

Etnomatematika: Eksplorasi Batik Pandeglang Banten Ditinjau Dari Konsep Matematika

Sekar Auralia Solihin^{*1}, Heni Pujiastuti²

^{1,2}FKIP, Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
e-mail: *1sekarrauralia@gmail.com , *2henipujiastuti@untirta.ac.id

Abstract. *Ethnomathematics is useful for motivating students to learn math. Developing cultural values in education, one of which is learning mathematics through Pandeglang batik. The research method used is a qualitative approach with ethnographic methods. In this study, it was found that every motif in Pandeglang batik has mathematical aspects including mathematical aspects in the water tower, namely tubes, circles, and rectangles. Then the drum is a tube and a circle. Furthermore, the rampak bedug dance is a function, even numbers, and cones. Then the last one is on tumpal which has mathematical aspects in the form of circles, translations, and lines. Pandeglang batik has mathematical concepts in its motifs so that it can be applied to learning..*

Keyword: *Ethnomathematics, Batik, Pandeglang, Math Concepts, Geometry.*

Abstrak. *Etnomatematika penting untuk memotivasi siswa dalam belajar matematika. Sehingga harus hidup berdampingan untuk saling mendukung guna mencapai proses dan tujuan pembelajaran. Mengembangkan nilai-nilai budaya dalam pendidikan, salah satunya pembelajaran matematika melalui batik Pandeglang. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan metode etnografi. Dalam penelitian ini diperoleh bahwa setiap motif pada batik Pandeglang memiliki aspek matematika di antaranya meliputi aspek matematika pada menara air yaitu tabung, lingkaran, dan persegi panjang. Kemudian pada bedug yaitu tabung dan lingkaran. Selanjutnya tari rampak bedug yaitu fungsi, bilangan genap, dan kerucut. Kemudian yang terakhir yaitu pada tumpal yang memiliki aspek matematika berupa lingkaran, translasi, dan garis. Pada batik Pandeglang terdapat konsep matematis pada motifnya sehingga dapat diterapkan ke dalam pembelajaran.*

Kata Kunci: *Etnomatematika, Batik, Pandeglang, Konsep Matematika, Geometri.*

PENDAHULUAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Andri (Subekhi et al., 2021) menjelaskan bahwa sebelum memasuki dunia sekolah, anak dapat mengembangkan kemampuan menggunakan angka dan berhitung. Tetapi ketika di sekolah, siswa di hadapkan dengan penjelasan-penjelasan yang sulit untuk di mengerti dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, terdapat perbedaan pola pikir yang tumbuh sebagai pembatas antara jenis-jenis bilangan yang dipelajari di sekolah dengan konsep geometri yang dipelajari di luar sekolah, bahkan sebelum memasuki dunia sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa matematika di sekolah lepas dari kehidupan sehari-hari siswa yang kaya akan budaya dan peradaban.

Matematika diajarkan di sekolah sebagai mata pelajaran yang biasanya meliputi objek, konsep dan fakta, sering dianggap sebagai ilmu dengan kebenaran objektif dan pada umumnya orang merasa bahwa matematika jauh dari kenyataan kehidupan.

Sebagaimana Prabawati (Subekhi et al., 2021), pada pertemuan *International Community for Mathematics Education* menjelaskan bahwa faktor budaya merupakan kesatuan yang tak terelakkan dalam pembelajaran matematika. Hal ini terkait dengan sistem pendidikan matematika di sekolah saat ini, di mana banyak yang mengikuti sistem pendidikan dari negara lain dengan anggapan lebih baik dan lebih maju. Indonesia yang memiliki budaya yang beragam, sudah seharusnya mengembangkan

nilai-nilai budaya dalam pendidikan, salah satunya pembelajaran matematika.

Menurut Gravemeijer (Subekhi et al., 2021) matematika adalah aktivitas sosial dan aktivitas manusia. Meskipun bahasa matematika didasarkan pada aksioma yang kuat, matematika juga merupakan aktivitas sosial. Untuk itu, perubahan harus dilakukan terhadap isi kurikulum dan proses pembelajaran. Menurut teori ini, siswa yang memahami penalaran matematis akan cenderung memiliki pola berpikir yang lebih baik daripada siswa yang tidak memahami penalaran matematis, dan siswa yang memiliki pola penalaran matematis yang lebih baik, maka pemahaman penalaran dan tubuhnya akan semakin baik. Hal ini sering terjadi pada individu atau kelompok yang tidak memiliki pemahaman konsep yang jelas.

