

Eksplorasi Matematika Terkait Kebudayaan Lokal Batik Kawung Dalam Sudut Pandang Seni Estetika

Penulis

¹Alya Adila, ²Arum Velia Herawati, ³Ni'matul Fatihah, ⁴Sigit Kuncoro

¹Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pekalongan, Jl.

Sriwijaya No.3, Bendan, kota pekalongan, Jawa Tengah

Email: 1alyaadila576@gmail.com

Abstract

Kawung Batik is a rich and valuable cultural heritage, and is considered a unique art form. In this research, an exploratory method was used to study the mathematical structure underlying the Kawung batik motif and its impact on visual beauty. Through an interdisciplinary approach, mathematical concepts such as symmetry, geometry and pattern are applied to analyze Kawung batik motifs. In this case, it shows that Kawung batik displays complex symmetry patterns, using geometric elements such as circles and squares. These patterns provide harmonious visual beauty and highlight the craftsmen's skill in applying mathematical principles to their works of art. The cultural values contained in Kawung batik and how mathematics is an important factor in maintaining and developing this cultural heritage. Exploring mathematics in the context of aesthetic art enriches our understanding of the beauty and values contained in local culture. Important implications in education, especially in integrating mathematics and the arts, as well as in preserving and promoting local culture. By understanding the relationship between mathematics and art in the context of Kawung batik, we can appreciate cultural diversity and encourage appreciation for works of art that reflect our cultural identity.

Keywords: local culture, Kawung batik, geometry

Abstrak

Batik Kawung adalah salah satu warisan budaya yang kaya dan bernilai, dan dianggap sebagai bentuk seni yang unik. Dalam penelitian ini, metode eksplorasi digunakan untuk mempelajari struktur matematika yang mendasari motif batik Kawung dan dampaknya terhadap keindahan visual. Melalui pendekatan interdisipliner, konsep-konsep matematika seperti simetri, geometri, dan pola diterapkan untuk menganalisis motif batik Kawung. Dalam hal ini menunjukkan bahwa batik Kawung menampilkan pola simetri yang rumit, dengan menggunakan elemen geometri seperti lingkaran dan persegi. Pola-pola ini memberikan keindahan visual yang harmonis dan menonjolkan keahlian pengrajin dalam mengaplikasikan prinsip-prinsip matematika ke dalam karya seni mereka. Nilai budaya yang terkandung dalam batik Kawung dan bagaimana matematika menjadi faktor penting dalam mempertahankan dan mengembangkan warisan budaya ini. Eksplorasi matematika dalam konteks seni estetika memperkaya pemahaman kita tentang keindahan dan nilai-nilai yang terkandung dalam budaya lokal. Implikasi penting dalam pendidikan, terutama dalam mengintegrasikan matematika dan seni, serta dalam melestarikan dan mempromosikan kebudayaan lokal. Dengan memahami hubungan antara matematika dan seni dalam konteks batik Kawung, kita dapat menghargai keberagaman budaya dan mendorong penghargaan terhadap karya seni yang mencerminkan identitas budaya kita.

Kata Kunci: kebudayaan lokal, batik kawung, geometri

A. PENDAHULUAN

Menurut Bishop (1994), matematika merupakan bentuk budaya yang telah terintegrasi dalam semua aspek kehidupan masyarakat di mana pun mereka berada. Pada dasarnya, matematika adalah teknologi simbolik yang tumbuh dari keterampilan dan aktivitas yang didasarkan pada budaya. Oleh karena itu, matematika seseorang dipengaruhi oleh latar belakang budayanya, karena apa yang mereka lakukan didasarkan pada pengamatan dan pengalaman mereka. Menurut Hardiarti (2017), matematika dan budaya adalah hal yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari, karena budaya adalah kesatuan yang menyeluruh yang berlaku dalam masyarakat, sementara matematika adalah

