

PENERAPAN ETNOMATEMATIKA BATIK PENDEKAR KOTA MADIUN PADA MATERI KONSEP GEOMETRI

Febriana Nor Fadhilla^{*1}, Ika Krisdiana², Titin Masfingatin³

¹Universitas PGRI Madiun/Mahasiswa Pendidikan Matematika

^{2,3}Universitas PGRI Madiun/Dosen Pendidikan Matematika

*Penulis Korespondensi (febriananfadhilla@gmail.com)

Abstrak: Etnomatematika adalah suatu kajian untuk menjelaskan hubungan antara budaya dengan matematika. Etnomatematika menjadi salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk memperluas sumber belajar matematika. Sumber belajar matematika yang beragam memberikan dampak positif terlaksananya proses mengajar dan hasil belajar peserta didik. Salah satu kebudayaan yang dapat dikaji dengan etnomatematika adalah batik pendekar Kota Madiun. Batik pendekar merupakan salah satu warisan budaya Kota Madiun. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui etnomatematika khususnya konsep geometri pada batik pendekar. Penelitian kualitatif ini menggunakan pendekatan etnografi dengan pengambilan data menggunakan teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi. Penelitian dilaksanakan di Galeri Batik Murni Madiun dengan subjek ialah pengrajin batik. Hasil penelitian diperoleh konsep matematika pada batik pendekar. Konsep matematika yang diperoleh ialah konsep geometri terkait bangun datar segitiga dan transformasi geometri berupa translasi dan refleksi.

Kata kunci: Batik pendekar, Etnomatematika, Konsep geometri, Matematika

Abstract: Ethnomatematics is a study to explain the relationship between culture and mathematics. Ethnomatematics is one of the solutions that can be applied to expand the learning resources of mathematics. Various sources of learning mathematics have a positive impact on the implementation of the teaching process and student learning outcomes. One of the cultures that can be studied with ethnomathematics is the batik pendekar of the Madiun City. Batik pendekar is one of the cultural heritages of Madiun City. This study aims to determine ethnomathematics, especially the concept of geometry in batik pendekar. This qualitative research uses an ethnographic approach with data collection using observation, interviews, and documentation techniques. The research was conducted at the Galeri Batik Murni Madiun with the subject being batik craftsmen. The research results obtained mathematical concepts in warrior batik. The mathematical concepts obtained are geometric concepts related to triangular plane shapes and geometric transformations in the form of translations and reflections.

Keywords: Batik pendekar, Ethnomatematics, Geometric concepts, Mathematics

PENDAHULUAN

Pendidikan dan kebudayaan merupakan sesuatu yang tidak dapat dihindari dalam kehidupan sehari-hari, karena budaya merupakan kesatuan yang utuh, serta pendidikan merupakan kebutuhan mendasar setiap peserta didik dalam masyarakat. Pendidikan dan kebudayaan memiliki peran penting dalam membangun nilai-nilai bangsa yang berdampak dalam pembentukan karakter. Matematika merupakan salah satu pembelajaran penting dalam pembentukan karakter peserta didik. Penerapan matematika dengan budaya dikenal dengan istilah etnomatematika.

Etnomatematika (*ethnomathematics*) adalah istilah yang pertama kali dikenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan asal Brazil pada tahun 1977. D'Ambrosio (dalam Zulaekhoh & Hakim, 2021) menyatakan bahwa etnomatematika dapat diartikan sebagai: *"The mathematics which is practiced among identified cultural groups such as national-tribe society, labor groups, children of certain age brackets and professional classes"*. Menurut pendapat Kucuk (dalam Zebua, 2022) etnomatematika adalah suatu istilah yang digunakan untuk menjelaskan antara budaya dengan matematika. Etnomatematika juga dapat diartikan sebagai matematika yang dipraktikkan oleh kelompok budaya dengan menerapkan konsep matematika secara luas yang terkait aktivitas matematika (Nasryah & Rahman, 2020). Etnomatematika adalah cara pembelajaran matematika yang melibatkan konteks kebudayaan. Tujuan etnomatematika yaitu mempelajari cara peserta didik dalam memahami, mengartikulasi dan mengolah yang pada akhirnya akan muncul ide-ide, konsep, dan praktik matematika sehingga diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memecahkan permasalahan dalam aktivitas sehari-hari (Hutauruk, 2020). Selain itu, etnomatematika memiliki manfaat dalam kaitan budaya, yaitu memahami arti budaya, menciptakan kecintaan terhadap budaya, dan melestarikan budaya.

