



## KEGIATAN PENDAMPINGAN UNTUK MENGGALI NILAI TRADISIONAL DALAM MATEMATIKA DI KOTA PEKALONGAN: PENINGKATAN WAWASAN MOTIF BATIK MELALUI ETNOMATEMATIKA

Nilia Vila Sufia<sup>1</sup>, Umi Mahmudah<sup>2\*</sup>, Zakiyatul Munawaroh<sup>3</sup>, Tsania Fitrotunnida<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Magister PGMI, Pascasarjana, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

<sup>2</sup>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

<sup>3</sup>Mahasiswa PPG, FTIK, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

<sup>4</sup>Mahasiswa Tadris Matematika, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

\*Email: [umi.mahmudah@uingusdur.ac.id](mailto:umi.mahmudah@uingusdur.ac.id)

### Abstract

This article discusses mentoring activities in order to increase public knowledge about the integration of cultural values and mathematical concepts. The activity was attended by 30 participants from various groups in Pekalongan City in January 2023. The activity method includes planning, implementing, and monitoring. The results of the activity show that there are various mathematical concepts in Pekalongan batik motifs, namely the concept of symmetry in the Parang Rusak motif; repeating patterns in the Kawung motif, geometry in the Tantrum motif design; proportions in the Slope motif, measurements and calculations in the Sido Mukti motif. This activity is expected to increase appreciation of local culture and integrate ethnomathematics in learning and everyday life. This activity contributes to the preservation of Pekalongan's cultural heritage and enriches mathematics learning with relevant cultural values.

*Keywords:* ethnomathematics, traditional values, culture, Pekalongan, batik

### Abstrak

Artikel ini membahas kegiatan pendampingan dalam rangka peningkatan pengetahuan masyarakat tentang integrasi nilai-nilai budaya dan konsep matematika. Kegiatan dihadiri oleh 30 peserta dari berbagai kalangan di Kota Pekalongan pada Januari 2023. Metode kegiatan meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan monitoring. Hasil kegiatan menunjukkan terdapat berbagai konsep matematika dalam motif batik pekalongan, yaitu konsep simetri dalam motif *Parang Rusak*; pola berulang pada motif *Kawung*, geometri dalam desain motif *Tantrum*; proporsi dalam motif *Lereng*, pengukuran dan kalkulasi dalam motif *Sido Mukti*. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan apresiasi terhadap budaya lokal dan mengintegrasikan etnomatematika dalam pembelajaran dan kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini berkontribusi pada pelestarian warisan budaya Pekalongan dan memperkaya pembelajaran matematika dengan nilai-nilai budaya yang relevan.

*Kata kunci:* etnomatematika, nilai tradisional, budaya, Pekalongan, batik



## **PENDAHULUAN**

Matematika menjadi bagian penting dari kehidupan sehari-hari dan merupakan salah satu disiplin ilmu yang melibatkan proses berpikir kritis, analitis, dan kreatif (Indriyani et al., 2020; Nisrina et al., 2021). Namun, seringkali persepsi masyarakat terhadap matematika masih dianggap sulit dan membosankan, mengakibatkan rendahnya minat dan partisipasi dalam pembelajaran matematika (Arif & Mahmudah, 2022; Mahmudah et al., 2022; Shinta et al., 2021). Selain itu, pemahaman masyarakat tentang etnomatematika sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang memperkaya budaya dan tradisi lokal juga masih terbatas.

Di Kota Pekalongan, terdapat kekayaan budaya dan tradisi yang mendalam yang diwariskan dari generasi ke generasi. Namun, sayangnya, banyak nilai-nilai tradisional yang terkandung dalam kearifan lokal belum sepenuhnya terintegrasi dalam pembelajaran matematika di lingkungan masyarakat. Rendahnya penerapan etnomatematika dalam pembelajaran matematika di sekolah maupun lingkungan masyarakat menyebabkan kurangnya apresiasi terhadap warisan budaya ini, bahkan dapat mengancam kelestariannya.

