

EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA MELALUI KERAJINAN MANIK-MANIK GUDO JOMBANG PADA MATERI BILANGAN KELAS IV SEKOLAH DASAR

Endah Widya Astuty

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
(endah.20073@mhs.unesa.ac.id)

Neni Mariana

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
(nenimariana@unesa.ac.id)

Abstrak

Pembelajaran etnomatematika memungkinkan suatu materi yang dipelajari dan budaya peserta didik dapat membuat pemahaman pada suatu materi menjadi lebih mudah karena materi yang diajarkan terkait langsung dengan budaya sehari-hari mereka. Selain itu, produk budaya juga dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran kontekstual. Namun, perlunya penerapan kegiatan pembelajaran ini tidak searah dengan keadaan peserta didik yang ternyata masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep bilangan. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan konsep matematika materi bilangan kelas 4 Sekolah Dasar yang terdapat pada kerajinan manik-manik Gudo Jombang. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan menggunakan model Spradley yang memiliki tiga tahap yakni analisis domain, analisis taksonomi, dan analisis komponensial. Hasil eksplorasi pada kerajinan manik-manik Gudo Jombang diantaranya ditemukan pada proses pembuatan, perangkaian hingga pada proses pemasaran manik-manik. Konsep bilangan kelas 4 sekolah dasar yang ditemukan antara lain konsep pengurangan, konsep operasi hitung bilangan cacah yang meliputi penjumlahan, perkalian dan pengurangan, serta konsep pola bilangan.

Kata Kunci: Eksplorasi, Etnomatematika, Manik-manik Gudo Jombang, Bilangan

Abstract

Ethnomathematics learning allows the material studied and the culture of students to make understanding of the material easier because the material taught is directly related to their daily culture. In addition, cultural products can also be utilized as contextual learning media. However, the need for the application of these learning activities is not in line with the state of students who apparently still have difficulty in understanding the concept of number. This study aims to explain the mathematical concept of grade 4 elementary school number material contained in the Gudo Jombang bead craft. This research is a qualitative research with an ethnographic approach. Data collection techniques were carried out using observation, interviews, and documentation. Data analysis was conducted using the Spradley model which has three stages namely domain analysis, taxonomy analysis, and componential analysis. The results of the exploration of the Gudo Jombang bead craft were found in the process of making, assembling and marketing the beads. The concepts of grade 4 elementary school numbers found include the concept of integers, the concept of counting operations of integers including addition, multiplication and subtraction, and the concept of number patterns.

Keywords: Exploration, Ethnomathematics, Gudo Jombang Beads, Numbers

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan komprehensif serta memiliki berbagai fungsi yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Bahkan dalam penerapannya, matematika menjadi sesuatu yang tidak terpisahkan lagi dari kehidupan manusia. Matematika tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari manusia. Keduanya saling berkaitan, sebab semua aktivitas yang dilakukan oleh manusia tidak bisa terlepas dari matematika di dalamnya. Dalam kegiatan sehari-hari

matematika digunakan untuk menuntaskan berbagai permasalahan yang dihadapi oleh manusia. Hampir seluruh kegiatan manusia dari bangun tidur hingga akan tidur kembali tidak terlepas dari permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan matematika (Ginanjari, 2020). Matematika dimaknai sebagai suatu bidang ilmu pengetahuan yang tidak dapat terlepas dari aktivitas dalam kehidupan manusia, sebab matematika selalu ada dalam aktivitas kehidupan manusia. Sehingga dapat dikatakan bahwa matematika dan budaya saling memiliki keterkaitan dari dulu hingga sekarang. Budaya

merupakan sesuatu yang telah menjadi kebiasaan dalam lingkungan kehidupan masyarakat. Matematika sendiri telah menjadi bagian dari sebuah kebudayaan manusia serta menjadi ilmu yang bisa digunakan untuk menuntaskan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Contoh konsep matematika yang dapat diperoleh dari kehidupan sehari-hari yang dapat dijadikan untuk pembelajaran matematika, yaitu tentang budaya (Ekaputra et al., 2022). Etnomatematika merupakan istilah dari suatu budaya yang dihubungkan dengan pembelajaran matematika.

Etnomatematika ditemukan atau diperkenalkan pertama kali oleh D'Ambrosio yaitu seorang matematikawan asal Brazil pada tahun 1977 silam. D'Ambrosio mendefinisikan etnomatematika sebagai akibat yang berasal dari kegiatan matematika yang dipengaruhi oleh berbagai aktivitas yang terdapat dalam masyarakat di lingkungan mereka karena pengaruh dari budaya maupun tradisi mereka. Dalam konteks ini, etnomatematika adalah sebuah pendekatan yang menawarkan konsep yang lebih berarti dan relevan dengan budaya dan lingkungan sekitar peserta didik. Etnomatematika adalah suatu cara memasukkan dan menghubungkan unsur-unsur budaya ke dalam pembelajaran matematika. Etnomatematika adalah suatu kajian yang berusaha menghubungkan budaya dengan matematika yang dilakukan dengan mengarahkan kelompok masyarakat tertentu untuk berpikir secara matematis (Janu & Suwarsono, 2019). Pengenalan konsep matematika melalui aspek budaya dan lingkungan sehari-hari dapat membuat materi matematika lebih gampang diterima, cocok, dan menarik bagi peserta didik, utamanya untuk tingkat sekolah dasar. Melalui pembelajaran dengan etnomatematika, diharapkan suatu pembelajaran akan lebih mengesankan dan memiliki makna. Dengan etnomatematika, maka konsep matematika yang sedang dipelajari oleh peserta didik akan dikaitkan langsung dengan budaya lingkungan sekitar peserta didik. Melibatkan etnomatematika dalam pembelajaran matematika merupakan suatu wujud penggabungan antara pembelajaran matematika dan kearifan budaya lokal yang ada di sekitar wilayah peserta didik (Wurdani & Budiarto, 2021). Sehingga peserta didik akan memandang matematika menjadi suatu hal yang positif karena pembelajaran menjadi lebih dekat yaitu di lingkungan sekitar peserta didik itu sendiri.