Warisan budaya yang dapat dikaji menggunakan etnomatematika salah satu ialah batik. Menurut Iwan Tirta (dalam Mawardi, 2021), batik adalah teknik menghias kain atau tekstil dengan menggunakan lilin dalam proses pencelupan warna yang semuanya dikerjakan menggunakan tangan. Indonesia memiliki banyak ragam batik, karena setiap daerah memiliki ciri khas tersendiri pada motifnya. Salah satunya Kota Madiun. Kota Madiun ialah kota yang terletak di Jawa Timur dengan banyak julukan yang disematkan, salah satunya Kota Pendekar. Sebagai pengaplikasian julukan kota pendekar, maka terciptalah warisan budaya dalam bentuk batik pendekar. Batik pendekar ialah batik dengan motif pendekar sebagai simbol kota, dengan dipadukan motif lain.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti saat melakukan PLP II di SMK Negeri 1 Geger ditemukan bahwa sebagian besar pendidik matematika belum menggunakan sumber belajar yang bervariasi. Sumber belajar yang kurang bervariasi merupakan salah satu faktor pemahaman konsep matematika peserta didik. Pemahaman konsep matematika yang kurang menyebabkan hasil belajar matematika yang dimiliki oleh peserta didik cenderung rendah (Azis dkk., 2021). Untuk itu diperlukan sumber belajar yang bervariasi dalam penyampaian materi matematika. Sumber belajar yang menarik dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran, dan akan berdampak positif dalam pencapaian hasil akhir belajar matematika.

Penelitian terkait etnomatematika telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh (Harahap & Mujib, 2022) terkait eksplorasi etnomatematika pada motif batik Medan yang menghasilkan kesimpulan bahwa terdapat konsep matematika pada batik Medan yang dapat dijadikan sumber belajar. Penelitian yang dilakukan oleh (Irawan dkk., 2022) menyatakan bahwa batik dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika khususnya materi geometri transformasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui etnomatematika khususnya konsep geometri pada batik pendekar. Keberhasilan kajian akan memberikan dampak yang baik dalam dunia pendidikan dan kebudayaan. Pentingnya penelitian ini bagi pendidikan khususnya pembelajaran matematika adalah sebagai sumber belajar baru yang dapat digunakan untuk peningkatan wawasan dan penyampaian materi. Bagi kebudayaan penelitian ini dapat meletakkan landasan budaya Jawa Timur, khususnya batik Madiun sebagai bentuk karya cipta kreatif dan inovatif yang dijadikan warisan budaya bangsa.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Pendekatan etnografi merupakan kegiatan yang mendeskripsikan tentang kebudayaan, dengan tujuan memahami suatu pandangan hidup dari sudut pandang penduduk asli (Ulum, 2018). Penelitian dilaksanakan di Galeri Batik Murni Madiun, mulai tanggal 2 Mei 2023 sampai 31 Mei 2023. Subjek penelitian ialah pengrajin batik. Teknik pengambilan data yang digunakan yakni tekni observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan pada proses pembuatan batik dan hasil batik pendekar. Wawancara dilakukan pada 3 subjek penelitian yakni pengrajin batik. Dokumentasi yang digunakan adalah yang menguatkan hasil observasi dan wawancara.

Tabel 1 Data Subjek Penelitian

Nama Subjek Penelitian	Kode Subjek Penelitian
Ibu Sri Murniati	S_1
Ibu Dita Diah	S_2
Bapak Diki	S_3

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2 Analisis Data Observasi dan Wawancara

Data Observasi	Data Wawancara	Hasil Analisis Data
Proses Pembuatan Batik Pendekar		
Teknik pembuatan batik pendekar ada dua yakni teknik canting dan print malam basah. Proses pembuatan batik yakni pembuatan pola yang tidak dilakukan di Galeri Batik Murni, pewarnaan dengan teknik colet, penguncian warna, pencucian, penghilangan malam (<i>nglorot</i>), dan penjemuran.	S_1, S_2, S_3 menyatakan bahwa teknik pembuatan batik pendekar dibagi menjadi dua yakni canting dan print malam basah. S_1 menjelaskan bahwa pembuatan batik dimulai dengan membuat pola dikertas kemudian disalin pada kain, selanjutnya ditebali dengan malam panas. Selanjutnya proses pewarnaan, penguncian warna, pencucian, kemudian penghilangan malam, dan dijemur.	Berdasarkan hasil observasi dan wawancara diperoleh bahwa teknik pembuatan batik khususnya batik pendekar yaitu teknik canting dan print malam basah. Proses pembuatan batik dilakukan dengan pembuatan pola, pewarnaan, penguncian warna, pencucian, penghilangan malam, dan penjemuran.