Contoh nyata nilai budaya di Pekalongan yang dapat dikaitkan dengan matematika adalah Batik Pekalongan. Batik Pekalongan adalah salah satu warisan budaya yang sangat khas dan telah mendunia. Motif-motif batik Pekalongan memiliki ciri khas tersendiri, seperti motif tumbuhan, binatang, dan bunga yang diatur dengan simetri yang indah dan harmonis. Nilai budaya ini mencerminkan keindahan alam, kearifan lokal, serta rasa kebersamaan dan harmoni yang menjadi ciri khas masyarakat Pekalongan. Melalui nilai budaya Batik Pekalongan, masyarakat Pekalongan dapat mengaplikasikan berbagai konsep matematika, seperti simetri, pola berulang, geometri, proporsi, dan pengukuran, dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pembelajaran matematika. Hal ini menunjukkan bagaimana nilai budaya lokal dapat menjadi sumber inspirasi dan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep-konsep matematika (Hartanti & Ramlah, 2021), serta memperkaya pengalaman belajar siswa di Pekalongan dalam memahami dan mengaplikasikan matematika secara nyata (Sari et al., 2023).

Kegiatan pendampingan ini mendukung pelestarian warisan budaya lokal, khususnya dalam seni batik Pekalongan. Dengan mengintegrasikan etnomatematika dalam pembelajaran batik, masyarakat dapat lebih menghargai dan memahami nilai-nilai tradisional yang terkandung dalam desain dan pola batik, sehingga seni dan budaya ini dapat dilestarikan



untuk generasi mendatang. Selain itu, kegiatan ini juga dapat meningkatkan apresiasi terhadap seni dan budaya. Pendampingan masyarakat tentang etnomatematika akan meningkatkan apresiasi terhadap seni dan budaya lokal, khususnya dalam batik Pekalongan. Peserta kegiatan akan belajar mengenali nilai-nilai budaya yang terkandung dalam batik dan memahami keterkaitan matematika dalam pembuatan desain yang indah dan harmonis. Lebih lanjut, kegiatan ini berkontribusi dalam mengaitkan matematika dengan konteks nyata. Urgensi kegiatan ini terletak pada keterkaitan antara matematika dengan konteks nyata dalam budaya masyarakat Pekalongan. Melalui pendampingan, masyarakat akan menyadari bahwa matematika bukan hanya subjek teoritis, tetapi dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dan seni budaya yang mereka cintai.

Selain itu, keberadaan etnomatematika dalam pembelajaran matematika juga dapat membantu memperkuat identitas budaya lokal masyarakat (Taskiyah & Widyastuti, 2021). Dengan memahami dan mengaplikasikan etnomatematika, masyarakat akan lebih bangga dengan warisan budaya mereka (Masae & Tang, 2023), meningkatkan rasa memiliki terhadap kearifan lokal (Darma & Suaedi, 2021), dan mendukung pelestarian tradisi untuk generasi mendatang (Muhtadi et al., 2021).

Dalam konteks pendidikan formal, dengan menghadirkan etnomatematika dalam pembelajaran, kegiatan pendampingan ini akan meningkatkan kualitas pendidikan di Pekalongan. Pemahaman yang lebih baik tentang matematika dan nilai budaya lokal akan memotivasi siswa untuk belajar dengan lebih antusias dan kreatif. Dari aspek ekonomi, kegiatan pendampingan ini juga memiliki urgensi ekonomi, karena meningkatkan potensi industri batik di Pekalongan. Dengan lebih mengapresiasi batik Pekalongan, masyarakat akan cenderung membeli dan mendukung produk lokal, yang pada gilirannya dapat mendukung pertumbuhan ekonomi daerah.

Dengan mempertimbangkan kondisi dan potensi masyarakat Pekalongan, diharapkan program pengabdian ini dapat memberikan dampak positif dan berkesinambungan dalam peningkatan wawasan masyarakat tentang etnomatematika serta memperkaya pembelajaran matematika dengan nilai-nilai tradisional yang khas dari budaya lokal. Selain itu, diharapkan program ini dapat menjadi inspirasi bagi daerah lain dalam mengembangkan pendekatan pembelajaran matematika yang berbasis kearifan lokal dan budaya tradisional.



## **METODE PENELITIAN**

Kegiatan penyuluhan ini terdiri dari tiga tahap: perencanaan, pelaksanaan, dan monitoring.

### **1) Tahap Perencanaan**

- a) Studi Pendahuluan: Tim penyelenggara melakukan studi pendahuluan untuk memahami konteks budaya Pekalongan dan nilai-nilai tradisional dalam batik. Mereka mengumpulkan informasi tentang motif-motif batik, simbolisme, dan nilai-nilai budaya yang terkait dengan batik Pekalongan.
- b) Penentuan Materi dan Pendekatan Pembelajaran: Berdasarkan studi pendahuluan, materi pendampingan disusun untuk menggali nilai etnomatematika dalam batik. Pendekatan pembelajaran dipilih agar sesuai dengan kebutuhan masyarakat Pekalongan, sehingga materi lebih mudah dipahami dan relevan. Contohnya, dalam mengajarkan pola berulang, penggunaan gambaran sehari-hari seperti corak anyaman pada keranjang rotan dapat digunakan.
- c) Penyusunan Jadwal dan Penentuan Narasumber: Jadwal pelaksanaan kegiatan dan penentuan narasumber yang berkompeten dalam etnomatematika dan seni batik ditentukan. Narasumber akan memberikan paparan teori etnomatematika dan contoh penerapannya dalam batik.