pengetahuan yang digunakan manusia untuk memecahkan masalah sehari-hari. Fauzi & Lu'lulilmaknun (2019) menyatakan bahwa etnomatematika adalah matematika yang muncul dari aktivitas manusia dalam lingkungan yang dipengaruhi oleh budaya. Etnomatematika adalah hasil dari interaksi timbal balik antara matematika, pendidikan, budaya, dan politik. Etnomatematika merupakan studi tentang ide-ide matematika dalam masyarakat primitif. Ide-ide matematika ada dalam setiap budaya, tetapi yang penting adalah bagaimana budaya tersebut mengungkapkannya, dan konteks-konteks khusus dalam suatu budaya akan berbeda dengan budaya lainnya. Rachmawati (2012) mendefinisikan etnomatematika sebagai matematika yang dipraktikkan oleh kelompok budaya, seperti masyarakat perkotaan dan pedesaan, kelompok pekerja, anak-anak dari kelompok usia tertentu, masyarakat adat, dan sebagainya. Aktivitas pembuatan motif batik seringkali tidak disadari memiliki kaitan dengan konsep matematika. Para seniman sering kali lebih fokus pada keindahan visualnya saja. Namun, jika diperhatikan lebih dalam, banyak motif batik yang berhubungan dengan konsep matematika. Oleh karena itu, etnomatematika berkembang pesat dan terkadang dihubungkan dengan pembelajaran matematika di kelas. Hal ini didukung oleh penelitian yang menyatakan bahwa etnomatematika dapat mengembangkan kompetensi afektif seperti penghargaan, nasionalisme, dan kebanggaan terhadap warisan tradisi, seni, dan budaya bangsa (Richardo, 2017).

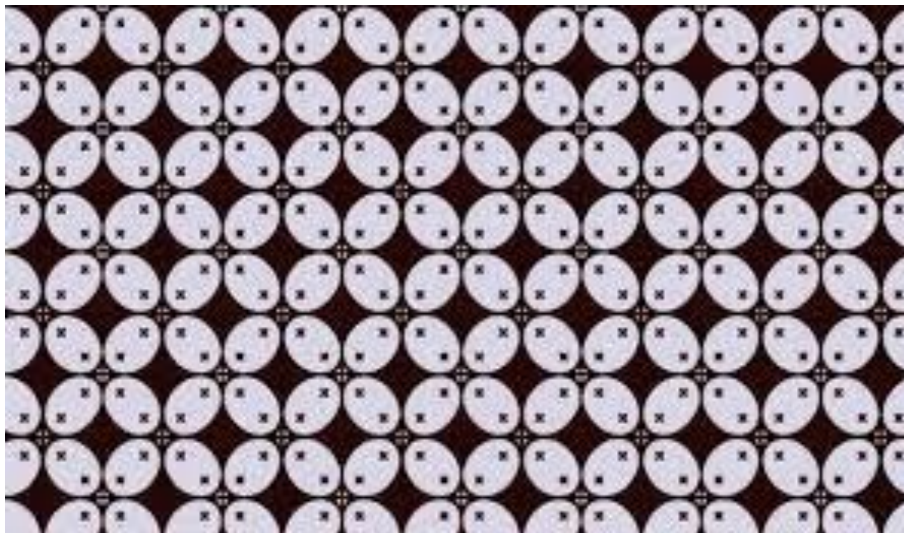
Perkembangan teknologi di era globalisasi mengalami kemajuan yang pesat, menandakan adanya modernisasi. Modernisasi ini disambut dengan baik oleh masyarakat Indonesia, yang antusias menggunakan teknologi canggih. Namun, perkembangan teknologi tidak selalu memberikan dampak positif, bahkan bisa menjadi ancaman bagi generasi penerus bangsa jika disalahgunakan. Oleh karena itu, pendidikan yang dapat melindungi generasi muda dari penyalahgunaan teknologi sangat diperlukan. Matematika yang menggabungkan unsur budaya dapat memberikan kontribusi penting, baik dalam pembelajaran maupun dalam pengenalan budaya serta pelestariannya. Hal ini bertujuan agar budaya tradisional Indonesia tetap lestari dan terus berkembang sebagai warisan yang dapat diwariskan kepada generasi mendatang. Dalam konteks pendidikan, budaya dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum untuk memperkenalkan nilai-nilai budaya kepada peserta didik dan membantu mereka menyadari pentingnya melestarikan warisan budaya. Dengan memperkenalkan budaya, peserta didik dapat belajar menghargai dan menghormati perbedaan budaya, serta memperkaya pemahaman mereka tentang nilai-nilai budaya yang ada dalam masyarakat. Penanaman nilai budaya dapat dilakukan di berbagai lingkungan, mulai dari lingkungan keluarga, sekolah, lembaga, hingga lingkungan masyarakat. Secara khusus, pendidikan formal di sekolah dapat memberikan bekal kepada generasi bangsa, yaitu peserta didik, melalui konsep-konsep matematika yang terkait dengan praktik budaya. Praktik budaya semacam ini sering disebut sebagai etnomatematika.