Hasil Batik Pendekar		
Pada batik pendekar teknik canting diperoleh motif yang terdiri dari pendekar dan pecel.	S_1, S_2, S_3 menyatakan jika batik pendekar teknik canting memiliki motif pendekar dan pecel lengkap.	Berdasarkan kedua metode disimpulkan bahwa batik pendekar memiliki motif sama yakni pendekar dan pecel,
Pada batik pendekar teknik print malam basah, motif terdiri dari pendekar, pecel, truntum, dan titik-titik.	Sedangkan batik pendekar teknik print malam basah memiliki motif pendekar, pecel, truntum.	perbedaan terletak pada batik dengan proses print malam basah memiliki motif lain yakni truntum dan titik-titik.
Keterkaitan Matematika Pada Batik Pendekar		
Pada batik pendekar teknik canting memiliki keterkaitan dengan matematika yakni terdapat motif berbentuk bangun datar segitiga.	S_1 dan S_2 mengungkapkan bahwa hubungan batik pendekar dengan matematika ialah sama-sama terdapat aktivitas pengukuran.	Kedua batik pendekar memiliki keterkaitan dengan matematika yakni bangun datar segitiga, geometri transformasi,
Pada batik pendekar teknik print malam basah, motif mengandung konsep geometri transformasi.	S_3 mengungkapkan adanya aktivitas pembuatan rancangan pola.	dan aktivitas matematika yakni mengukur dan membuat rancangan bangun.

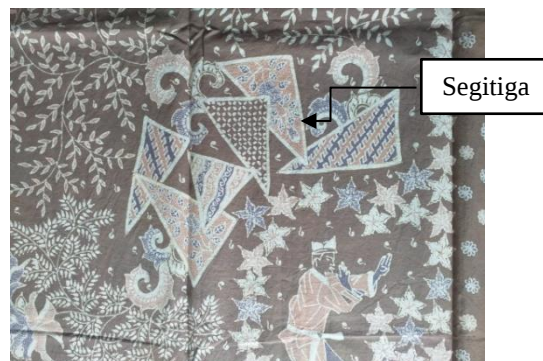
Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib agar peserta didik memiliki pemikiran yang logis, analitis, kritis, dan sistematis (Mulyati & Evendi, 2020). Matematika memiliki beberapa konsep yang dijadikan sebagai materi pembelajaran salah satunya yakni geometri. Konsep geometri adalah struktur matematika yang membicarakan unsur (titik, garis, dan ruang) dan relasi diantara setiap unsurnya. Pada pembelajaran matematika, geometri dibagi menjadi dua, yakni geometri bidang dan geometri ruang. Geometri bidang yakni membahas tentang garis, sudut, kurva, dan polygon dalam bidang. Geometri ruang yakni membahas tentang kerucut, bola, silinder, dll.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara diperoleh bahwa pada batik pendekar ditemukan adanya konsep matematika. Konsep matematika yang diperoleh ialah bagian dari geometri, yakni bangun datar segitiga serta geometri transformasi berupa translasi dan refleksi. Berikut ini merupakan konsep-konsep geometri yang diperoleh pada batik pendekar:

1. Konsep Bangun Datar Segitiga

Berdasarkan hasil observasi pada pengamatan batik pendekar diperoleh konsep bangun datar segitiga. Bangun datar segitiga adalah bangun datar yang memiliki 3 sisi dan 3 titik sudut. Segitiga dilambangkan dengan Δ . Konsep ini diperoleh dari bentuk motif pada batik pendekar teknik canting. Apabila Gambar 1 diperhatikan, motif pecel yang menggambarkan kerupuk lempeng membentuk bangun datar segitiga.