### **2) Tahap Pelaksanaan**

- a) Sosialisasi dan Undangan: Kegiatan pendampingan disosialisasikan kepada masyarakat Pekalongan, dan undangan diarahkan kepada pelajar, guru, dan tokoh masyarakat yang tertarik untuk menggali lebih dalam tentang nilai budaya dalam matematika.
- b) Pelaksanaan Kegiatan: Kegiatan dilaksanakan di Kota Pekalongan dengan pendekatan yang interaktif dan partisipatif. Narasumber memberikan paparan teori dan contoh nyata tentang etnomatematika dalam batik. Kemudian, lokakarya praktis dilakukan untuk melibatkan peserta secara aktif dalam mengidentifikasi pola, mengukur simetri, dan menghitung proporsi dalam motif batik Pekalongan.

### **3) Tahap Monitoring**



- a) Evaluasi dan Survei: Setelah kegiatan, dilakukan evaluasi untuk mengukur keberhasilan dan tingkat kepuasan peserta. Survei dilakukan untuk mendapatkan umpan balik dari peserta mengenai manfaat dan relevansi kegiatan.
- b) Refleksi dan Perbaikan: Hasil evaluasi dan survei digunakan untuk merenungkan keberhasilan dan tantangan kegiatan. Tim penyelenggara melakukan refleksi dan menyusun rencana perbaikan untuk meningkatkan kualitas kegiatan di masa depan.

Salah satu tindakan nyata dari kegiatan ini adalah peserta yang berhasil mengidentifikasi pola berulang pada motif "Truntum" dan mengukur simetri pada motif "Parang Rusak." Mereka juga dapat menghitung proporsi dalam motif "Kawung" untuk menciptakan harmoni dalam desain batik. Melalui pendampingan ini, masyarakat Pekalongan semakin memahami dan menghargai nilai-nilai budaya dalam matematika serta mengintegrasikan etnomatematika dalam seni batik, sehingga melestarikan dan memperkaya warisan budaya lokal.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### *Hasil kegiatan pendampingan*

Kegiatan penyuluhan berjalan dengan lancar dan sukses. Acara ini dihadiri oleh lebih dari 30 peserta dari berbagai kalangan masyarakat, mulai dari pelajar, guru, hingga para tokoh masyarakat. Kegiatan pendampingan masyarakat ini berjalan dengan lancar dan memberikan hasil yang positif. Tahap perencanaan, pelaksanaan, dan monitoring berkontribusi pada kesuksesan kegiatan tersebut. Tahap perencanaan dilakukan dengan seksama, sehingga materi dan pendekatan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan masyarakat Pekalongan. Identifikasi nilai budaya dalam batik Pekalongan telah membantu menyusun materi yang relevan dan menarik bagi peserta. Selain itu, penentuan narasumber yang kompeten dan fasilitator yang berpengalaman memastikan kelancaran pelaksanaan. Contoh hasil tahap ini adalah peserta memberikan umpan balik positif tentang materi yang disampaikan oleh narasumber dan merasa terlibat aktif dalam lokakarya praktis.

Tahap pelaksanaan kegiatan pendampingan berlangsung interaktif dan partisipatif. Paparan teori etnomatematika dan contoh penerapannya dalam batik disajikan dengan jelas dan menarik. Lokakarya praktis memberikan kesempatan bagi peserta untuk berkreasi dan



menerapkan konsep etnomatematika dalam batik. Ini terlihat dari para peserta menunjukkan semangat yang tinggi dalam mengikuti kegiatan, dan antusiasme mereka meningkat ketika mampu mengidentifikasi pola berulang dan mengukur simetri pada motif batik. Kemudian, tahap monitoring dilakukan secara komprehensif untuk mengevaluasi keberhasilan kegiatan dan memperoleh masukan dari peserta. Evaluasi dilakukan melalui survei kepuasan peserta dan sesi diskusi refleksi bersama tim penyelenggara. Evaluasi menunjukkan tingkat kepuasan peserta yang tinggi terhadap kegiatan. Mereka merasa materi dan metode pembelajaran sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari dan seni batik Pekalongan. Survei juga mengungkapkan keinginan peserta untuk mengikuti kegiatan serupa di masa depan.