Unsur etnomatematika adalah objek budaya yang di dalamnya memuat konsep matematika. Unsur etnomatematika adalah objek budaya yang ada di masyarakat, contohnya yaitu kerajinan tangan tradisional, permainan tradisional, artefak, atau berbagai aktivitas budaya lainnya (Hardiarti, 2017). Indonesia adalah negara yang memiliki beragam kebudayaan. Salah satu wilayah di

Indonesia yang kaya akan budaya lokal, yaitu Jawa Timur, khususnya di Kabupaten Jombang. Di Kabupaten Jombang sendiri mempunyai tiga sistem kebudayaan yang jika dikaji konsepnya akan menghasilkan sesuatu yang menarik. Ketiga sistem tersebut menjadi salah satu unggulan dan suatu kebanggaan bagi Kabupaten Jombang. Sistem kebudayaan yang dimaksud antara lain kesenian, sistem mata pencaharian, serta sistem religi.

Manik-manik merupakan salah satu wujud dari kebudayaan sistem mata pencaharian sekaligus sebagai produk budaya hasil dari kerajinan tradisional. Kerajinan merupakan hasil kerja tangan manusia yang menghasilkan barang-barang bermutu seni dan biasanya bersifat turun-temurun. Manik adalah salah satu hiasan badan atau suatu benda yang memiliki bentuk bulat, berlubang, dan dironce (Adhyatma & Arifin, 1996). Di Kabupaten Jombang terdapat sentra kerajinan manik-manik berbahan dasar kaca yang terletak di Desa Plumbon Gombang, Kecamatan Gudo. Manik-manik khas Gudo ini merupakan salah satu kerajinan tangan yang memiliki keunikan, yakni limbah kaca sebagai bahan dasar utamanya. Kerajinan manik-manik Gudo Jombang adalah salah satu budaya turun-temurun yang memiliki nilai etnomatematika.

Manik-manik adalah suatu warisan budaya turun-temurun yang berupa kerajinan tangan dan telah ada sejak puluhan tahun. Akhir-akhir ini kerajinan manik-manik kembali menjadi tren di kalangan masyarakat. Alasan peneliti memilih kerajinan manik-manik sebagai objek penelitian ini yaitu berdasarkan hasil observasi awal peneliti di SDN Gongseng, Kecamatan Megaluh, Kabupaten Jombang diperoleh informasi bahwa produk budaya manik-manik ini sangat populer dan sangat banyak digemari oleh semua kalangan usia, khususnya usia sekolah dasar. Hal tersebut terlihat ketika peneliti mengunjungi sekolah, peneliti mendapati terdapat banyak siswa perempuan dari semua tingkat kelas mengenakan gelang manik-manik dengan berbagai model dan warna.

Berikutnya informasi didapatkan melalui wawancara dengan guru kelas 4. Dari wawancara tersebut didapatkan sebuah informasi bahwa selama ini terdapat siswa yang mengalami kesulitan untuk memahami pembelajaran matematika khususnya konsep bilangan. Meskipun sudah mampu, namun keterampilan dan strategi berhitung siswa masih terbatas. Siswa cenderung lambat dan sering melakukan kesalahan dalam perhitungan. Dalam proses pembelajaran seringkali ditemukan siswa kesulitan memahami materi yang diberikan oleh guru, namun mereka enggan bertanya dan justru memilih diam. Pada akhirnya dalam diri peserta didik telah tertanam bahwa matematika itu sulit dan meskipun bertanya mereka tetap tidak paham dengan yang disampaikan guru. Hal ini terlihat dari rangkuman hasil wawancara dimana beberapa subjek penelitian mengungkapkan bahwa matematika

sebagai pelajaran yang sulit, sesekali membuat peserta didik jenuh dan bosan, terkadang menakutkan bagi peserta didik, serta membuat peserta didik merasa pusing dan tertekan apabila dihadapkan dengan materi yang kompleks dan susah untuk dipahami.

Pada saat pelaksanaan kegiatan pembelajaran mungkin siswa mengalami kendala untuk memahami materi yang telah disampaikan oleh guru. Hal tersebut terjadi baik karena guru dalam penyampaian materi hanya dilakukan secara verbal belum menerapkan aktivitas maupun menggunakan media konkret. Berdasarkan beberapa hal tersebut, kesulitan yang dialami siswa dalam memahami konsep bilangan disebabkan karena dalam pembelajaran matematika belum menggunakan media yang dapat dilihat, disentuh, dan dirasakan oleh indera. Hal ini selaras dengan pernyataan Oktavianingtyas (2015) bahwa dalam pembelajaran sangat dibutuhkan sebuah alat bantu yang dapat memperjelas pembelajaran matematika yang abstrak dan membantu siswa agar lebih memahami dan mengerti. Alat bantu tersebut dapat berupa media/ alat peraga. Dengan adanya alat peraga atau media pembelajaran tersebut maka siswa diharapkan lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, diketahui bahwa hambatan dalam pemahaman siswa pada konsep bilangan terjadi karena kurangnya inovasi dalam mengembangkan aktivitas pembelajaran dan penggunaan media konkret untuk mengajarkan konsep abstrak materi matematika supaya mudah dipahami oleh siswa. Maka dari itu, solusi dari permasalahan tersebut yaitu dapat dilakukan dengan mengintegrasikan budaya dalam kehidupan sehari-hari siswa ke dalam pembelajaran. Selain itu, perlunya mengintegrasikan kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan berbagai produk budaya sebagai jembatan untuk mengkonkretkan konsep matematika dalam pembelajaran. Kerajinan manik-manik telah menjadi tren di semua kalangan terutama siswa sekolah dasar, oleh karenanya manik-manik ini sangat potensial untuk digunakan sebagai alternatif media pembelajaran.

Sebelum dilakukan penelitian, terdapat beberapa penelitian serupa yang relevan dengan penelitian yang akan dikaji oleh peneliti. Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Silvia (2022) yang berjudul Eksplorasi Etnomatematika pada Gelang Manik-manik Khas Dayak Kalimantan sebagai Sumber Penyusun LKPD. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa terdapat berbagai materi matematika jenjang SMP dan SMA pada gelang manik-manik khas Dayak seperti bilangan, perbandingan, pola bilangan, aritmetika sosial, persamaan garis lurus, sistem persamaan linear dua variabel, relasi dan fungsi, bentuk aljabar, transformasi, kekongruenan dan kesebangunan, dan program linear. Penelitian ini juga menghasilkan

sebuah LKPD dengan basis etnomatematika pada produk budaya gelang manik-manik khas Dayak dengan materi himpunan dan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Terdapat juga penelitian etnomatematika yang dilakukan oleh Rozi & Budiarto (2022) berjudul Literasi Matematis Berbasis Budaya Jombang Dalam Perspektif Etnomatematika. Hasil dari penelitian ini menemukan berbagai aktivitas etnomatematika dalam budaya Jombang seperti pada relief Candi Arimbi, aktivitas pengrajin manik-manik, serta aktivitas pembuatan motif batik Jombang. Konsep matematika yang ditemukan antara lain konsep panjang, satuan baku dan tidak baku, perbandingan, geometri, transformasi, simetri, dan bangun datarbangun datar.