Menurut Afrida (2022), Duta Museum Dinas Kebudayaan Daerah Istimewa Yogyakarta, Motif batik kawung merupakan motif batik yang bentuknya berupa bulatan mirip buah kawung (sejenis kelapa atau kadang juga dianggap sebagai aren atau kolang-kaling) yang ditata rapi secara geometris. Terkadang, motif ini juga ditafsirkan sebagai gambar bunga lotus (teratai) dengan empat lembar mahkota bunga yang merekah. Lotus adalah bunga yang melambangkan umur panjang dan kesucian. Sejak peradaban Yunani kuno telah dikenal seni ornamen yang digunakan sebagai hiasan dan sering ditemukan pula nilai-nilai simbolis atau maksud-maksud tertentu yang ada hubungannya dengan pandangan hidup (falsafah hidup) dari manusia atau masyarakat pembuatnya (Christanti, 2020). Terdapat beberapa pendapat mengenai asal kata kawung, di antaranya sebagai berikut: Kawung dalam bahasa Jawa berarti buah pohon aren/kolang-kaling. Kawung dalam bahasa Jawa berarti daun pohon aren, umumnya digunakan untuk melinting rokok. Kawung berasal dari kata bahasa Jawa, kwangwung atau dalam bahasa Indonesia dikenal sebagai kumbang tanduk. Salah

satu pendapat kata kawung berasal pada kata bahasa Jawa suwung, yang artinya kosong. Biasanya motif-motif Kawung diberi nama berdasarkan besar-kecilnya bentuk bulat-lonjong yang terdapat dalam suatu motif tertentu dan/atau kombinasi dengan motif batik lain. Motif kawung bermakna kesempurnaan, kemurnian dan kesucian. Dalam kaitannya dengan kata suwung yang berarti kosong, motif kawung menyimbolkan kekosongan nafsu dan hasrat duniawi, sehingga menghasilkan pengendalian diri yang sempurna. Kekosongan ini menjadikan seseorang netral, tidak berpihak, tidak ingin menonjolkan diri, mengikuti arus kehidupan, membiarkan segala yang ada disekitarnya berjalan sesuai kehendak alam. Semar, manusia titisan dewa yang berakhlak sangat baik dan bijaksana, selalu mengenakan motif kawung ini. Pemaknaan lain terhadap batik Kawung berpendapat bahwa corak ini memiliki pengharapan agar usaha keras membuahkan hasil dan mendapatkan rezeki yang berlipat ganda.