Hasil pelaksanaan kegiatan pendampingan yang berjalan dengan lancar menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan wawasan masyarakat tentang etnomatematika dan menggali nilai tradisional dalam matematika di Pekalongan. Peserta merasa terinspirasi dan lebih mengapresiasi kekayaan budaya lokal dalam batik, serta menyadari keterkaitan matematika dalam seni dan budaya yang mereka cintai. Kegiatan ini berhasil memperkuat ikatan antara matematika dan budaya lokal, sekaligus memotivasi masyarakat untuk lebih mengintegrasikan etnomatematika dalam pembelajaran dan kehidupan sehari-hari mereka.

#### *Hasil Peningkatan Wawasan Masyarakat Melalui Etnomatematika*

Pengkaitan motif batik Pekalongan dengan matematika memiliki urgensi yang penting dari beberapa aspek. *Pertama*, meningkatkan pemahaman Matematika. Pengkaitan motif batik Pekalongan dengan matematika dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep matematika secara nyata dan relevan. Melalui contoh-contoh nyata dari penggunaan konsep matematika dalam desain batik, siswa dapat lebih mudah mengenali dan mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pemecahan masalah. *Kedua*, memperkaya pembelajaran matematika. Pengkaitan motif batik Pekalongan dengan matematika dapat memperkaya pembelajaran matematika dengan konteks budaya lokal yang menarik. Dengan melibatkan unsur-unsur budaya dalam pembelajaran, siswa dapat lebih termotivasi dan bersemangat dalam mempelajari matematika, karena mereka dapat melihat relevansi dan nilai dari apa yang dipelajari.

*Ketiga*, meningkatkan minat siswa terhadap matematika. Keterkaitan motif batik Pekalongan dengan matematika dapat membantu meningkatkan minat siswa terhadap mata



pelajaran ini. Melalui pembelajaran yang terkait dengan budaya dan seni, siswa dapat melihat sisi yang menarik dan kreatif dari matematika, bukan hanya sebagai subjek yang abstrak dan sulit. Keempat, memahami penerapan matematika dalam dunia nyata. Pengkaitan motif batik Pekalongan dengan matematika membantu siswa memahami bahwa matematika adalah alat yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan. Dalam pembuatan batik, para perajin harus menggunakan konsep matematika, seperti proporsi, simetri, pengukuran, dan kalkulasi, untuk menciptakan desain batik yang indah dan harmonis. *Kelima*, pelestarian budaya lokal. Pengkaitan motif batik Pekalongan dengan matematika juga berkontribusi pada pelestarian budaya lokal. Dengan mengapresiasi seni batik Pekalongan dan memahami penggunaan matematika di dalamnya, generasi muda akan lebih peduli dan berusaha melestarikan budaya tradisional ini untuk generasi berikutnya.

Keenam, peningkatan pemahaman budaya lokal. Melalui pengkaitan motif batik Pekalongan dengan matematika, masyarakat akan lebih memahami dan mengapresiasi nilai-nilai budaya lokal yang terkandung dalam batik Pekalongan. Masyarakat dapat melihat bagaimana seni batik Pekalongan mencerminkan keindahan geometris, simetri, dan harmoni yang menjadi bagian dari budaya dan tradisi mereka. *Ketujuh*, meningkatkan kesadaran akan keberagaman seni dan budaya. Pengkaitan motif batik Pekalongan dengan matematika juga dapat membuka wawasan masyarakat tentang keberagaman seni dan budaya yang ada di Indonesia. Masyarakat dapat menyadari betapa kaya dan beragamnya ekspresi seni dalam budaya Indonesia, termasuk dalam batik Pekalongan.