Berdasarkan pada penelitian-penelitian sebelumnya, maka peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa beberapa penelitian di atas mengeksplor budaya lokal yang mengandung konsep matematika yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran matematika yang konkret. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dikaji oleh peneliti yaitu pada produk budaya lokal yang menjadi objek penelitiannya. Jika penelitian lain menggunakan produk budaya seperti batik, permainan tradisional, bangunan tradisional, dan kebudayaan masyarakat lainnya, maka dalam penelitian ini objek penelitiannya adalah produk budaya yaitu kerajinan manik-manik. Peneliti akan mengkaji tentang kerajinan manik-manik khas Gudo Jombang yang mempunyai unsur matematika khususnya materi bilangan dengan cara menggali dan mencari berbagai informasi dari sumber-sumber mengenai kerajinan manik-manik.

Penelitian ini memiliki tujuan mengkaji potensi konsep matematika yang terkandung dalam produk budaya kerajinan manik-manik khas Gudo Jombang. Berdasarkan uraian latar belakang dan kajian dari penelitian sebelumnya, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Eksplorasi Etnomatematika Melalui Kerajinan Manik-manik Gudo Jombang pada Materi Bilangan Kelas IV Sekolah Dasar”. Penelitian ini diharapkan dapat dihasilkan bukti bahwa pemahaman etnomatematika dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap mata pelajaran tersebut, sekaligus memperkuat rasa kebanggaan mereka terhadap warisan budaya setempat. Dengan adanya penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam perkembangan pendidikan matematika di tingkat dasar dan melestarikan budaya lokal.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif. Menurut Mu'tazili (2017) bahwa penelitian kualitatif memiliki tujuan untuk memaparkan berbagai ide dalam matematika terkandung dalam suatu kebudayaan atau

dapat dikatakan untuk mendeskripsikan suatu fenomena yang terkandung dalam suatu kebudayaan. Selaras dengan tujuan dari penelitian ini yaitu peneliti berupaya untuk menggali dan menemukan informasi atau ide-ide matematis dan kemudian mendeskripsikan konsep bilangan yang terdapat pada produk budaya maupun aktivitas produksi kerajinan manik-manik.

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan etnografi. Menurut Creswell (2018) mengungkapkan bahwa dalam menggunakan pendekatan etnografi peneliti berupaya mendalami budaya yang meliputi berbagai proses, aktivitas, dan peristiwa serta perilaku yang terdapat pada suatu kebudayaan secara apa adanya dalam jangka waktu tertentu. Hal ini tentu selaras dengan penelitian yang akan dikaji oleh peneliti, sebab penelitian ini memerlukan studi mendalam terhadap produk budaya kerajinan manik-manik.

Prosedur penelitian etnografi ini dilakukan pada enam tahapan yang didasarkan pada pandangan Spradley (Kamarusdiana, 2019). Keenam tahapan tersebut diantaranya pemilihan proyek etnografi, pengajuan pertanyaan etnografi, pengumpulan data etnografi, perekaman data etnografi, analisis data etnografi, dan yang terakhir penulisan laporan etnografi.

Sumber data dalam penelitian ini antara lain (1) Hasil observasi di Griya Manik Gudo Jombang, (2) Wawancara dan (3) Studi Literatur. Dalam penelitian ini terdapat beberapa instrumen penelitian yang digunakan antara lain *human instrument* sebagai instrumen penelitian utama, lembar observasi, pedoman wawancara, dan dokumentasi.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui: (1) Observasi, yang mana dalam teknik ini peneliti melakukan pencarian data dengan terjun langsung ke lapangan untuk mengamati objek yang akan diteliti. Dalam rangka menjawab rumusan masalah ini, observasi dilakukan di Griya Manik Gudo Jombang. Observasi dirancang untuk melihat proses pembuatan, perangkaian, hingga pemasaran manik-manik. (2) Wawancara, wawancara dilakukan terhadap informan penelitian/narasumber yang terdiri dari pemilik, pengrajin dan perangkai manik-manik di Griya Manik Gudo Jombang. (3) Dokumentasi, bertujuan agar hasil observasi peneliti lebih terpercaya dan digunakan sebagai bukti dalam pelaksanaan penelitian.

Dalam penelitian etnografi, teknik analisis data yang digunakan oleh peneliti yaitu jenis analisis data model Spradley. Ada tiga tahap analisis data dalam model ini yakni: (1) Analisis domain, peneliti mencoba menggali informasi yang didapatkan ketika memperhatikan bentuk struktur dari manik-manik, melihat setiap proses pembuatan, perangkaian hingga pemasaran, dan menganalisa unsur matematika yang terdapat pada

kerajinan manik-manik. (2) Analisis taksonomi, peneliti melakukan pengkajian secara mendalam melalui wawancara yang terfokus pada fokus penelitian untuk mengetahui struktur internal mengenai etnomatematika pada kerajinan manik-manik khas Gudo Jombang. (3) Analisis komponensial, dilakukan analisis secara mendalam tentang detail dari semua unsur yang menyusun domain data penelitian, sehingga akan didapatkan karakteristik atau ciri khas pada etnomatematika pada kerajinan manik-manik khas Gudo Jombang dalam konsep bilangan.

Pengecekan keabsahan data bertujuan sebagai pertanggungjawaban keaslian dari penelitian serta sebagai penguat seberapa meyakinkan, kritis dan refleksinya bagi peneliti sendiri, pembaca ataupun informan penelitian (Islam & Mariana, 2021). Untuk menguji keabsahan data pada penelitian ini, maka peneliti melakukannya dengan uji keabsahan data yang meliputi uji *credibility*, *transferability*, *dependability*, dan *confirmability* (Sugiyono, 2022).