Saat ini bidang etnomatematika, yaitu matematika yang tumbuh dan berkembang di masyarakat dan sesuai dengan budaya setempat, dapat dijadikan sebagai titik sentral metode belajar mengajar. Etnomatematika menurut D'Ambrosio (Pramudita & Rosnawati, 2019) bertujuan untuk memotivasi siswa dalam belajar matematika. Oleh karena itu harus hidup bersama untuk saling mendukung guna mencapai proses dan tujuan pembelajaran.

Tidak hanya peneliti dan guru di Indonesia yang melakukan penelitian etnomatematika, tetapi juga dilakukan oleh peneliti dari berbagai negara. Contoh mengkaji konsep angka dalam permainan tradisional suku Vhaveda, Afrika Selatan dan konsep

lingkaran serta transformasi mangkuk yang digunakan dalam budaya bulu ayam sebagai suku di Kolombia selatan, di Amerika (Prahmana & D'Ambrosio, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa para sarjana di banyak negara di dunia telah memahami pentingnya mengembalikan matematika ke asalnya dan menelaah etnomatematika dan budaya masing-masing negara.

Contoh penerapan etnomatematika dalam pembelajaran matematika (Arwanto, 2017) adalah penggunaan media tongkat dalam operasi perkalian. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Supriadi dengan menggunakan metode kegiatan penelitian di dalam kelas, budaya yang teliti dalam penelitian tersebut yaitu budaya Sunda dengan alat tradisional berupa sapu lidi yang digunakan untuk membantu siswa belajar matematika khususnya dalam operasi perkalian bilangan bulat.

Penelitian ini merupakan salah satu hal yang menunjukkan bahwa etnomatematika telah diterapkan dalam pembelajaran matematika merupakan cara melakukan dan mencapai pembelajaran baru di kelas dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan matematika. Penelitian etnomatematika adalah bagaimana pendidikan matematika di sekolah lebih banyak mengambil informasi tentang situasi sosial siswanya (Zayyadi, 2017). Salah satunya melalui etnomatematika dan batik.

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak ragam budaya, salah satu budaya yang terus berkembang dan menjadi sorotan dunia adalah batik. Batik telah ditetapkan oleh UNESCO sebagai *Master of the*

Oral and Intangible Heritage of Humanity pada 2 Oktober 2009 (Kulsum et al., 2022). Salah satu daerah penghasil kerajinan batik yang memiliki ciri khas tersendiri adalah kerajinan batik di kabupaten Pandeglang.

Batik Pandeglang merupakan salah satu batik yang banyak terdapat di Banten, yang memiliki cerita makna sejarah yang berbeda-beda, dan setiap teknik membatik memiliki kata dan maknanya masing-masing. Batik Pandeglang merupakan bentuk kesenian tradisional yang telah berkembang di kalangan masyarakat Pandeglang secara turun temurun.

Penting untuk menemukan dan mendalami batik Pandeglang yang memiliki kemampuan yang terhubung dengan konsep matematika. Penelitian mengintegrasikan budaya dan konsep matematika yang lebih luas.

Penelitian mengenai etnomatematika pada batik Pandeglang belum ada yang ada yang meneliti. Penelitian yang mengangkat permasalahan mengenai etnomatematika pada batik sudah banyak dilakukan diberbagai tempat di Indonesia. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Nabilah et al (2020) terkait dengan etnomatematika pada batik Sekar Jagad Blambangan sebagai bahan ajar siswa. Dalam penelitian tersebut yang diperoleh melalui observasi dan wawancara, unsur etnomatematika sudah muncul pada saat awal mula proses membatik, yaitu membuat pola atau desain. Selain ini pola yang terdapat pada batik Sekar Jagad Blambangan ini terdiri dari unsur matematika berupa unsur titik dan garis, bangun datar, kesebangunan, dan transformasi geometri. Selain penelitian yang dilakukan oleh

Nabilah dkk, penelitian lain yang membahas mengenai etnomatematika pada batik terutama pada motif batik Banten, dilakukan oleh Sanifah et al (2022). Dalam penelitian tersebut, diperoleh hasil bahwa terdapat konsep matematika pada motif batik Banten, yaitu bangun datar dan transformasi.

