andhikapratama1282@gmail.com

Article History

Received: 05-07-2025

Revision: 12-07-2025

Accepted: 14-07-2025

Published: 15-07-2025

Abstract. Ethnomathematics is one of various learning approaches within the field of mathematics. It can serve as a bridge connecting mathematics with local culture. This research aims to discover mathematical concepts found in the Javanese calendar system used by the people during the Majapahit era for agricultural activities. This study employs a qualitative approach with a descriptive research method. Data collection was carried out through observation, interviews, and documentation techniques, supplemented by existing literature reviews. The data analysis techniques used were domain analysis, taxonomic analysis, componential analysis, and cultural theme analysis. The research results indicate that use of the Javanese calendar system by Majapahit Kingdom society in their agricultural activities contains mathematical concepts within the scope of the least common multiple.

Keywords: Ethnomathematics, Majapahit Kingdom, Javanese Calendar

Abstrak. Etnomatematika merupakan satu dari berbagai macam pembelajaran dalam bidang ilmu matematika. Etnomatematika bisa menjadi jembatan penghubung antara matematika dengan budaya masyarakat setempat. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan konsep matematika yang terdapat pada penggunaan sistem penanggalan jawa yang digunakan masyarakat pada zaman Kerajaan Majapahit dalam aktivitas bercocok tanam. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Pengumpulan data dilakukan melalui teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi, serta dibantu dengan kajian literatur yang telah ada. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis domain, analisis taksonomi, analisis komponensial, dan analisis tema budaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sistem penanggalan jawa masyarakat di zaman Kerajaan Majapahit dalam aktivitas bercocok tanam terdapat konsep matematika pada lingkup materi kelipatan persekutuan terkecil (KPK).

Kata Kunci: Etnomatematika, Kerajaan Majapahit, Penanggalan Jawa

How to Cite: Pratama, G. A. P. A & Setyowardhani, I. (2025). Etnomatematika pada Penggunaan Sistem Penanggalan Jawa Masyarakat di Zaman Kerajaan Majapahit dalam Aktivitas Bercocok Tanam. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6 (4), 5844-5852. <http://doi.org/10.54373/imeij.v6i4.3694>

PENDAHULUAN

Pendidikan Matematika saat ini sedang mengalami salah satu periode paling kritis dalam sejarah perjalanannya yang panjang. Banyak orang yang menyukai matematika, tapi tidak sedikit juga orang yang membenci matematika. Tidak bisa dipungkiri bahwa banyak siswa yang menganggap matematika merupakan mata pelajaran yang sangat sukar bahkan menakutkan. Banyak mitos mengungkapkan bahwa matematika merupakan pelajaran yang

sangat sulit untuk dilakukan, terlalu banyak rumus yang harus dihafalkan, hanya ilmu menghitung, dan matematika terkenal sangat membosankan bagi sebagian siswa, serta banyak orang menganggap matematika itu adalah ilmu abstrak dan tidak jelas penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Data survey *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang sudah dipublikasikan oleh *The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)* pada tahun 2018. Adapun hasil survey untuk kategori matematika tersebut menempatkan Indonesia di peringkat 73 dari 79 negara dengan skor rata-rata 379. Data tersebut menunjukkan tingkat pemahaman matematika yang dimiliki oleh anak-anak di Indonesia masih tergolong rendah. (Islam & Mariana, 2021). Alasan dari rendahnya tingkat motivasi yang dimiliki oleh peserta didik kebanyakan dikarenakan kegiatan pembelajarannya hanya sebatas angka dan hitung-hitungan, yang akhirnya menciptakan situasi dan kondisi membosankan untuk dilakukan.

Diperlukan adanya pembelajaran yang dirasa menarik sehingga bisa merubah pola pikir para peserta didik dari yang semula matematika itu menakutkan serta membosankan menjadi mudah dan menyenangkan. Kehadiran inovasi pada pembelajaran matematika sangat diperlukan agar bisa meningkatkan semangat serta motivasi peserta didik untuk mempelajarinya (Dewita, 2019). Oleh karena itu guru sebaiknya mengeksplorasi ilmu matematika yang diperoleh dari keseharian kehidupan masyarakat di daerah dimana tempatnya mengajar. Berbagai macam hal konkret dan berkaitan dengan peristiwa yang dialami siswa pada kehidupan sehari-hari mereka bisa dijadikan sumber belajar yang sangat menarik untuk dipelajari. Selain itu guru juga bisa memanfaatkan unsur budaya masyarakat sebagai alat bantu peraga dalam menunjang kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. Pembelajaran dengan dibantu oleh alat peraga menjadi lebih menyenangkan dan mudah untuk dipahami (Nugraha & Sudayana, 2014). Salah satu pembelajaran yang berbasis budaya yang ada di masyarakat setempat yakni etnomatematika. Pembelajaran berbasis etnomatematika bisa menjadi solusi terhadap permasalahan yang ada.