1. Uji *Credibility*, pada penelitian ini dilakukan *membercheck* dengan peneliti datang langsung ke pemberi data untuk mengkonfirmasi ulang data yang telah diperoleh kepada informan terkait.
2. Uji *Transferability*, pada penelitian ini dilakukan dengan cara memaparkan atau menyajikan temuan penelitian mengenai eksplorasi etnomatematika pada kerajinan manik-manik Gudo Jombang sebagai transformasi konteks bilangan kelas 4 Sekolah Dasar.
3. Uji *Dependability*, dilakukan dengan cara melakukan pengujian hasil penelitian kepada auditor atau ahli dalam bidang etnomatematika.
4. Uji *Confirmability*, data yang diperoleh peneliti di lapangan akan dibandingkan dengan pendapat ahli dan penelitian terdahulu yang relevan serta melakukan *cross check* dengan informan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Peneliti melakukan penelitian di beberapa tempat, yaitu *home industry* Griya Manik dan SDN Gongseng. Penelitian yang dilakukan di Griya Manik ini berfokus untuk mengamati proses pembuatan, perangkaian hingga pada proses pemasaran manik-manik khas Gudo Jombang. Griya Manik ini didirikan oleh Pak Suloso yang merupakan adik dari Pak Kasran, salah satu tokoh pemrakarsa manik-manik di Desa Plumbon Gambang ini.

Pengumpulan data dilakukan selama tiga minggu di Griya Manik Desa Plumbon Gambang, dengan memilih beberapa narasumber yang sesuai ahli bidangnya (*purposive sampling*). Peneliti melakukan wawancara dengan pelaku seni, dimana dalam penelitian ini peneliti memilih untuk mewawancarai Bapak Suloso sebagai

pemilik sekaligus pengrajin di Griya Manik ini. Berdasarkan kegiatan tersebut peneliti mendapatkan beberapa informasi mengenai sejarah singkat, gambaran umum, dan proses pembuatan hingga perangkaian manik-manik kaca khas Gudo Jombang.

Manik-manik khas Gudo Jombang ini mulai masuk sejak tahun 1980-an yang bermula dari tiga tokoh yaitu almarhum Pak Sugiyo, almarhum Pak Waged Riyanto, dan Pak Kasran. Ketiga tokoh tersebut memiliki pengalaman dari Solo pada tahun 1978 dalam membuat batu akik dan giwang tindik yang berbahan dasar kaca. Pada tahun-tahun setelahnya banyak warga Kecamatan Gudo yang berada di Desa Plumbon Gombang mulai belajar membuat manik-manik kaca. Perkembangan manik-manik di Desa Plumbon Gombang ini dimulai pada tahun 2000-an. Berbagai manik-manik dengan beragam bentuk, ukuran dan motif mulai dikembangkan. Desa Plumbon Gombang telah menjadi sentra industri kerajinan manik-manik kaca yang telah terdapat banyak *home industry* yang berdiri. Manik-manik kaca khas Gudo Jombang ini diproduksi langsung di *home industry* yang lokasinya persis di belakang toko. Di Desa Plumbon Gombang sendiri telah terdapat sekitar 125 *home industry*. Pada setiap *home industry* melibatkan tenaga kerja antara 5 sampai 20 orang yang berasal dari masyarakat sekitar Kecamatan Gudo.

Dalam proses pembuatan manik-manik kaca ini memiliki beberapa tahapan. Pemilihan kaca, tahap pertama yaitu pemilihan limbah kaca yang merupakan bahan baku utama dalam pembuatan manik-manik. Pecahan kaca dipilih yang empuk, artinya ketika dipanaskan kaca tersebut akan mudah untuk dibentuk. Jenis kaca yang digunakan biasanya berasal dari limbah piring, gelas atau botol yang berwarna putih susu maupun bening. Pewarnaan, langkah selanjutnya adalah limbah kaca ditambahkan larutan pewarna dan diaduk hingga rata. Pewarnaan menggunakan jenis pewarna monte maupun pewarna bubuk/ powder. Peleburan, proses ini dilakukan dengan cara dipanaskan di dalam wajan hingga setengah melebur agar kemudian kaca dapat menempel pada batang besi. Membuat batangan kaca, pada proses ini leburan kaca pada batang besi dipanaskan lebih lanjut hingga menjadi lumat kemudian ujungnya dicubit dan ditarik dengan bantuan tang.

Membuat butiran manik, tahap ini dilakukan dengan memanaskan kembali batang kaca yang sudah jadi pada bagian ujungnya. Lelehan batang kaca tersebut sambil dililitkan memutar pada kawat yang telah dilapisi anti lengket dan dibentuk sesuai keinginan dengan bantuan kapi. Membuat motif manik, pada proses ini dilakukan langsung di atas api dengan melukiskan motif sesuai keinginan menggunakan batangan kaca yang berukuran kecil. Finishing, tahap terakhir yakni mendinginkan suhu

manik-manik dengan diletakkan pada abu dan kemudian manik dilepaskan dari kawat.

Manik-manik yang telah jadi lantas dirangkai menjadi berbagai aksesoris, hiasan maupun dirangkai menjadi roncean atau rangkaian setengah jadi. Rangkaian setengah jadi ini memungkinkan pembeli untuk merangkai manik-manik sendiri sesuai dengan kebutuhannya. Pemasaran manik-manik dilakukan secara offline dengan datang langsung ke Griya Manik maupun online yaitu melalui marketplace. Di Griya Manik sendiri pemasaran manik-manik telah meluas mulai dari pasar lokal, nasional sampai dengan pasar internasional.

Selanjutnya observasi dilaksanakan ketika pengrajin membuat kerajinan manik-manik hingga jadi dan kemudian dirangkai. Wawancara yang dilaksanakan dengan pengrajin berdasarkan pada hasil pengamatan peneliti untuk mengetahui pemahaman beliau dalam proses produksi, sehingga akan muncul pola pikir matematis informal pengrajin. Hasil dari keseluruhan penelitian kemudian dianalisis untuk memunculkan konsep matematika yang ditemukan pada kerajinan manik-manik Gudo Jombang dan segala aktivitas di dalamnya. Konsep-konsep matematika yang telah ditemukan tersebut nantinya dapat diintegrasikan dalam pembelajaran di SD.

Dalam rangka menjawab rumusan masalah ini, peneliti menggunakan teknik analisis data menurut Spradley. Seperti yang telah dijelaskan pada Bab III, dimana analisis data tersebut dilakukan dengan 3 tahap yaitu analisis domain, taksonomi, dan komponensial. Matematika yang ditemukan dalam proses pembuatan, proses perangkaian hingga pada pemasaran manik-manik Gudo Jombang dapat diklasifikasikan dalam konsep matematika. Adapun domain yang peneliti temukan yaitu konsep matematika berupa konsep bilangan, operasi hitung bilangan dan pola bilangan. Sebelum melakukan analisis data, peneliti melakukan kegiatan pengamatan dan wawancara dengan pelaku seni yaitu Bapak Suloso. Kegiatan pengamatan dan wawancara tersebut menggali mengenai sejarah manik di sentra kerajinan manik-manik Desa Plumbon Gombang secara umum serta proses pembuatan, perangkaian hingga pemasaran manik-manik di Griya Manik secara khusus.