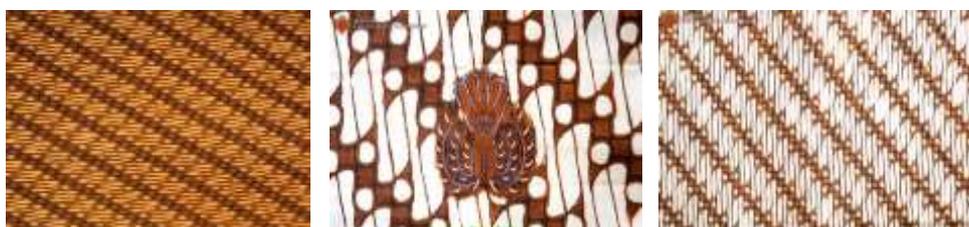
Secara keseluruhan, urgensi pengkaitan motif batik Pekalongan dengan matematika adalah untuk menciptakan pembelajaran matematika yang lebih berarti, relevan, dan menyenangkan bagi siswa, serta untuk meningkatkan apresiasi terhadap kekayaan budaya lokal. Dengan melibatkan seni dan budaya dalam pembelajaran matematika, pendidikan dapat menjadi lebih holistik dan memberikan dampak yang positif bagi siswa, masyarakat, dan pelestarian warisan budaya lokal.

Pengkaitan motif batik pekalongan dengan matematika:

#### 1) Simetri

Motif-motif batik Pekalongan sering diatur dalam pola simetri yang berulang. Konsep simetri merupakan bagian dari geometri dalam matematika. Penggunaan simetri dalam

batik Pekalongan mencerminkan pemahaman masyarakat Pekalongan tentang harmoni dan keseimbangan, yang secara matematis diwakili oleh simetri. Sebagai contoh etnomatematika adalah motif "*Parang Rusak*", yaitu salah satu motif batik Pekalongan yang sangat terkenal dan sering digunakan dalam pembuatan kain batik. Motif ini memiliki ciri khas berupa garis-garis yang berulang secara simetris, menciptakan tampilan yang indah dan harmonis. *Parang Rusak* menggambarkan keseimbangan dan keharmonisan, yang mencerminkan nilai budaya masyarakat Pekalongan. Pengkaitan motif batik ini dengan matematika adalah sebagai berikut: a) *Simetri Putar*. Motif *Parang Rusak* mencerminkan simetri putar, di mana pola-pola garis dan bentuk akan terlihat sama saat dirotasi sekitar satu titik pusat. Konsep simetri putar ini dapat diilustrasikan dengan mengamati bagaimana setiap sisi batik mencerminkan sisi yang berlawanan, menciptakan kesan simetri; b) *Simetri Tertelkung*. Selain itu, motif *Parang Rusak* juga memiliki simetri tertelkung, di mana pola garis mencerminkan dirinya sendiri saat dibalik atau dirotasi sebesar setengah putaran (180 derajat). Konsep simetri tertelkung ini dapat diilustrasikan dengan menggambar garis tengah di motif *Parang Rusak* dan melihat bagaimana setiap sisi mencerminkan sisi yang lain; c) *Simetri Horizontal dan Vertikal*. Motif *Parang Rusak* juga memiliki simetri horizontal dan vertikal, di mana pola garis dan bentuk mencerminkan dirinya sendiri saat dibalik secara horizontal atau vertikal. Konsep ini mengilustrasikan bagaimana batik tersebut memiliki pola simetris yang seragam di kedua sisi bidang datar. Gambar 1 memperlihatkan motif batik *Parang*.



**Gambar 1. Motif *Parang***

Penerapan konsep simetri dalam batik *Parang Rusak* menunjukkan pemahaman dan kepekaan masyarakat Pekalongan terhadap prinsip-prinsip matematika yang ada di sekitar mereka. Penggunaan simetri dalam desain batik ini menciptakan tampilan yang indah dan estetis, sehingga batik *Parang Rusak* menjadi sangat dihargai sebagai karya seni dan



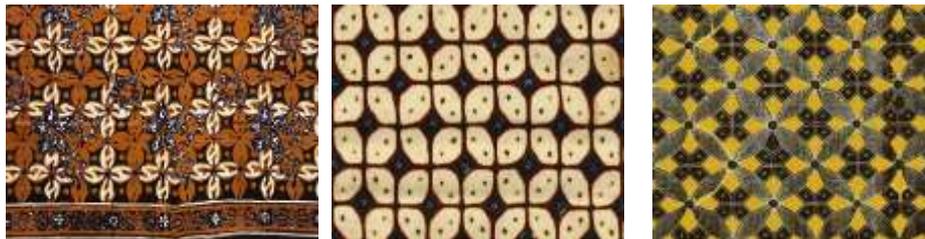
produk budaya yang bernilai tinggi. Selain menjadi bagian penting dari budaya Pekalongan, penggunaan konsep simetri dalam motif *Parang Rusak* juga dapat diaplikasikan dalam pembelajaran matematika. Siswa dapat mempelajari lebih lanjut tentang berbagai jenis simetri, memahami konsep rotasi dan refleksi, dan mempraktikkan kemampuan mengidentifikasi pola-pola simetri dalam lingkungan sekitar mereka. Dengan demikian, penggunaan motif *Parang Rusak* sebagai contoh nyata simetri di dalam budaya Pekalongan dapat berkontribusi pada meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika secara praktis dan relevan.