Gambar 1.1



Gambar 1.2



Gambar 1.3



Gambar 1.4

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif melalui pendekatan interdisipliner. Penelitian kualitatif adalah salah satu metode penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan pemahaman tentang kenyataan melalui proses berfikir induktif (Adlini, 2022). Sedangkan pendekatan interdisipliner dapat dikatakan sebagai pendekatan dalam pemecahan suatu masalah dengan menggunakan tinjauan berbagai sudut pandang ilmu serumpun yang relevan secara terpadu. Objek dalam penelitian ini berupa Batik Kawung asal Yogyakarta, yang mana penulis menitik beratkan pada etnomatematika atau unsur matematika di dalam motif tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis, mendeskripsikan, serta mengaitkan korelasi antara matematika dan nilai estetika dalam motif Batik Kawung. Data-data dalam penelitian ini diperoleh dengan melakukan studi pustaka (*library research*) yaitu metode pengumpulan data dengan cara memahami dan mempelajari teori-teori dari berbagai literatur yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Bahan Pustaka berasal dari berbagai referensi, seperti dari buku, jurnal, penelitian, maupun dokumen yang berasal dari internet, sehingga dapat dianalisis secara kritis dan harus mendalam agar dapat mendukung proposisi dan gagasannya.

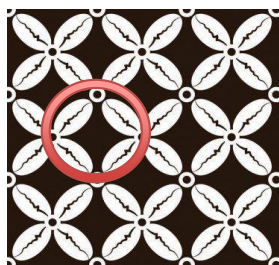
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada dasarnya matematika merupakan ilmu yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Tanpa disadari setiap orang, matematika tidak hanya ada pada bidang ekonomi, astronomi, kedokteran, ilmu sosial saja, tetapi juga menjadi bagian dari kebudayaan yang identik mengandung makna, filosofi, dan estetika. Beberapa ahli bahkan mengatakan bahwa matematika merupakan bagian dari kebudayaan karena matematika memiliki sifat sosio-kultural-historis (Syahdan, 2021). Budaya merupakan suatu kebiasaan yang mengandung unsur-unsur nilai penting dan fundamental yang diwariskan dari generasi ke generasi. Salah satu warisan budaya yang akan penulis bahas yaitu Batik Kawung asal Yogyakarta

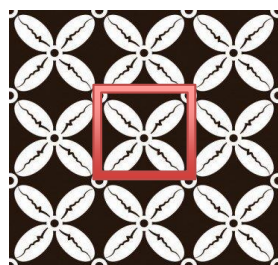
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, terdapat unsur matematika pada Batik Kawung Yogyakarta di mana memiliki motif berbentuk aren atau kolang kaling yang membentuk suatu bangun datar lingkaran, persegi dan segitiga. Selain itu motif tersebut membentuk pola barisan aritmatika, konsep kekongruenan, kesebangunan serta konsep transformasi geometri pada Batik Kawung. Berikut kajian mengenai konsep matematika atau etnomatematika pada motif Batik Kawung Yogyakarta.

1. Motif Batik Kawung Mengandung Elemen-Elemen Geometri

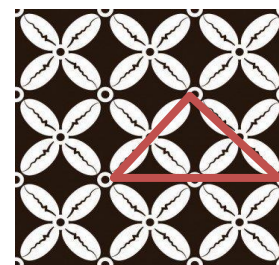
Elemen Geometri yang terdapat pada motif batik kawung berupa titik, garis, dan bidang datar. Bidang datar yang berhasil kita analisis berupa Persegi, Segitiga, Lingkaran, dan Elips yang membentuk pola mirip buah kawung atau kolang-kaling.



Gambar 1.5 Lingkaran



Gambar 1.6 Persegi



Gambar 1.7 Segitiga



Sumber gambar <https://budaya.jogjaprovo.go.id/berita/detail/1152-batik-kawung>

Perhatikan Gambar 1.5 dan gambar 1.6, dapat terlihat bahwa motif batik kawung mengandung elemen geometri seperti lingkaran dan persegi. Bahkan bila ditelusuri lebih lanjut terdapat elemen segitiga seperti yang ditunjukkan dalam gambar 1.7.

2. Motif Batik Kawung Yogyakarta Membentuk Pola Barisan Aritmatika

Apabila diperhatikan dengan seksama pada motif batik kawung akan terlihat suatu pola yang berulang (Syafitri dkk, 2022). Hal ini sesuai dengan konsep aritmatika. Berikut penjabarannya:

Tabel 1.1 Analisis Motif Batik Kawung Yogyakarta

No.	Arah Serong	Pola
1.	Serong ke kiri	
2.	Serong ke kanan	

Motif yang terbentuk memiliki suatu pola yang dapat ditentukan urutannya. Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar berikut.