Setelah melakukan analisis domain, selanjutnya analisis taksonomi dilakukan pada domain yang telah terpilih dan akan dijelaskan lebih mendalam. Peneliti melakukan analisis terhadap etnomatematika yang terdapat dalam proses pembuatan hingga perangkaian manik-manik dan pemasaran manik Gudo Jombang serta mengklasifikasikannya dalam domain yang telah dipilih sebelumnya yaitu konsep bilangan, operasi hitung bilangan dan pola bilangan.

1. Konsep Bilangan Cacah

Konsep bilangan ditemukan ketika peneliti melakukan pengamatan dan wawancara mengenai harga manik-manik yang dijual per butir.



Pada aktivitas menentukan harga jual manik-manik per butir, pemilik Griya Manik ini menggunakan patokan ukuran besar kecilnya serta tingkat kesulitan dalam membuat manik-manik. Pemilik memberikan variasi harga seperti pada manik jamur kecil harganya Rp 2.000, manik bulat batik harganya Rp 5.200, manik melivioli harganya Rp 3.900, manik pasirmas harganya Rp 4.100, manik bengkok motif harganya Rp 7.560, manik cabai kecil harganya Rp 2.500, manik cabai besar harganya Rp 3.500, manik karakter lebah harganya Rp 4.400, manik karakter ikan harganya Rp 3.800, dan lain sebagainya. Berdasarkan hasil studi peneliti, aktivitas penentuan harga jual manik-manik per butir tersebut muncul konsep matematika berupa konsep bilangan cacah. Selain itu, pada aktivitas tersebut juga ditemukan konsep membandingkan dua bilangan cacah yaitu dengan membandingkan antara dua harga manik-manik. Ditemukan pula adanya konsep mengurutkan beberapa bilangan cacah yaitu dengan mengurutkan antara beberapa harga manik-manik.

2. Konsep Operasi Hitung Bilangan Cacah

Konsep operasi hitung bilangan cacah dapat ditemukan ketika pemilik sekaligus pengrajin manik-manik memaparkan mengenai bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan kerajinan manik-manik.



Dalam kegiatan tersebut terdapat konsep operasi hitung bilangan cacah pada total bahan yang dibutuhkan dalam satu bulan. Disebutkan bahwa satu harinya menghabiskan 9 kg kaca dan 1 ons pewarna. Jika dalam satu bulannya terdapat 30 hari maka total bahan yang dibutuhkan adalah 270 kg kaca dan 30 ons pewarna. Pada aktivitas tersebut muncul konsep operasi hitung bilangan cacah berupa konsep

perkalian karena untuk mengetahui total bahan yang dibutuhkan dalam satu bulan bisa diperoleh dengan cara 9×30 (mengalikan banyaknya kaca dengan banyaknya hari) serta 1×30 (mengalikan banyaknya pewarna dengan banyaknya hari).

Selanjutnya konsep operasi hitung bilangan cacah juga ditemukan pada aktivitas pengrajin dalam membuat batangan kaca.



Diketahui batangan kaca yang dihasilkan dalam sekali peleburan sehingga memunculkan konsep operasi hitung bilangan cacah pada total batangan kaca yang dihasilkan dalam sekali produksi atau dalam satu harinya. Telah disebutkan bahwa dalam sekali peleburan dengan 1 kg kaca dapat menghasilkan sekitar 10 – 12 batangan kaca. Jika dalam sehari pengrajin dapat membuat batangan kaca dengan 9 kg pecahan kaca maka total batangan kaca yang dapat dihasilkan oleh pengrajin dalam sekali produksi adalah 90 – 108 batangan kaca. Pada aktivitas tersebut muncul konsep operasi hitung bilangan cacah berupa konsep perkalian karena untuk mengetahui total batangan kaca yang dihasilkan dalam sekali produksi bisa diperoleh dengan cara 9×10 atau 9×12 (mengalikan banyak/ berat kaca yang dileburkan dalam sehari dengan banyaknya batangan kaca yang dihasilkan dalam sekali peleburan).

Selain itu, konsep operasi hitung bilangan cacah juga muncul pada aktivitas pengrajin dalam menghabiskan batangan kaca untuk membuat butir manik-manik.



Konsep operasi hitung bilangan cacah juga ditemukan pada total batang kaca yang dapat dihabiskan oleh seluruh pengrajin untuk membuat biji manik dalam sekali produksi. Disebutkan bahwa setiap pengrajin dapat menghabiskan 10 – 20 batangan kaca dalam sehari. Jika di Griya Manik terdapat 10 orang pengrajin maka total batangan kaca yang dapat dihabiskan pengrajin dalam sehari adalah 100 – 200 batang. Pada aktivitas tersebut memunculkan konsep operasi hitung bilangan cacah berupa perkalian karena untuk mendapatkan total

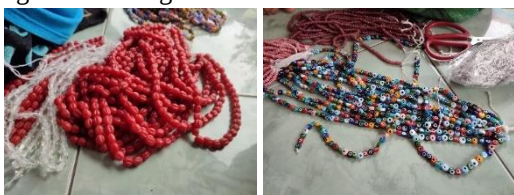
batangan kaca yang habis dalam sehari bisa diperoleh dengan cara 10×10 atau 20×10 (mengalikan banyaknya batang kaca yang dihabiskan dengan banyaknya pekerja di Griya Manik).

Konsep operasi hitung bilangan cacah juga muncul pada aktivitas pengrajin manik-manik dalam menghasilkan butir manik-manik.