Etnomatematika merupakan satu dari berbagai macam pembelajaran dalam bidang ilmu matematika. Etnomatematika bisa menjadi jembatan penghubung antara matematika dengan budaya masyarakat setempat. Etnomatematika adalah kesadaran tentang pengenalan potensi yang ada dalam diri masyarakat di bidang matematika, dengan matematika yang didesain dalam kelompok-kelompok budaya baik dari suku asli ataupun orang yang memiliki kepentingan dalam bidang matematika (Hasannudin, 2017). Membuat jembatan antara budaya dan matematika adalah langkah sangat penting sebagai sarana untuk mengenali berbagai

macam cara berpikir yang dapat menghasilkan berbagai bentuk matematika, sehingga bidang inilah yang nantinya akan disebut sebagai etnomatematika (Wahyuni & Pertiwi, 2017). Etnomatematika akan mengacu pada bentuk-bentuk matematika yang bervariasi sebagai konsekuensi yang tertanam dalam kegiatan budaya. Objek pada etnomatematika berupa aktivitas masyarakat, benda bersejarah, dan produk kebudayaan dari suatu masyarakat yang mempunyai konsep matematika (Budiarto et al., 2019).

Budaya yang dimaksud dalam konteks ini adalah semua aktivitas yang dilakukan masyarakat dengan mengikuti nilai serta norma yang berlaku di dalamnya, termasuk kepercayaan, adat istiadat, seni pengetahuan, dan juga kebiasaan yang dilakukan pada kelompok masyarakat tersebut. Pembahasan budaya sangatlah menarik jika diintegrasikan dengan etnomatematika. Banyak sekali potensi-potensi di dalamnya yang bisa digali dan dikaji lebih lanjut. Karena negara Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak sekali budaya dan banyak sekali warisan dari kehidupan para nenek moyang di masa lalu. Sebuah peristiwa yang pernah terjadi pada Indonesia di masa lalu yakni berdirinya sebuah kerajaan besar yang sangat digdaya pada masanya. Kerajaan tersebut dikenal dengan nama Majapahit. Berdirinya Kerajaan Majapahit melahirkan begitu banyak sekali cagar budaya khususnya di wilayah Trowulan Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur.

Salah satu peninggalan kebudayaan yang beberapa orang masih melestarikannya yakni penggunaan sistem penanggalan Jawa pada saat akan melakukan aktivitas-aktivitas tertentu. Bagi orang yang mempercayai sistem tersebut, berharap bisa datang hari baik jika perhitungannya tepat berdasarkan sistem penanggalan Jawa yang ada. Penggunaan sistem penanggalan ini biasanya dilakukan ketika ingin melakukan aktivitas-aktivitas besar seperti pernikahan, panen raya, memulai masa tanam dll. Hal ini lah yang juga diterapkan oleh masyarakat di zaman Kerajaan Majapahit di masa lampau. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan konsep matematika yang terdapat pada penggunaan sistem penanggalan Jawa yang digunakan masyarakat pada zaman Kerajaan Majapahit dalam aktivitas bercocok tanam

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif. Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pendekatan etnografi. Pendekatan etnografi adalah pendekatan empiris dan teoritis yang memiliki tujuan mendapatkan deskripsi dan analisis mendalam tentang kebudayaan berdasarkan penelitian lapangan (*fieldwork*) yang intensif. Pendekatan ini memusatkan usaha untuk menemukan bagaimana masyarakat mengorganisasikan budaya mereka, dalam pikiran mereka dan selanjutnya menggunakan budaya tersebut dalam kehidupan

sehari-hari, budaya tersebut ada di dalam pikiran manusia. Tugas etnograf adalah untuk menemukan dan menggambarkan organisasi pikiran tersebut (Septi, 2018).