Melalui penelitian ini, diharapkan pengetahuan matematika akan berpengaruh tidak hanya pada pendidikan formal tetapi pada pembelajaran yang lebih mengutamakan masalah sosial dan diharapkan penyusunan materi pendidikan dapat lebih mengutamakan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan metode etnografi. Dalam penelitian ini, peneliti langsung terlibat dalam pengumpulan data berdasarkan lokasi yang telah ditentukan. Tujuannya adalah untuk memahami penelitian etnomatematika sebagai jembatan antara matematika dan budaya. Subyek penelitian ini adalah subyek Batik Pandeglang dengan informan pemilik toko dan tempat produksi Batik Pandeglang. Tahap pengumpulan data dilakukan dengan triangulasi metode. Artinya, perangkat manusia utama (dalam hal ini peneliti) digunakan untuk melakukan observasi, wawancara, dan dokumentasi. Selain itu, dilakukan pencarian literatur. Pada fase analisis data, validitas data yang diambil diperiksa. Analisis data dan review hasil dilakukan oleh peneliti didampingi oleh dosen pembimbing akademik. Teknik analisis data yang digunakan yaitu menurut Bogdan dan

Biklen (Moleong, 2017) dengan langkah-langkah sebagai berikut: Informasi bahwa data yang dikumpulkan dengan cara ini sehingga terorganisir dengan baik dan bermanfaat. Pada tahap ini, peneliti menyajikan data yang merupakan hasil reduksi data. Setelah menyajikan data berdasarkan hasil reduksi data, langkah selanjutnya adalah menginterpretasikan data melalui analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil melalui hasil wawancara, observasi, dan studi pustaka maka diperoleh nama-nama motif pada batik Pandeglang berupa tari rampak bedug, alat musik bedug, menara air Pandeglang, dan tumpal. Dalam motif tersebut memiliki filosofi dan makna secara matematis yang dipaparkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1 Etnomatematika Motif Batik Pandeglang

No	Motif yang mengandung unsur matematis
----	---------------------------------------

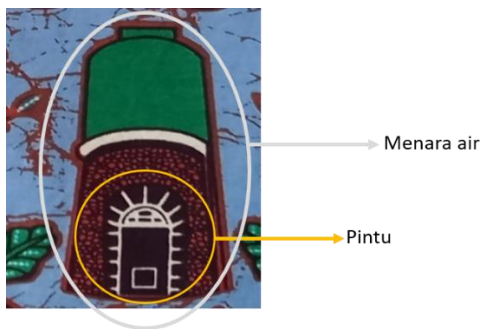
1	
---	---



Gambar 1 Menara air Pandeglang

Deskripsi: Bangunan berbentuk silindrik yang berfungsi sebagai menara air (*watertoren*). Menara Air ini terletak di tengah Kota Pandeglang. Pada sekitar tahun 1884.

Berfungsi sebagai penyedia air bersih di kota Pandeglang dan sekitarnya.



Gambar 2 Bagian Menara Air

Aspek matematis pada menara air dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian menara air dengan bagian pintu dari menara air. Pemaparan dijelaskan di bawah ini.



Gambar 3 Kerangka Menara Air

Bentuk utama dari menara air ini adalah bangun ruang Tabung. Bentuk menara air yang memiliki ruang kosong di tengahnya yang digunakan untuk penyimpanan air, serupa dengan bagian dalam dari tabung yang berbentuk lingkaran. Kerangka bawah pada menara air merupakan alas dari tabung dan menjadi tutup menara air merupakan bagian atas dari tabung atau memiliki dua lingkaran yang saling sejajar dan memiliki sebuah selimut tabung (Suharjana et al., 2009).



Gambar 4 Bangun datar pada Pintu

Aspek matematis yang terdapat pada pintu menara air yaitu bangun datar setengah lingkaran dan persegi panjang, sesuai dengan gambar 4. Bentuk pintu dari menara air tersebut merupakan gabungan dari persegi panjang dengan setengah lingkaran, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustri dkk (Fajarwati et al., 2021) pada Benteng Belgica, yaitu pintu benteng memiliki bentuk yang sama dengan motif pintu menara air. Dapat dilihat bagian atas pintu membentuk lengkungan setengah lingkaran. Selain itu, bagian bawah pintu memiliki bentuk persegi panjang, bagian bawah pintu juga memiliki empat buah sudut yang sama besar, selain memiliki empat buah sudut yang sama besar, bawah pintu memiliki tepat satu pasang sisi yang sama panjang, yaitu kanan dan kiri, kemudian bagian sisi bawah pintu dengan bagian atas pintu yang tepat menyatu dengan bagian setengah lingkaran.