## 2) Pola Berulang

Motif-motif batik Pekalongan sering mengandung pola berulang yang kompleks. Penerapan pola berulang ini merupakan contoh dari aplikasi matematika dalam desain. Konsep matematika seperti deret angka dan serangkaian operasi matematis dapat digunakan untuk menciptakan pola batik yang indah dan teratur.

Contoh nyata dari pola berulang dalam nilai budaya Pekalongan adalah motif "*Kawung*". Ini adalah salah satu motif batik Pekalongan yang sangat populer dan banyak digunakan dalam pembuatan kain batik. Motif ini memiliki ciri khas berupa bentuk lingkaran yang berulang secara teratur dan tersusun membentuk pola yang harmonis. "*Kawung*" mencerminkan keindahan geometris dan rasa keseimbangan yang menjadi nilai budaya masyarakat Pekalongan. Pengkaitan motif *Kawung* dengan matematika diberikan sebagai berikut: a) *Pola Berulang Periodik*. Motif *Kawung* menunjukkan pola berulang yang periodik, artinya pola yang sama terus diulang dengan interval tertentu. Pola lingkaran yang tersusun rapi mengikuti kaidah geometris yang menciptakan tampilan yang estetis. Konsep pola berulang periodik ini dapat diilustrasikan dengan mengamati bagaimana bentuk lingkaran dalam *Kawung* diatur dalam pola yang berkesinambungan dan teratur; b) *Penyusunan Pola*. Dalam pembuatan batik *Kawung*, tangan-tangan terampil harus menyusun pola berulang secara presisi dan konsisten. Hal ini melibatkan penerapan konsep matematis tentang penyusunan pola, seperti kaidah pengulangan pola dengan jarak dan arah yang tepat; c) *Konsep Transformasi*. Motif *Kawung* dapat dianggap sebagai hasil transformasi dari satu bentuk lingkaran menjadi bentuk-bentuk lingkaran lain yang identik. Transformasi ini bisa berupa translasi, refleksi, dan rotasi yang membentuk pola yang

kompleks dan teratur. Konsep transformasi ini merupakan bagian dari matematika yang relevan dengan pembelajaran pola berulang. Gambar berikut memperlihatkan motif batik *Kawung*.



**Gambar 2. Motif *Kawung***

Penerapan pola berulang dalam motif *Kawung* menunjukkan pemahaman dan penerapan konsep matematika dalam pembuatan batik, yang telah menjadi warisan budaya Pekalongan. Selain itu, penggunaan motif *Kawung* juga dapat dijadikan contoh dalam pembelajaran matematika untuk mengajarkan tentang pola-pola berulang dan kaidah geometris yang terkait. Dalam pembelajaran matematika, siswa dapat menganalisis dan membuat pola berulang, serta memahami konsep periodisitas dan transformasi. Melalui contoh nyata dari motif *Kawung* dalam budaya Pekalongan, siswa dapat lebih mudah memahami konsep matematika ini karena dapat dihubungkan dengan pengalaman visual yang nyata. Penggunaan motif *Kawung* sebagai contoh pola berulang dalam budaya Pekalongan dapat memperkaya pembelajaran matematika dan meningkatkan minat siswa terhadap mata pelajaran ini.

### 3) Geometri dalam Desain Motif

Proses pembuatan batik Pekalongan juga melibatkan penggunaan garis dan bentuk geometris. Penempatan elemen-elemen ini harus tepat dan presisi agar menciptakan kesan visual yang memukau. Hal ini melibatkan prinsip-prinsip geometri dan komposisi dalam matematika. Konsep geometri dalam desain motif nilai budaya Pekalongan terlihat pada motif "*Truntum*." *Truntum* merupakan salah satu motif batik Pekalongan yang memiliki ciri khas berupa kombinasi bentuk geometris, seperti segi empat dan segitiga, yang membentuk pola yang teratur dan indah. Motif *Truntum* mencerminkan nilai keindahan geometris dan keselarasan yang menjadi bagian dari budaya masyarakat Pekalongan.