Konsep operasi hitung bilangan cacah dari total manik-manik yang dihasilkan oleh seluruh pengrajin dalam sekali produksi. Disebutkan bahwa banyaknya manik-manik yang dihasilkan oleh setiap pekerja dalam sehari tidak menentu tergantung pada tingkat kesulitan manik-manik yang sedang dikerjakan. Pada suatu hari peneliti mengamati ketika pengrajin melaporkan kepada pemilik hasil banyaknya manik-manik yang dikerjakannya pada hari itu. Kebetulan pada hari itu pekerja yang masuk sebanyak 10 orang dengan 1 pekerja yang harus berada pada bagian pembuatan batangan kaca, sehingga terdapat 9 orang pengrajin yang membuat butir manik. Manik-manik yang diperoleh pada hari itu tidak begitu banyak karena manik yang dikerjakan tergolong cukup sulit. Hasil manik yang diperoleh pengrajin A sebanyak 50 butir, pengrajin B sebanyak 55 butir, pengrajin C sebanyak 70 butir, pengrajin D sebanyak 100 butir, pengrajin E sebanyak 125 butir, pengrajin F sebanyak 100 butir, pengrajin G sebanyak 50 butir, pengrajin H sebanyak 200 butir dan pengrajin I sebanyak 200 butir. Sehingga total manik-manik yang dihasilkan oleh semua pengrajin di hari itu adalah 950 butir. Pada aktivitas tersebut melibatkan konsep operasi hitung bilangan cacah berupa penjumlahan karena untuk mendapatkan total manik-manik yang dihasilkan pada hari itu bisa diperoleh dengan cara $50 + 55 + 70 + 100 + 125 + 100 + 50 + 200 + 200$ (menjumlahkan banyaknya manik-manik dari setiap pekerja).

Selanjutnya konsep operasi hitung bilangan cacah juga ditemukan pada aktivitas perangkai dalam menghasilkan rangkaian manik-manik.



Konsep operasi hitung bilangan cacah dari total rangkaian manik-manik yang dihasilkan oleh seluruh perangkai dalam sekali produksi. Disebutkan bahwa

dalam sekali produksi setiap perangkai dapat menghasilkan rangkaian setengah jadi sebanyak 50-70 rangkai. Pada suatu hari peneliti mengamati perangkai saat melaporkan banyaknya hasil rangkaian yang didapatnya kepada pemilik. Kebetulan pada hari tersebut hanya ada 4 orang perangkai yang bekerja. Hasil rangkaian yang dihasilkan oleh perangkai A sebanyak 82, perangkai B sebanyak 65, perangkai C sebanyak 72 dan perangkai D sebanyak 67. Sehingga didapatkan total dari rangkaian yang dihasilkan oleh seluruh perangkai pada hari itu adalah sebanyak 286. Pada aktivitas tersebut terdapat konsep operasi hitung bilangan cacah berupa penjumlahan karena untuk mendapatkan total rangkaian manik-manik yang dihasilkan dapat diperoleh dengan menjumlahkan banyaknya rangkaian yang diperoleh setiap perangkai yaitu $82 + 65 + 72 + 67$.

Selain itu konsep operasi hitung bilangan cacah ditemukan pada aktivitas pemilik dalam melaksanakan proses penjualan rangkaian manik-manik. Pada hari itu peneliti mengamati aktivitas pemilik saat melaksanakan proses jual beli karena bertepatan sedang ada pelanggan yang datang untuk membeli beberapa rangkai manik dengan jenis manik tertentu. Pada aktivitas tersebut operasi hitung bilangan cacah yang muncul yaitu pengurangan. Dalam proses penjualan manik-manik tersebut pembeli hanya membeli beberapa, dengan kata lain masih terdapat stok manik-manik yang tersisa. Pada tahap penjualan tersebut terjadi pengurangan jumlah persediaan manik-manik pada suatu jenis manik tertentu.

3. Konsep Pola Bilangan

Konsep pola bilangan terlihat ketika pengrajin mulai merangkai manik-manik. Konsep pola bilangan ditemukan pada rangkaian manik-manik yang disusun oleh pengrajin. Disebutkan bahwa perangkai sedang merangkai suatu jenis manik-manik menggunakan dua warna yang berbeda dengan susunan dua, empat, dua, empat dan begitu seterusnya. Pada aktivitas tersebut muncul konsep pola bilangan untuk menyusun rangkaian manik-manik yang jika dituliskan didapatkan hasil sebagai berikut 2 manik pink, 4 manik merah, 2 manik pink, 4 manik merah, 2 manik pink, 4 manik merah dan seterusnya.

Selanjutnya konsep pola bilangan juga ditemukan pada aktivitas pemilik dalam menghitung total yang harus dibayarkan pembeli untuk 25 rangkai manik labang kecil yang dibeli. Manik-manik yang dibeli seharga Rp 100.000 dapat 5 rangkai. Pemilik menghitung dengan menunjuk 5 rangkai manik pertama sambil mengatakan 100. Berpindah ke 5

rangkaian manik selanjutnya sambil mengatakan 200, 5 rangkaian manik selanjutnya dengan mengatakan 300 hingga sampai pada 5 rangkaian manik terakhir dengan total yang disebutkan sebesar Rp 500.000. Berdasarkan aktivitas menghitung total yang harus dibayarkan tersebut ditemukan konsep hitung lompat (skip counting). Konsep tersebut terlihat dari cara pemilik ketika menghitung yang jika dituliskan akan diperoleh seperti berikut 5, 10, 15, 20, 25 dimana harga setiap 5 rangkaian manik-manik adalah Rp 100.000 maka setiap penambahan 5 rangkaian manik harga rangkaian manik-manik akan bertambah sebesar Rp 100.000. Jika dituliskan akan diperoleh perhitungan harga Rp 100.000, Rp 200.000, Rp 300.000, Rp 400.000, Rp 500.000.

Setelah melakukan analisis domain dan analisis taksonomi, tahap selanjutnya data dianalisis menggunakan analisis komponensial. Analisis komponensial dilakukan dengan mengklasifikasikan konsep matematika dengan topik matematika dan fasenya pada kurikulum merdeka di sekolah dasar. Pada penelitian ini, peneliti akan mengklasifikasikan konsep matematika yang ditemukan dengan topik bilangan pada fase B khususnya kelas 4 sekolah dasar. Berikut merupakan hasil klasifikasi topik matematika dan fase yang terdapat dalam kerajinan manik-manik Gudo Jombang.

Pada konsep bilangan cacah terdapat tiga topik matematika yang ditemukan pada Fase B. (1) Topik matematika yang pertama yakni membaca dan menuliskan bilangan cacah sampai 10.000. Dalam hal ini peserta didik dapat membaca dan menuliskan bilangan cacah yang terdapat pada harga manik-manik yang dijual per butir. (2) Topik matematika yang kedua yakni membandingkan dua bilangan cacah sampai 10.000. Dalam hal ini peserta didik dapat membandingkan dua bilangan cacah yang terdapat pada harga antara dua jenis manik-manik yang dijual per biji. (3) Topik matematika yang ketiga yakni mengurutkan beberapa bilangan cacah sampai 10.000. Dalam hal ini peserta didik dapat mengurutkan beberapa bilangan cacah yang terdapat pada harga manik-manik yang dijual per biji.