2



Gambar 5 Bedug

Deskripsi: Alat musik yang digunakan untuk menandakan waktu sholat bagi umat Islam dan digunakan sebagai properti dalam tari rampak bedug, dengan ditabuh menggunakan stik yang terbuat dari kayu. Bedug umumnya terbuat dari kayu dan kulit sapi atau kerbau.



Gambar 6 Lingkaran pada Bedug

Aspek matematis yang terdapat pada motif yaitu bangun datar lingkaran dan bangun ruang tabung. Selain itu, titik hitam pada bagian tengah bedug merupakan pusat bedug dan sebagai patokan ketika bedug di tabuh. Hal ini sesuai dengan penjelasan mengenai lingkaran (Novitasari et al., 2022). Diameter bedug dibuat jauh lebih besar dibandingkan dengan ukuran kepala manusia, dengan tujuan agar mempermudah dalam penggunaannya.



Gambar 7 Tabung pada bagian Bedug

Kerangka utama bentuk bedug memiliki bentuk bangun ruang tabung. Pada bagian dalam bedug hanya berisi ruang kosong saja seperti tabung. Pada bedug dibatasi oleh dua lingkaran yang sejajar, yaitu bagian depan dan belakang serta pada permukaan bedug dapat di sebut sebagai selimut tabung (Suharjana et al., 2009).

3



Gambar 8 Tari Rampak Bedug

Deskripsi: Rampak Bedug adalah salah satu kesenian memainkan alat musik bedug yang khas dari daerah Banten. Kesenian Rampak Bedug ini tumbuh dan banyak berkembang di daerah Pandeglang yang kemudian menyebar ke daerah Banten lainnya.

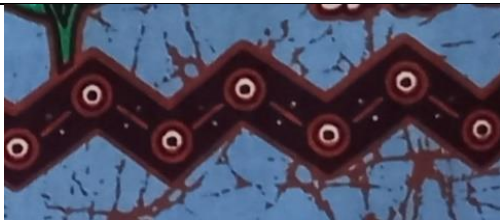


Gambar 9 Tari Rampak Bedug

Aspek matematis yang terdapat pada motif yaitu Fungsi (pemetaan) di mana setiap satu pasang penari tepat satu bedug untuk ditabuh. Selain itu, pola tari pada tarian rampak bedug sejajar sehingga membentuk kumpulan titik-titik yang apa bila ditarik dapat membentuk garis, sesuai

dengan pengertian garis yaitu kumpulan titik-titik yang tak berhingga jumlahnya dan memiliki jarak antara satu titik dengan titik lainnya saling berdekatan (Rahmat, 2003). Pada pakaian yang digunakan oleh penari yaitu rok hijau, merepresentasikan bentuk setengah kerucut atau pula dapat disebut dengan kerucut terpancung (Novitasari et al., 2022). Selain itu, stik tabuh bedug juga harus sama banyak untuk setiap pemain, yaitu dua buah stik. Karena tari ini berpasangan, maka setiap pasangan memiliki empat stik bedug atau dalam matematika hal ini sesuai dengan kelipatan dua dari setiap pemain (Handono et al., 2021).

4



Gambar 10 Tumpal

Deskripsi: Sebagai batas tepi dari batik Pandeglang. Tumpal ini dibuat ini untuk memperindah batik pada bagian tepi kain batik.



Gambar 11 Lingkaran pada Tumpal

Aspek matematis yang terdapat pada tumpal salah satunya adalah lingkaran, dapat di lihat pada gambar 11 yang dilingkari warna kuning, gambar tumpal

tersebut berbentuk lingkaran dan memiliki sebuah titik pusat di tengahnya (Suharjana et al., 2009).



Gambar 12 Translasi pada Tumpal

Aspek matematis yang terdapat pada motif yaitu Translasi (pergeseran) pada setiap lingkaran ke lingkaran berikutnya (Firdausa et al., 2021), terciptanya hubungan antara titik sehingga membentuk garis. Pada garis yang terletak di antara dua lingkaran, terdapat dua titik yang terpisah oleh garis, sehingga membentuk sebuah lambang operasi hitung pembagian.



Gambar 13 Garis diantara Dua Titik dan Graf Berderajat Satu

Selanjutnya aspek matematis yang terdapat pada tumpal yaitu garis. Garis dapat terbentuk oleh kumpulan titik-titik, di mana minimal dua titik, maka garis akan terbentuk jika di tarik dari titik satu ke titik ke dua. Selain itu, kumpulan titik yang dihubungkan oleh garis-garis akan membentuk sebuah graf. Graf pada motif tumpal ini merupakan graf berderajat satu (Munir, 2020).