Narasumber dalam penelitian ini selanjutnya menjadi subjek penelitian, yaitu dari dua orang yang bekerja di Balai Pelestarian Kebudayaan wilayah XI Jawa Timur. Selanjutnya, subjek diberi kode inisial untuk lebih mempermudah proses analisis data. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis domain, analisis taksonomi, analisis komponensial, dan analisis tema budaya.

Table 1. Subjek Penelitian

No	Nama Subjek	Kode Subjek	Kualifikasi	Lama Bekerja
1.	Subjek Pertama	S1	Teknisi Pelestari Cagar Budaya pada unit kerja Pengelolaan Informasi Majapahit (PIM) yang dulunya dikenal sebagai Museum Trowulan.	27 Tahun
2.	Subjek Kedua	S2	Teknisi Pelestari Cagar Budaya pada unit kerja Gapura Bajang Ratu.	22 Tahun

HASIL DAN DISKUSI

Masyarakat pada zaman kerajaan Majapahit masa itu seringkali sebelum melakukan suatu aktivitas akan menentukan penanggalan yang cocok sesuai keperluan yang dibutuhkan. Penentuan hari dan tanggal yang mereka gunakan memiliki perbedaan dengan penanggalan masehi yang digunakan pada masyarakat masa kini. Dalam tradisi di masa kerajaan Majapahit tersebut mereka memiliki acuan penggunaan sistem dalam kalender Jawa. Masyarakat pada masa tersebut percaya jika setiap hari dalam sistem penanggalan Jawa memiliki sifat dan karakteristiknya masing-masing. Maka dari itu sebelum melakukan aktivitas mereka akan menghitung serta menentukan hari serta tanggal yang cocok dengan harapan akan datang kebaikan pada mereka jika melaksanakan aktivitas yang tepat pada waktunya.

Pada masa saat itu masyarakat sangat percaya akan jatuhnya hari baik dalam melakukan kegiatan khususnya pada kegiatan saat mereka bertani. Mereka sangat percaya dalam masing-masing hari memiliki sifat masing-masing. Maka dari itu dapat diketahui bahwa penentuan hari tersebut merupakan faktor yang harus benar-benar diperhitungkan di dalam melaksanakan pekerjaan bertani. Perihal ini bisa dimaklumi mengingat bahwa cara berpikir masyarakat petani pada masing-masing hari, baik itu hari minggu maupun hari pasaran (yang berjumlah lima hari), memiliki sifat serta karakteristik yang berbeda-beda yang bisa berpengaruh terhadap proses tumbuhnya tanaman. Berikut adalah rincian sifat pada hari-hari tersebut adalah sebagai berikut.

Hari Mingguan

- Minggu = *Ahad* = *Dite* memiliki sifat yang mudah hidup dan cocok untuk menanam jenis-jenis tanaman biji-bijian (kacang, padi, kedelai, dan sebagainya)
- Senin = *Soma* dipercaya mempunyai sifat mudah berbuah sehingga sangat cocok untuk menanam tanaman yang berjenis buah-buahan.
- Selasa = *Anggara* dipercaya memiliki sifat yang mudah berbunga, oleh karenanya biasanya pada hari ini akan dipilih untuk menanam jenis tanaman bunga-bunga
- Rabu = *Buddha* dipercaya memiliki sifat yang mudah subur daun-daunnya. Pada hari ini dianggap cocok untuk menanam jenis tanaman yang dimanfaatkan daunnya seperti contohnya adalah tanaman sirih, sayur-sayuran, dan sebagainya.
- Kamis = *Respati* dipercaya memiliki sifat yang mudah untuk tumbuh subur batang kayunya. Hari ini dirasa sangat cocok untuk menanam jenis-jenis tanaman yang nantinya bisa dimanfaatkan kayunya seperti contohnya adalah jati, bambu, dan lain sebagainya.
- Jumat = *Sukra* memiliki sifat mudah subur akar-akaran. Jenis tanaman yang dirasa cocok ditanam pada hari ini misalnya adalah tanaman jenu, mlinjo, lara setu, dan sebagainya.
- Sabtu = *Tumpak* dipercaya memiliki sifat yang mudah tumbuh subur pada bagian bonggolnya. Maka dari itu hari ini dirasa cocok untuk menanam jenis tanaman seperti uwi, gambili, gadhung, suweg, ketela, talas, dan sebagainya.