Pada konsep operasi hitung bilangan cacah, terdapat tiga topik matematika yang ditemukan pada Fase B diantaranya perkalian, penjumlahan dan pengurangan. (1) Topik matematika yang pertama yakni menentukan hasil perkalian bilangan cacah sampai 100. Dalam konteks ini peserta didik dapat menghitung total bahan yang dibutuhkan dalam satu bulan, total batangan kaca yang dihasilkan dalam sekali produksi atau dalam satu hari, dan total batangan kaca yang dapat dihabiskan oleh seluruh pengrajin untuk membuat butiran manik dalam sekali produksi. (2) Topik matematika yang kedua yakni menentukan hasil penjumlahan bilangan cacah sampai 1.000. Dalam konteks ini peserta didik dapat

menjumlahkan total butir manik yang dihasilkan oleh seluruh pengrajin dalam sekali produksi dan menjumlahkan total rangkaian manik yang dihasilkan oleh seluruh perangkai dalam sekali produksi. (3) Topik matematika yang ketiga yakni menentukan hasil pengurangan bilangan cacah sampai 1.000. Dalam konteks ini peserta didik dapat menghitung pengurangan jumlah persediaan rangkaian manik pada aktivitas penjualan.

Konsep pola bilangan terdapat pada Fase B yakni dapat menemukan pola bilangan. Dalam hal ini peserta didik dapat menemukan suatu pola bilangan pada rangkaian manik-manik yang disusun oleh perangkai serta pada skip counting yang dilakukan pemilik dalam menghitung total harga manik-manik yang harus dibayarkan oleh pembeli.

Pembahasan

Saat peneliti melakukan observasi dan wawancara, peneliti menemukan domain yang akan diuraikan pada pembahasan yaitu berupa konsep bilangan cacah, operasi hitung bilangan cacah, dan pola bilangan. Domain tersebut muncul pada kerajinan manik-manik Gudo Jombang dari hasil eksplorasi terhadap sejarah asal-usul adanya manik-manik Gudo Jombang, proses pembuatan manik, proses perangkaian manik-manik hingga pada proses pemasaran. Kemudian konsep bilangan pada kerajinan manik-manik Gudo Jombang akan dijabarkan lebih lanjut menggunakan analisis taksonomi.

Analisis taksonomi adalah mengaitkan konsep bilangan dengan segala aktivitas pada kerajinan manik-manik Gudo Jombang. Konsep bilangan cacah ditemukan pada bilangan untuk menyatakan harga manik-manik yang dijual per butir. Konsep operasi bilangan cacah yang muncul meliputi operasi hitung perkalian, penjumlahan, dan pengurangan. Adapun operasi hitung perkalian banyak muncul ketika proses pembuatan batangan kaca. Dalam proses membuat batangan kaca, pengrajin dapat menghabiskan beberapa kilogram pecahan kaca dalam sekali produksi. Sehingga dapat diperkirakan total bahan yang dibutuhkan untuk produksi manik-manik dalam jangka waktu satu bulan. Sedangkan menurut Rozi dan Budiarto (2022) beliau menemukan konsep perbandingan serta satuan baku dan tidak baku dari adonan untuk pembuatan batangan kaca sedangkan dalam penelitian ini lebih menganalisis cara pengrajin dalam menentukan total bahan baku yang dapat dihabiskan untuk keperluan produksi. Konsep operasi hitung perkalian juga ditemukan ketika pengrajin menentukan jumlah batangan kaca yang dapat dibuat oleh pengrajin dalam sekali produksi serta total batangan kaca yang dapat dihabiskan oleh seluruh pengrajin untuk membuat butir manik-manik dalam sekali produksi.

Selain konsep operasi hitung perkalian, peneliti juga menemukan konsep operasi hitung penjumlahan. Konsep

tersebut ditemukan pada hitungan total manik-manik yang dihasilkan oleh seluruh pengrajin dalam sekali produksi. Konsep operasi hitung penjumlahan lainnya muncul ketika para perangkai manik-manik menghasilkan rangkaian manik-manik yang siap untuk dijual. Pada proses merangkai manik-manik tersebut, perangkai membuat bentuk rangkaian setengah jadi atau dengan kata lain manik-manik tersebut tidak dirangkai menjadi suatu aksesoris tertentu. Dalam menghasilkan rangkaian tersebut, para perangkai dapat menghasilkan rangkaian manik-manik dengan jumlah yang cukup banyak dalam sekali produksinya. Sedangkan menurut Maryeni et al., (2023) beliau menemukan konsep bilangan asli yakni dari menghitung banyaknya helai benang yang digunakan sedangkan dalam penelitian ini memiliki rangkaian yang berbeda dengan penelitian tersebut. Dalam penelitian ini banyaknya helai benang yang digunakan berkaitan dengan jumlah rangkaian manik-manik yang dihasilkan oleh seluruh perangkai dalam sekali produksi.

Konsep operasi hitung pengurangan ditemukan pada proses penjualan rangkaian manik-manik sehingga terjadi pengurangan banyaknya persediaan rangkaian manik-manik pada jenis rangkaian tertentu. Selanjutnya konsep pola bilangan muncul pada proses perangkaian manik-manik. Dalam proses membuat rangkaian, perangkai banyak mengkreasi berbagai susunan manik-manik misalnya chacha beads dengan susunan 2 manik pink, 4 manik merah, 2 manik pink, 4 manik merah, dan seterusnya. Oleh karena itu dalam rangkaian manik-manik memiliki banyak kreasi dalam susunannya. Dalam penelitian Silvia (2021) juga ditemukan konsep pola bilangan pada rangkaian manik-manik hanya saja dengan susunan yang berbeda. Selain itu konsep pola bilangan lainnya ditemukan ketika menghitung harga 25 rangkai manik-manik yang harus dibayarkan oleh pembeli.

Konsep matematika bilangan banyak ditemukan dalam aktivitas produksi kerajinan manik-manik Gudo Jombang, baik itu dari proses pembuatan hingga pada proses penjualan. Hal tersebut sependapat dengan Zaenuri & Dwidayati (2018) menurutnya etnomatematika sebagai perpaduan budaya dan matematika harus dikaitkan dengan realitas kehidupan siswa sehingga matematika dianggap tidak hanya sebagai mata pelajaran, tetapi juga aktivitas yang terhubung dengan budaya lokal.