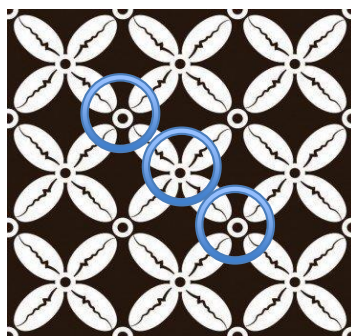


Gambar 1.8

Dari gambar 1.8 di atas, terdapat motif kolang kaling yang arah serongnya ke kiri memiliki pola 1, 3, 5, 7, 9. Ini berarti setiap suku dari pola tersebut memiliki selisih 2 dengan suku selanjutnya. Oleh karena itu, kita dapat mengetahui suku selanjutnya setelah 9 ditambah 2 yaitu 11. Jika disesuaikan dengan pola barisan aritmatika dengan beda 2 maka untuk suku ke- n diperoleh rumus: $U_n = 2n - 1$

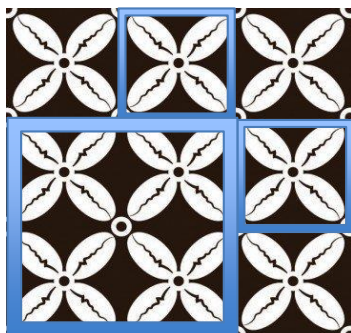
Selanjutnya, terdapat motif kolang kaling yang arah serongnya ke kanan memiliki pola 2, 4, 6, 8, 10. Ini berarti setiap suku dari pola tersebut memiliki selisih 2 dengan suku selanjutnya. Oleh karena itu, kita dapat mengetahui suku selanjutnya setelah 10 ditambah 2 yaitu 12. Jika disesuaikan dengan pola barisan aritmatika dengan beda 2 maka untuk sukuke- n diperoleh rumus: $U_n = 2n$

3. Motif Batik Kawung Yogyakarta Membentuk Konsep Kekongruenan dan Kesebangunan
 Konsep geometri kekongruenan dan kesebangunan merupakan aspek penting dalam memahami keindahan dan makna di balik motif batik. Penerapan prinsip-prinsip geometri ini menghasilkan pola-pola yang rumit, simetris, dan berulang, yang menjadi ciri khas batik.



Gambar 1.9

Kekongruenan dalam batik mengacu pada kesamaan bentuk dan ukuran antara dua bangun datar. Pada gambar 1.9 motif batik "Kawung", lingkaran-lingkaran kecil yang tersusun rapi memiliki bentuk dan ukuran yang kongruen. Hal ini dicapai dengan menggunakan teknik canting yang presisi dan pola yang terukur.



Gambar 1.10

Kesebangunan dalam batik mengacu pada kesamaan bentuk antara dua bangun datar dengan ukuran yang berbeda. Berdasarkan Gambar 1.10, bentuk dasar motif batik kawung dapat diperbesar atau diperkecil dengan tetap mempertahankan proporsi dan kesamaannya. Hal ini memungkinkan penciptaan pola yang kompleks dan berulang dengan estetika yang konsisten.

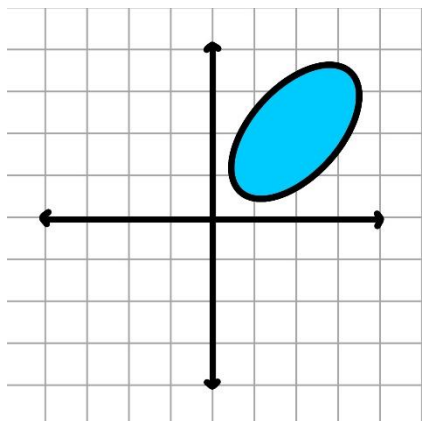
Penerapan konsep geometri ini dalam batik tidak hanya menghasilkan keindahan visual, tetapi juga mengandung makna filosofis. Kesamaan bentuk dan ukuran melambangkan kesatuan, harmoni, dan keseimbangan. Pengulangan pola mencerminkan keteraturan alam dan siklus kehidupan. Motif Kawung: Lingkaran-lingkaran kecil yang tersusun rapi dengan bentuk dan ukuran yang kongruen melambangkan kesatuan alam semesta.