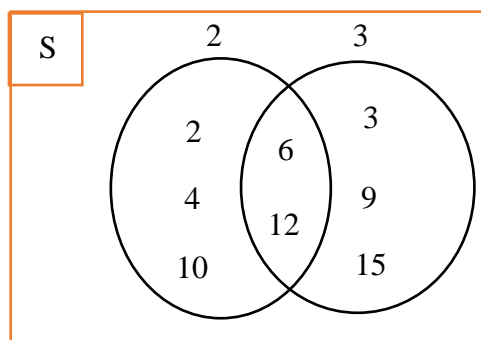
Hari Pasaran

- *Hari Pahing* adalah hari yang dipercaya baik untuk memulai pekerjaan di sawah.
- *Hari Pon* adalah hari yang dipercaya baik untuk menebar benih padi.
- *Hari Wage* adalah hari yang dipercaya baik untuk menanam.
- *Hari Kliwon* adalah hari yang dipercaya baik untuk mulai memanen.
- *Hari Legi* adalah hari yang dipercaya baik untuk membawa pulang padi.

Berangkat dari kepercayaan masyarakat pada zaman kerajaan Majapahit yang begitu mempercayai adanya hari baik, dengan mengandalkan perhitungan rasi bintang yang terjadi, mereka menggunakan hal itu dalam menentukan aktivitas yang ingin mereka lakukan. Adanya sistem perhitungan dalam penanggalan jawa sangat membantu masyarakat dalam menjalani kehidupan mereka sehari-hari. Seperti contohnya dalam melakukan kegiatan bertani, mereka akan menentukan kapan waktu yang cocok dalam menanam benih dan kapan waktu yang cocok dalam memanen hasil pertanian.

Bagi mereka setiap jenis hari memiliki sifat dan karakteristiknya masing-masing. Selain itu mereka juga memiliki sistem penanggalan jawa yang biasa disebut dengan pasaran. Terdapat lima jenis pasaran yang mereka kenal, yang bahkan sampai saat ini masih bisa dikenali oleh masyarakat pada zaman sekarang. Kelima pasaran tersebut adalah *Pahing*, *Pon*, *Wage*, *Kliwon*, dan *Legi*. Mereka akan menggabungkan hari mingguan (yang mereka kenal) dengan pasaran yang ada. Seperti contohnya hari Minggu (*Ahad/Dite*) yang mempunyai sifat yang mudah hidup dan cocok untuk menanam jenis tanam-tanaman biji-bijian. Akan dikolaborasikan menggunakan hitungan pasaran Pahing yang dipercaya baik untuk memulai pekerjaan di sawah. Penggabungan yang selaras hari Minggu dan Pahing (Minggu *Pahing*) ini menjadi acuan mereka dalam memulai untuk kegiatan menyemai biji padi dalam mengawali masa tanam di masa itu. Kejadian ini akan berlangsung secara berkelanjutan dan terus menerus. Masyarakat pada masa itu akan selalu menghitung serta mengingat pencocokan antara hari mingguan dan pasaran yang ada. Dengan penerapan konsep matematika dalam materi kelipatan persekutuan terkecil (KPK) mereka akan tahu kapan jatuhnya Minggu Pahing yang selanjutnya.

Secara tidak sadar aktivitas yang dilakukan masyarakat pada masa itu telah menerapkan konsep bilangan matematika pada lingkup materi kelipatan persekutuan terkecil (KPK), yang mana kelipatan suatu bilangan merupakan himpunan bilangan asli yang mana habis dibagi oleh bilangan tersebut. Misalnya pada himpunan kelipatan 2 adalah $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$, himpunan dari kelipatan 3 adalah $\{3, 6, 9, 12, 15, \dots\}$. Sedangkan untuk kelipatan persekutuan adalah irisan dari himpunan kelipatan dari dua bilangan atau lebih. Misalnya dari himpunan kelipatan 2 dan 3 di atas terdapat irisan yang menunjukkan kelipatan dari bilangan 2 dan 3 yaitu $\{6, 12, \dots\}$.