Setelah melakukan analisis domain dan taksonomi, selanjutnya peneliti melakukan analisis data dengan analisis komponensial. Pada analisis komponensial peneliti melakukan klasifikasi konsep bilangan yang dikaitkan dengan fase B khususnya kelas 4 sekolah dasar. Salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan minat belajar peserta didik adalah menggunakan etnomatematika. Guru dapat menerapkan etnomatematika dalam pembelajaran matematika di kelas dengan

mengintegrasikan konsep matematika dan kerajinan manik-manik Gudo Jombang. Mariana et al., (2018) mengatakan bahwa mengaitkan kultur ke dalam pembelajaran matematika secara beriringan dapat menumbuhkan sikap bangga terhadap budaya dan juga dapat menjadi alternatif pembelajaran matematika yang kreatif dan inovatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsep matematika yang ditemukan dalam kerajinan manik-manik Gudo Jombang terdapat dalam fase B kelas 4 sekolah dasar.

PENUTUP

Simpulan

Etnomatematika ditemukan dalam kerajinan manik-manik Gudo Jombang yang dieksplorasi peneliti ketika melaksanakan pengamatan dan wawancara dengan pemilik dan pengrajin manik-manik Gudo Jombang. Hasil eksplorasi pada kerajinan manik-manik Gudo Jombang diantaranya ditemukan pada proses pembuatan, perangkaian hingga pada proses pemasaran manik-manik. Konsep matematika yang ditemukan antara lain bilangan cacah, operasi hitung bilangan cacah dan pola bilangan.

Konsep bilangan cacah muncul pada harga manik-manik yang dijual per butir. Konsep operasi hitung bilangan cacah yang ditemukan yakni (1) Konsep perkalian muncul pada kegiatan menghitung total bahan yang dibutuhkan dalam satu bulan, total batangan kaca yang dihasilkan dalam sekali produksi atau dalam satu hari, dan total batangan kaca yang dapat dihabiskan oleh seluruh pengrajin untuk membuat butiran manik dalam sekali produksi. (2) Konsep penjumlahan muncul pada kegiatan menjumlahkan total butir manik yang dihasilkan oleh seluruh pengrajin dalam sekali produksi dan menjumlahkan total rangkaian manik yang dihasilkan oleh seluruh perangkai dalam sekali produksi. (3) Konsep pengurangan muncul pada kegiatan menghitung pengurangan jumlah persediaan rangkaian manik pada aktivitas penjualan.

Sedangkan konsep pola bilangan muncul pada rangkaian manik-manik yang disusun oleh perangkai serta pada skip counting yang dilakukan pemilik dalam menghitung total harga manik-manik yang harus dibayarkan oleh pembeli.

Saran

Pada penelitian selanjutnya, diharapkan dapat menemukan konsep matematika yang lainnya yang terdapat pada kerajinan manik-manik Gudo Jombang maupun produk budaya lainnya yang tidak terbatas pada materi tertentu. Mengingat kerajinan manik-manik merupakan warisan budaya yang ada di Indonesia dan masih banyak sekali jenis budaya lainnya.

Bagi pendidik, dapat mengintegrasikan kegiatan kunjungan ke *home industry* kerajinan manik-manik untuk menambah pengetahuan dan wawasan siswa bahwa ternyata dalam proses produksi manik-manik juga diperlukan konsep matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhyatma, S., & Arifin, R. (1996). *Manik-Manik di Indonesia*.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE.
- Ekaputra, I. M. W., Haryadi, G. D., Dewa, R. T., Widiarti, A. R., Sugiharto, B., Sriwindono, H., Budiasih, L. K., Puja, I. G. K., Widjaja, D., Suryawan, H. P., Lukiyanto, Y. B., Rahardi, K., Rudhito, M. A., & Ayu, V. (2022). *Prosiding Seminar Nasional Sanata Dharma Berbagi. Pengembangan, Penerapan Dan Pendidikan Sains Dan Teknologi Pasca Pandemi*. www.sdupress.usd.ac.id
- Ginanjari, G. C. (2020). *Etnomatematika: Filosofi dan Konsep Matematis Pada Kalender Sunda*. Universitas Siliwangi.
- Hardiarti, S. (2017). Etnomatematika: Aplikasi Bangun Datar Segiempat Pada Candi Muaro Jambi. *AKSIOMA*, 8(2), 99–110. <https://doi.org/10.26877/aks.v8i2.1707>
- 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.
- Janu, M. N. P., & Suwarsono, S. (2019). Mbaru Niang Sebagai Objek Kajian Etnomatematika. In *Prosiding Sendika* (Vol. 5, Issue 1).
- Kamarusdiana, K. (2019). Studi Etnografi Dalam Kerangka Masyarakat Dan Budaya. *SALAM: Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-i*, 6(2), 113–128. <https://doi.org/10.15408/sjsbs.v6i2.10975>
- Mariana, N., Anggraini, I. W., Budiyo, & Subrata, H. (2018). Ragawi Calculations in Javanese Culture. *Proceedings of the 2nd Social Sciences, Humanities and Education Conference: Establishing Identities through Language, Culture, and Education (SOSHEC 2018)*. <https://doi.org/10.2991/soshec-18.2018.38>
- Maryeni, M. K., Sayu, S., & Rustam. (2023). *Etnomatematika dalam merangkai teratai manik-manik khas suku Dayak Seberuang Kabupaten Kapuas Hulu* (Vol. 14, Issue 1).
- Mu'tazili, A. (2017). *Studi Etnomatematika Pada Leuit Masyarakat Adat Kasepuhan Ciptagelar Sukabumi*.
- Oktavianingtyas, E. (2015). Media Untuk Mengefektifkan Pembelajaran Operasi Hitung Dasar Matematika Siswa Jenjang Pendidikan Dasar. *Pancaran Pendidikan*, 4(4), 207–218.
- Rozi, M. F., & Budiarto, M. T. (2022). Literasi Matematis Berbasis Budaya Jombang Dalam Perspektif Etnomatematika. *MATHEdunesa*, 11(1), 58–69. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n1.p58-69>
- Silvia, S. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Pada Gelang Manik-Manik Khas Dayak Kalimantan Sebagai Sumber Penyusunan LKPD. *Prosiding Pattimura: Konferensi Sains Dan Teknologi*, 195–206.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Wurdani, W. P. A. K., & Budiarto, M. T. (2021). Etnomatematika Usaha Kerajinan Anyaman Rotan Masyarakat Gresik dalam Perspektif Literasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 94–105. <https://doi.org/10.36709/jpm.v12i1.15255>
- Zaenuri, & Dwidayati, N. (2018). Menggali Etnomatematika: Matematika sebagai Produk Budaya. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 471–476.