Penerapan bangun datar segitiga motif pendekar dalam soal matematika diantaranya ialah materi jenis-jenis segitiga, sudut, teorema pythagoras, keliling dan luas segitiga. Jika penerapan mencari keliling, maka rumus yang digunakan adalah menjumlah ketiga sisi segitiga atau $k = s_1 + s_2 + s_3$. Jika mencari luas maka rumus yang digunakan adalah alas dikalikan dengan tinggi segitiga atau $L = a \times t$.



Gambar 1 Konsep Bangun Datar Segitiga pada Batik Pendekar

2. Konsep Geometri Transformasi

Berdasarkan hasil penelitian pada motif batik pendekar, selain memiliki konsep matematika bangun datar segitiga, ditemukan adanya konsep geometri transformasi. Geometri transformasi adalah salah satu cabang geometri yang membahas tentang perubahan letak atau bentuk dari suatu titik, sudut, garis, bidang, dan ruang (Maskar dkk., 2019). Geometri transformasi dikelompokkan menjadi empat yakni: translasi (pergeseran), refleksi (pencerminan), rotasi (perputaran), dan dilatasi (perubahan skala). Konsep geometri transformasi yang ditemukan pada batik pendekar ialah translasi dan refleksi.

Translasi adalah perpindahan atau pergeseran suatu titik bangun geometri dengan arah dan jarak yang sama (Supriyanto & Miftahudin, 2019). Translasi memiliki rumus yakni $P(x, y) \xrightarrow{T\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} P'(x + a, y + b)$, dimana P merupakan titik asal, $T\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ adalah titik translasi, dan P' adalah bayangan yang terbentuk. Pada batik pendekar translasi ditemukan dalam gambar motif pendekar yang menggambarkan gerakan pendekar. Apabila Gambar 2 diperhatikan lebih jauh maka antara gerakan pendekar hanya mengalami pergeseran. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh lingkaran merah pada Gambar 2. Oleh karena itu, penerapan materi translasi dengan batik pendekar dapat digunakan dalam proses belajar mengajar.



Gambar 2 Translasi pada Motif Batik Pendekar yang Ditunjukkan Lingkaran Merah

Refleksi atau pencerminan adalah perpindahan suatu titik geometri dengan menggunakan cermin datar. Refleksi dibagi menjadi refleksi terhadap titik $(0,0)$, sumbu x , sumbu y , garis $y = x$, garis $y = -x$, garis $x = h$, dan garis $y = k$. Pada batik pendekar sifat refleksi yang ditemukan adalah refleksi terhadap sumbu x dan

sumbu y . Refleksi ditemukan dengan memperhatikan motif batik pecel yang terletak disisi pinggir batik.



Gambar 3 Motif Batik yang Menggambarkan Refleksi terhadap Sumbu x

Apabila motif pecel yang menggambarkan cabai seperti pada Gambar 3 (ditunjukkan anak panah) diatas diperhatikan, maka kedua cabai memiliki bentuk dan ukuran penggambaran yang sama serta digambar dengan perbedaan posisi seperti dilakukan pencerminan. Apabila gambar motif pecel yang menggambarkan cabai digambarkan pada koordinat kartesius dengan posisis yang sama maka keduanya akan dicerminkan oleh sumbu x .



Gambar 4 Motif yang Menggambarkan Refleksi terhadap Sumbu y

Apabila Gambar 4 diatas diperhatikan, motif yang menggambarkan daun ketela dan cabai yang terletak pada sisi pinggir bawah kain batik memiliki bentuk dan ukuran penggambaran yang sama serta digambar dengan perbedaan posisi seperti dilakukan pencerminan. Apabila motif pecel yang menggambarkan daun ketela apabila diletakkan pada koordinat kartesius akan dipisahkan dengan cermin yakni sumbu y .

Berdasarkan pemaparan terkait eksplorasi etnomatematika pada batik pendekar diperoleh hasil yakni terdapat konsep geometri yang berhubungan dengan bangun datar dan geometri transformasi. Hasil tersebut sesuai dengan yang telah dipaparkan oleh Riyanti (2022) yaitu terdapat konsep bangun datar dan geometri transformasi. Hasil yang sama juga dikemukakan oleh Mulyani (2020) yang menyatakan bahwa dalam batik ditemukan adanya konsep geometri. Konsep bangun datar dan geometri ditemukan dengan memperhatikan lebih cermat pada setiap motif yang termuat dalam batik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa konsep matematika yang ditemukan dalam batik pendekar dapat dijadikan sebagai sumber belajar matematika. Hasil tersebut sesuai dengan yang telah dipaparkan oleh Muslim & Prabawati (2020) yang menyatakan bahwa terdapat konsep matematika pada kebudayaan yang dapat dijadikan sumber belajar.