Gambar 1. Kelipatan persekutuan dari bilangan 2 dan 3

Irisan himpunan di atas $\{6, 12, \dots\}$ memiliki bilangan terkecil yakni bilangan 4 yang menjadi kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dari bilangan 2 dan 3. Perhitungan di atas berdasarkan pembuktian berikut:

Definisi

Misalnya a dan b adalah bilangan-bilangan bulat, m adalah kelipatan persekutuan dari a dan b jika dan hanya jika $a|m$ dan $b|m$.

Teorema

Jika $x, y \in \mathbb{Z}$, $x \neq 0$, dan $y \neq 0$, maka $m = [x, y] \Leftrightarrow x | m, y | m, m > 0$ dan sembarang kelipatan persekutuan n dari x dan y berlaku $m | n$.

Keterangan :

\mathbb{Z} : Bilangan bulat

$m = [x, y, z]$ dibaca m adalah kelipatan persekutuan terkecil dari x dan y . dengan cara yang sama, dapat didefinisikan kelipatan persekutuan terkecil dari 3 bilangan, 4 bilangan, n bilangan misalnya. $n = [x, y, z]$ dibaca n adalah kelipatan persekutuan terkecil dari x, y dan z .

Bukti

(1) Bukti (\Rightarrow)

Ambil $m = [x, y]$, maka menurut definisi, jelas bahwa $x | m, y | m$ dan $m > 0$. Misalkan n adalah sembarang kelipatan persekutuan dari x dan y , maka $x | n$ dan $y | n$ harus ditunjukkan bahwa $m | n$.

Karena m adalah kelipatan persekutuan dari x dan y , dan n adalah sembarang kelipatan persekutuan dari x dan y , maka $m \leq n$.

Menurut algoritma pembagian, jika $m \leq n$ maka tentu ada $q, r \in \mathbb{Z}$ sehingga: $n = qm + r, 0 \leq r < m$.

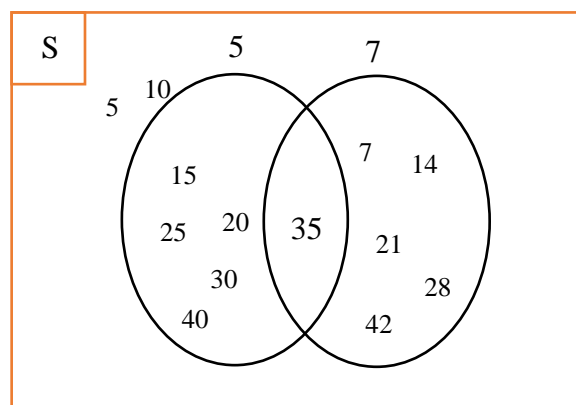
Untuk membuktikan $m | n$, harus ditunjukkan bahwa $n = qm$ atau harus ditunjukkan $r = 0$.

(2) Bukti (\Leftarrow)

Ambil $m > 0, x | m$, dan $y | m$ dan untuk sembarang n kelipatan persekutuan dari x dan $y, m | n$. Ini berarti bahwa m adalah suatu kelipatan persekutuan dari x dan y yang membagi semua kelipatan persekutuan dari x dan y yang lain. Jadi ; $m = [x, y]$.

Penerapan teori tersebut pada masyarakat masa itu seperti contohnya hari Minggu (*Ahad/Dite*) yang mempunyai sifat yang mudah hidup dan cocok untuk menanam jenis tanaman biji-bijian. Akan dikolaborasikan menggunakan hitungan pasaran *Pahing* yang dipercaya baik untuk memulai pekerjaan di sawah. Penggabungan yang selaras hari Minggu dan *Pahing* (*Minggu Pahing*) ini menjadi acuan mereka dalam memulai untuk kegiatan menyemai biji padi dalam mengawali masa tanam di masa itu. Kejadian ini akan berlangsung secara berkelanjutan dan terus menerus. Masyarakat pada masa itu akan selalu menghitung serta mengingat pencocokan antara hari mingguan dan pasaran yang ada. Dengan penerapan konsep matematika dalam materi kelipatan persekutuan terkecil (KPK) mereka akan tahu kapan jatuhnya *Minggu Pahing* yang selanjutnya.