Aspek etnomatematika dari motif *Truntum* adalah sebagai berikut: a) *Bentuk Geometris*. Motif *Truntum* menampilkan bentuk-bentuk geometris yang khas, seperti segi empat, segitiga, dan bentuk-bentuk geometris lainnya. Penggunaan bentuk-bentuk geometris ini menciptakan tampilan yang simetris dan teratur, yang merupakan prinsip-prinsip matematika dalam desain; b) *Pengaturan Ruang*. Dalam pembuatan batik *Truntum*, tangan-tangan terampil harus mengatur ruang dengan presisi untuk menyusun pola yang teratur dan rapi. Konsep pengaturan ruang dalam matematika sangat relevan dalam penyusunan desain motif *Truntum* yang terdiri dari berbagai bentuk geometris; c) *Proporsi dan Ukuran*. Dalam pembuatan batik *Truntum*, proporsi dan ukuran setiap elemen motif harus diatur dengan tepat agar menciptakan kesan visual yang seimbang. Penerapan konsep matematika tentang proporsi dan ukuran ini akan menciptakan pola yang indah dan estetis; d) *Prinsip Komposisi*. Motif *Truntum* merupakan contoh nyata dari penerapan prinsip komposisi dalam desain. Penerapan prinsip ini melibatkan pengaturan dan penyusunan elemen-elemen motif secara proporsional dan harmonis, mengikuti kaidah geometris yang relevan; e) *Prinsip Simetri*. Simetri juga merupakan bagian integral dalam desain motif *Truntum*. Penggunaan prinsip simetri dalam desain menciptakan tampilan yang seragam dan seimbang, menghasilkan motif batik yang indah dan harmonis. Gambar berikut memperlihatkan motif batik *Truntum*.



**Gambar 3. Motif *Truntum***

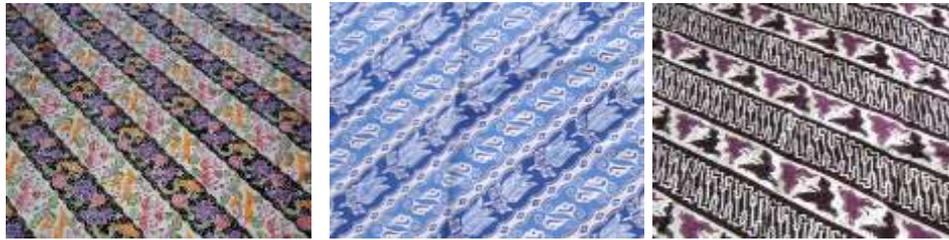
Dengan menggunakan konsep geometri dalam desain motif *Truntum*, masyarakat Pekalongan dapat menciptakan batik yang indah dan bernilai seni tinggi. Selain itu, penggunaan geometri dalam desain motif *Truntum* juga dapat diaplikasikan dalam pembelajaran matematika. Siswa dapat memahami dan menerapkan konsep geometri, seperti bentuk-bentuk geometris, simetri, proporsi, ukuran, dan prinsip komposisi, melalui contoh nyata dari motif *Truntum* dalam budaya Pekalongan. Penggunaan motif *Truntum*



sebagai contoh geometri dalam desain motif di budaya Pekalongan dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang penerapan konsep matematika dalam seni dan desain, serta memperkaya pembelajaran matematika dengan pengalaman visual yang relevan dan menarik.

#### 4) Proporsi

Dalam pembuatan batik, penggunaan proporsi yang tepat sangat penting agar motif batik terlihat estetik. Penerapan proporsi ini juga melibatkan pemahaman matematis tentang perbandingan dan ukuran. Aspek etnomatematika tentang konsep proporsi terdapat pada motif "*Lereng*." Motif *Lereng* adalah salah satu motif batik Pekalongan yang menonjolkan perpaduan berbagai bentuk geometris, seperti segitiga dan garis-garis vertikal yang membentuk pola yang berulang dengan proporsi yang khas. Motif *Lereng* mencerminkan nilai estetika dan keseimbangan proporsional yang menjadi bagian dari budaya masyarakat Pekalongan. Unsur etnomatematika dari motif ini adalah sebagai berikut: a) *Proporsi Segitiga*. Dalam motif *Lereng*, bentuk segitiga diatur secara proporsional untuk menciptakan pola berulang yang simetris. Proporsi segitiga yang tepat menghasilkan tampilan yang seimbang dan indah, mengikuti prinsip-prinsip matematika tentang proporsi geometris; b) *Proporsi Garis Vertikal*. Penggunaan garis-garis vertikal dalam motif *Lereng* juga diatur dengan proporsi yang tepat. Proporsi ini mempengaruhi perpaduan antara bentuk segitiga dan garis-garis vertikal dalam pola motif, menciptakan tampilan yang estetik dan kohesif; c) *Penataan Ruang*. Dalam pembuatan batik *Lereng*, penataan ruang harus dilakukan dengan cermat untuk mencapai proporsi yang harmonis antara elemen-elemen motif. Penerapan konsep matematika tentang penataan ruang ini akan membantu menciptakan pola yang proporsional dan teratur; d) *Prinsip Keseimbangan*. Proporsi yang tepat dalam motif *Lereng* mencerminkan prinsip keseimbangan dalam desain. Keseimbangan ini terjadi ketika elemen-elemen motif ditempatkan dengan tepat dan proporsional sehingga tidak ada bagian yang terlihat terlalu dominan atau tertekan. Gambar berikut memperlihatkan motif batik *Lereng*.