Pemahaman tentang konsep geometri kekongruenan dan kesebangunan dalam batik dapat membantu kita untuk lebih menghargai kekayaan budaya dan seni warisan bangsa. Batik bukan hanya kain yang indah, tetapi juga merupakan media ekspresi budaya yang mengandung nilai-nilai filosofis dan matematika yang mendalam.

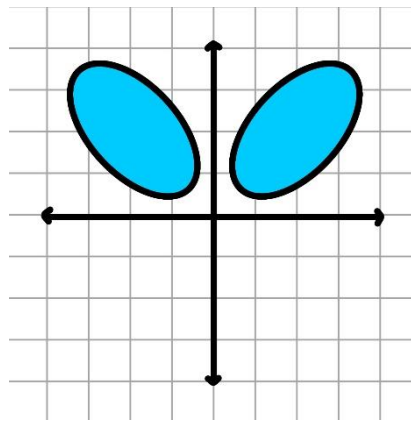
4. Motif Batik Kawung Membentuk Konsep Transformasi Geometri

Proses penyusunan satu unsur motif kawung dapat dilakukan dengan berbagai cara dan urutan transformasi tertentu. Transformasi Geometri adalah perubahan posisi dan ukuran dari suatu objek (titik, garis, kurva, bidang) dan dapat dinyatakan dalam gambar dan matriks (Istiqomah, 2020). Transformasi yang akan digunakan untuk menyusun batik kawung dalam artikel ini yaitu rotasi (perputaran), refleksi (pencerminana), dan translasi (pergeseran).

Motif kawung sendiri jika didekati secara matematis terlihat serupa dengan elips. Bentuk elips akan di rotasikan terhadap pusat putaran $P(a,b)$ dengan sudut pusat 45° sebagaimana gambar 2.1 berikut:



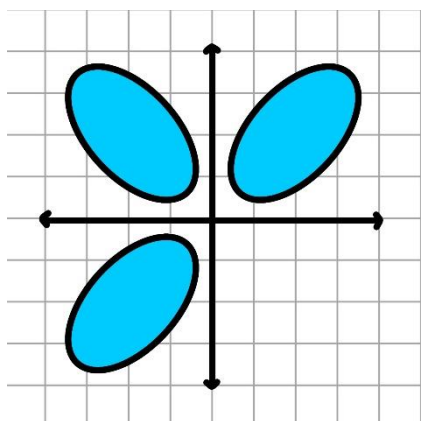
Gambar 2.1 Pola pertama



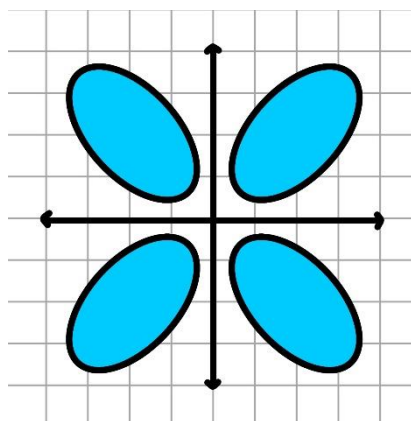
Gambar 2.2 Pola kedua

Hasil dari gambar 2.1 membentuk pola serong kanan, sehingga pada pola berikutnya bisa dihasilkan dari transformasi refleksi atau transformasi pencerminan. Refleksi (pencerminan) adalah suatu transformasi yang memindahkan tiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan oleh suatu cermin (Istiqomah, 2020). Hasilnya akan membentuk pola serong ke kiri seperti pada gambar 2.2.