Penerapan ini mengaplikasikan kelipatan dari jumlah hari yang sebanyak 7 dan pasaran yang sebanyak 5. Jadi penentuan hari Minggu Pahing selanjutnya adalah dengan cara mencari KPK dari bilangan 5 dan 7, yang mana himpunan kelipatan 5 adalah {5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40,}. Sedangkan himpunan kelipatan dari 7 adalah {7, 14, 21, 28, 35, 42,}. Pada himpunan dari kelipatan bilangan 5 dan 7 akan menemukan irisan {35} yang mana merupakan kelipatan persekutuan terkecil dari bilangan 5 dan 7.



Gambar 2. Kelipatan persekutuan terkecil (KPK) pada bilangan 5 dan 7

Jadi dari perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwasannya hari Minggu *Pahing* selanjutnya akan jatuh selama 35 hari lagi. Berdasarkan fenomena ini secara tidak sadar mereka sudah menerapkan konsep matematika yang berhubungan dengan materi kelipatan bilangan dan materi kelipatan persekutuan terkecil. Konsep tersebut yang diaplikasikan dalam pemaknaan masyarakat untuk memilih dan menentukan hari baik dalam proses mereka untuk melaksanakan kegiatan pertanian. Mereka secara tidak sengaja telah menerapkan ilmu matematika yaitu aktivitas menghitung menggunakan kelipatan.

KESIMPULAN

Besarnya Kerajaan Majapahit di masa lampau mewariskan berbagai macam situs kebudayaan untuk masyarakat di masa sekarang, baik kebudayaan yang bersifat benda, maupun yang bersifat tak benda. Situs budaya tersebut memiliki banyak potensi digali secara mendalam sebagai media para siswa untuk belajar materi pembelajaran di sekolah. Sebab media yang mereka pelajari langsung berasal pada lingkungan sekitar mereka sendiri. Khususnya pembelajaran matematika, yang mana pada dasarnya matematika adalah sebuah ilmu abstrak yang butuh pembuktian nyata. Disanalah model pembelajaran etnomatematika akan sangat berguna. Etnomatematika akan menjadi sebuah jembatan penghubung antara matematika dengan budaya yang ada. Hasil penelitian ini membuktikan bahwasannya budaya bisa diintegrasikan pada materi pembelajaran matematika. Situs penanggalan jawa yang telah digunakan masyarakat pada masa itu bisa diintegrasikan ke dalam konsep matematika pada materi kelipatan persekutuan terkecil (KPK). Konsep etnomatematika ini akan mempermudah siswa dalam memahami ilmu matematika yang akan mereka pelajari. Karena mereka langsung berhubungan dengan media pembelajaran mereka sendiri, yaitu dalam kebudayaan setempat.

REFERENSI

- Budiarto, M. T. Et al. (2019). Ethnomatematics: Formal Mathematics Milestones for Primary Education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-6. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1387/1/012139/meta>.
- Dewita, Azhari. (2019). Studi Etnomatematika tentang Bagas Godang sebagai Unsur Budaya Mandailing di Sumatera Utara. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 1-12. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i1.530>.
- Hasanuddin. (2017). Etnomatematika Melayu : Pertautan Antara Matematika dan Budaya Pada Masyarakat Melayu Riau. *Jurnal Sosial Budaya*, 14(2), 136-149. <http://dx.doi.org/10.24014/sb.v14i2.4429>
- Indriyani, S. (2018). Eksplorasi etnomatematika pada aksara lampung (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung). <https://repository.radenintan.ac.id/3820/>.
- Islam, M. T., & Mariana, N. (2021). Konsep Geometri Dalam Motif Batik Mojokerto Sebagai Peninggalan Kerajaan Majapahit. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(7), 2788-2801. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/41273>.
- Kartodirdjo, Sartono. et al. (1993). *700 Tahun Majapahit (1293 – 1993) Suatu Bunga Rampai*. Surabaya: Dinas Pariwisata Daerah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur.
- Nugraha, A., & Sundayana, R. (2014). Penggunaan alat peraga sebagai upaya untuk meningkatkan prestasi belajar dalam memahami konsep bentuk aljabar pada siswa kelas VIII Di SMPN 2 Pasirwangi. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 133-142. <https://www.neliti.com/publications/226664/penggunaan-alat-peraga-sebagai-upaya-untuk-meningkatkan-prestasi-belajar-dalam-m>.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyuni, A. & Pertiwi, S. (2017). Etnomatematika dalam ragam hias melayu. *Math Didactic : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (2), 113 – 118