PENUTUP

Berdasarkan hasil dan pembahasan terkait penerapan etnomatematika batik pendekar Kota Madiun pada materi konsep geometri, maka dapat disimpulkan konsep geometri yang ditemukan adalah bangun datar segitiga dan geometri transformasi. Konsep segitiga dapat digunakan untuk penjelasan materi tentang sudut, teorema Pythagoras, jenis, keliling, dan luas segitiga. Konsep geometri transformasi yang diperoleh adalah terkait translasi, dan refleksi (terhadap sumbu x dan sumbu y). Penemuan ini memberikan dampak positif bagi pembelajaran matematika karena dapat dijadikan sumber belajar baru.

Bagi pendidik, sebaiknya memanfaatkan batik pendekar sebagai media dalam menjelaskan materi matematika dan pelaksanaan kegiatan belajar di luar kelas. Bagi peneliti lain, sebaiknya menggali lebih dalam terkait konsep matematika yang terdapat dalam batik pendekar dan mengeksplorasi kebudayaan yang lain, agar sumber belajar matematika lebih berinovasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Azis, Z., Panggabean, S., Sumardi, H., Matematika, P. P., Muhammadiyah, U., Utara, S., Matematika, P. P., Bengkulu, U., Education, R. M., Matematika, H. B., & Pendahuluan, I. (2021). *Efektivitas Realistic Mathematics Education Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Negeri 1 Pahae Jae*. 2(1), 19–24.
- Harahap, L., & Mujib, A. (2022). Eksplorasi etnomatematika pada motif batik Medan. *Journal Ability : Journal of Education and Social Analysis*, 3(2), 61–72.
- Hutauruk, A. J. (2020). Karakteristik Etnomatematika dalam Pembelajaran Sekolah. *Prosiding Webinar Ethnomathematics*, 1(1), 58–62.
- Irawan, A., Lestari, M., & Rahayu, W. (2022). Konsep Etnomatematika Batik Tradisional Jawa Sebagai Pengembangan Media Pembelajaran Matematika. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 12(1), 39–45.
- Maskar, S., Anderha, R. R., & Indonesia, U. T. (2019). *Pembelajaran transformasi geometri dengan pendekatan motif kain tapis lampung*. 1(1), 40–47.
- Mawardi, D. (2021). *Kebanggaan Indonesia Batik Menjadi Warisan Dunia*. Epigraf Komunikata Prima.
- Mulyani, E. (2020). *Eksplorasi Etnomatematik Batik Sukapura Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika*. 9, 131–142.
- Mulyati, S., & Evendi, H. (2020). *Pembelajaran Matematika Melalui Media Game Quizizz Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SMP 2 Bojonegara*. 03(01), 64–73.
- Muslim, S. R., & Prabawati, M. N. (2020). Studi Etnomatematika terhadap Para Pengrajin Payung Geulis Tasikmalaya Jawa Barat. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 59–70.
- Nasryah, C. E., & Rahman, A. A. (2020). *Ethnomatematics (Matematika dalam Perspektif Budaya)* (pertama). Uwais Inspirasi Indonesia.
- Riyanti, D. E., Sari, R. K., & Saltifa, P. (2022). *Eksplorasi Pada Kain Besurek Provinsi Bengkulu (Kajian Etnomatematika) Exploration Of Bengkulu Province Besurek Fabric (Ethnomathematical Studies)*. 5(September), 85–96.
- Supriyanto, A., & Miftahudin. (2019). *Explore Matematika Jilid 3 untuk SMP/MTs Kelas IX*. Penerbit Duta.
- Ulum, B. (2018). Etnomatematika Pasuruan: Eksplorasi Geometri Untuk Sekolah Dasar Pada Motif Batik Pasedahan Suropati. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 4(2), 686.

- Zebua, T. G. (2022). *Permainan Tradisional Nias dan Matematika (Etnomatematika Nias)*. Guepedia.
- Zulaekhoh, D., & Hakim, A. R. (2021). Analisis Kajian Etnomatematika pada Pembelajaran Matematika Merujuk Budaya Jawa. *Jurnal Pendidikan Tematik*, 2, 216–226.