Selain menggunakan rotasi dan refleksi, transformasi lain yang dapat digunakan untuk menyusun motif kawung ketiga dalam artikel ini adalah translasi. Translasi atau pergeseran merupakan jenis dari transformasi geometri di mana terjadi perpindahan atau pergeseran dari suatu titik ke arah tertentu di dalam sebuah garis lurus bidang datar. Akibatnya, setiap bidang yang ada di garis lurus tersebut juga akan digeser dengan arah dan jarak tertentu.



Gambar 2.3 Pola Ketiga



Gambar 2.4 Pola Keempat

Seperti pada Gambar 2.3, pola ketiga dihasilkan dari translasi pola pertama. Begitu pula pola keempat yang bisa dihasilkan dari transformasi refleksi dari pola ketiga ataupun dari pola pertama. Selain itu pola keempat juga dapat terbentuk dari transformasi translasi dari pola kedua seperti pada Gambar 2.4.

D. SIMPULAN

Pada penelitian ini motif Batik Kawung Yogyakarta dilihat dari sudut pandang interdisipliner, menggabungkan matematika, seni, dan budaya. Hasilnya menunjukkan bahwa motif batik kawung kaya akan unsur matematika, yang terintegrasi dengan harmonis dalam keindahan visualnya.

Penelitian tambahan tentang etnomatematika dalam motif batik lainnya dapat digunakan sebagai landasan untuk penelitian lebih lanjut. Juga diperlukan penelitian tentang cara etnomatematika dapat digunakan untuk pelestarian budaya dan pendidikan untuk kurikulum saat ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

- Puji dan Syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWTatas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan artikel ini dengan lancar.
- Terima kasih kepada teman-teman yang telah memberikan semangat dan menuangkan ide-ide untuk menyelesaikan artikel ini.

REFERENSI

- Jurnal Ilmiah Kependidikan Volume 3 – Nomor 2, April 2022, 188-195
<https://doi.org/10.37478/jpm.v3i2.1533> ISSN 2721-8112 (print) ISSN 2722-4899 (online)
Available online at: <https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/JPM/article/view/1533>
- Abdulah, Sabrina Durrâh & Ririn Novita Sari. *Eksplorasi Etnomatematika pada Batik Jlamprang Pekalongan*. Diselenggarakan oleh SEMINAR NASIONAL TADRIS MATEMATIKA UIN K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN. Diakses dari <https://proceeding.uinqusdur.ac.id/index.php/santika/article/view/1365>
- Batik Kawung Diakses dari https://id.m.wikipedia.org/wiki/Batik_Kawung
- Adlini, M. N., Dinda, A. H., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). Metode penelitian kualitatif studi pustaka. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 974-980. Diakses dari <https://ummaspul.e-journal.id/maspuljr/article/view/3394>
- Gambar batik kawung diakses dari <https://budaya.jogjaprovo.go.id/berita/detail/1152-batik-kawung>
- Rudhito, M. Andy. (2019). *Matematika Dalam Budaya : Kumpulan Kajian Etnomatematika*. Hal. 41. Yogyakarta : Garudhawaca.
- Christanti, A. D. I., & Sari, F. Y. (2020). Etnomatematika Pada Batik Kawung Yogyakarta Dalam Transformasi Geometri. In *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)* (Vol. 1, pp. 435-444). <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/438>
- Syahdan, M. S. S. I. (2021). Etnomatematika pada Budaya Lokal Batik Kawung. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (JIPM)*, 3(2), 83-91. <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jipm>
- Lavira, Afrida. Icha. (2020). *Batik Kawung*. Diakses dari laman <https://budaya.jogjaprovo.go.id>
- Safitri, S. Y., Latifah, D., & Angelani, N. Etnomatematika Pada Batik Kawung Sebagai Referensi Konteks Barisan dan Deret Aritmatika. Diakses dari <https://www.academia.edu/download/88083657/21800.pdf>
- Istiqomah, I. (2020). Modul pembelajaran SMA matematika umum kelas XI: transformasi geometri. <https://repositori.kemdikbud.go.id/21965/>

Ridho, M., & Dasari, D. (2023). Systematic Literature Review: Identitas Matematika dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 631-644. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1989>