SIMPULAN (PENUTUP)

Dalam penelitian ini di simpulkan bahwa setiap motif pada batik Pandeglang memiliki aspek matematika di antaranya meliputi aspek matematika pada menara air yaitu tabung, lingkaran, dan persegi panjang. Kemudian pada bedug yaitu tabung dan lingkaran. Selanjutnya pada motif tari rampak bedug memiliki aspek matematika yaitu fungsi, bilangan genap, dan kerucut. Kemudian yang terakhir yaitu pada motif tumpal yang memiliki aspek matematika berupa lingkaran, translasi, dan garis.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat diaplikasikan sebagai media pembelajaran bagi siswa. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian berikutnya yang membahas aplikasi hasil dari konsep-konsep matematika yang diperoleh dari penelitian in.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmalia, N., & Monalisa, L. A. (2020). Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Sekar Jagad Blambangan Sebagai Bahan Ajar Siswa. *Kadikma*, 11(2), 36–49.
- Amriyah, S., Jumaroh, S., Novianti, N., Kusuma, J. W., & Khan, F. (2022). Ethnomathematics On The Pattern And Philosophy Of Batik Banten Motifs. *International Journal of Multidisciplinary Research and Literature IJOMRAL*, 1(2), 121–240. <https://doi.org/10.53067/ijomral.v1i2>
- Fajarwati, A. A., Joelian, E., Faidah, A. N., Hakiki, H. D., & Purwoko, R. Y. (2021). Eksplorasi Etnomatematika Pada Benteng Belgica Di Neira Maluku Tengah. *Jurnal Derivat*, 8(2).
- Firdausa, T. S., Nurasih, N., Anita, Purwaningsih, Z., Nisa, K., & Kusuma, J. W. (2021). Etnomatematika batik khas Banten, nilai filosofis dan materi Transformasi Geometri bagi siswa SMA. *Original Research*, 1(2), 169–178.
- Handono, T., Suad, S., & Utaminingsih, S. (2021). Pengembangan Media Halma Untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Kelipatan Suatu Bilangan Siswa Kelas IV. *INOPENDAS: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(1). <https://doi.org/10.24176/jino.v4i1.5966>
- Kulsum, U., Amalia, L., Lestari, I., & Wijaya Kusuma, J. (2022). Ethnomathematics: Mathematical Meanings And Concepts Contained In Banten Batik Patterns. *International Journal of Economy, Education and Entrepreneurship*, 2(1), 158–164. <https://doi.org/10.53067/ije3.v2i1>
- Moleong, L. J. . (2017). *Metodologi penelitian kualitatif* (I. Taufik, Ed.; 36th ed.). Penerbit PT Remaja Rosdakarya.
- Munir, R. (2020). *Matematika Diskrit* (7th ed.). Informatika Bandung.
- Novitasari, D., Sridana, N., & Yulis Tyaningsih, R. (2022). Eksplorasi Etnomatematika dalam Alat Musik Gendang Beleq Suku Sasak. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(1), 16–27.

<https://doi.org/10.31851/indiktika.v5i1.7970>

- Prahmana, R. C. I., & D'Ambrosio, U. (2020). Learning geometry and values from patterns: Ethnomathematics on the batik patterns of yogyakarta, Indonesia. *Journal on Mathematics Education*, 11(3), 439–456. <https://doi.org/10.22342/jme.11.3.12949.439-456>
- Pramudita, K., & Rosnawati, R. (2019). Exploration of Javanese culture ethnomathematics based on geometry perspective. *Journal of Physics: Conference Series*, 1200(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1200/1/012002>
- Rahmat, M. (2003). *Materi Pokok Geometri 1-9* (3rd ed.). Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- Subekhi, A. I., Nindiasari, H., & Sukirwan, S. (2021). Etnomatematika: Tinjauan Aspek Geometris Batik Lebak Provinsi Banten. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 81. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.3577>
- Suharjana, A., Markaban, & Ws, H. (2009). Geometri Datar Dan Ruang Di SD. In T. Sutanti (Ed.), *Modul Matematika SD Program BERMUTU* (pp. 1–66). PPPPTK.
- Zayyadi, M. (2017). Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Madura. *ΣIGMA*, 2(2), 35–40.