**Gambar 4. Motif Lereng**

Penerapan proporsi dalam motif *Lereng* menunjukkan pemahaman dan kepekaan masyarakat Pekalongan terhadap prinsip-prinsip matematika yang relevan dalam seni dan desain. Penggunaan proporsi yang tepat dalam pembuatan batik *Lereng* menciptakan tampilan yang indah dan estetis, sehingga motif ini dihargai sebagai karya seni yang bernilai tinggi. Selain itu, penggunaan motif *Lereng* juga dapat dijadikan contoh dalam pembelajaran matematika untuk mengajarkan tentang proporsi geometris. Siswa dapat mempelajari lebih lanjut tentang penggunaan proporsi dalam seni dan desain, serta memahami pentingnya proporsi yang tepat dalam menciptakan karya seni yang harmonis. Dengan demikian, penggunaan motif *Lereng* sebagai contoh nyata proporsi dalam budaya Pekalongan dapat berkontribusi pada meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika secara praktis dan relevan.

#### 5) Pengukuran dan Kalkulasi

Dalam proses pembuatan batik, tangan-tangan terampil menggunakan kalkulasi dan pengukuran untuk menentukan posisi dan jarak antara setiap elemen motif. Matematika berperan penting dalam menentukan kalkulasi ini agar menghasilkan batik yang sesuai dengan desain awal.

Contoh nyata dari pengukuran dan kalkulasi dalam nilai budaya Pekalongan adalah dalam pembuatan motif "*Sido Mukti*" pada batik. *Sido Mukti* adalah salah satu motif batik Pekalongan yang menampilkan berbagai elemen simetris seperti bunga, daun, dan binatang dalam tatanan yang teratur dan indah. Motif ini mencerminkan keanggunan dan keindahan yang menjadi bagian dari budaya masyarakat Pekalongan. Pengkaitan dengan Matematika dijelaskan sebagai berikut: a) *Pengukuran Proporsi*. Dalam pembuatan motif *Sido Mukti*, para perajin batik harus melakukan pengukuran proporsi secara cermat untuk menyusun setiap elemen motif dengan tepat. Proporsi yang tepat dari bunga, daun, dan binatang

dalam tatanan motif *Sido Mukti* menciptakan tampilan yang seimbang dan estetis; b) *Kalkulasi Jarak dan Spasi*. Selain itu, dalam pembuatan motif *Sido Mukti*, para perajin juga harus melakukan kalkulasi jarak dan spasi antara elemen-elemen motif. Kalkulasi ini membantu menciptakan tampilan yang harmonis dan teratur, dengan jarak yang seragam antara setiap elemen; c) *Pengukuran Simetri*. Pengukuran juga sangat penting dalam mencapai simetri yang presisi dalam motif *Sido Mukti*. Elemen-elemen motif harus diukur dengan tepat untuk mencapai simetri yang sempurna dalam desain batik; d) *Kalkulasi Warna*. Dalam pembuatan batik *Sido Mukti*, perajin juga harus melakukan kalkulasi yang tepat untuk mendapatkan variasi warna yang sesuai dengan desain. Kalkulasi ini mencakup perhitungan jumlah pewarnaan yang diperlukan untuk mencapai gradasi warna yang diinginkan. Gambar berikut memperlihatkan motif batik *Sido Mukti*.



**Gambar 5. Motif *Sido Mukti***

Penerapan pengukuran dan kalkulasi dalam pembuatan motif *Sido Mukti* menunjukkan pemahaman dan keterampilan perajin batik Pekalongan dalam menerapkan konsep matematika dalam seni dan desain. Penggunaan pengukuran dan kalkulasi yang tepat membantu menciptakan batik *Sido Mukti* yang indah dan bernilai seni tinggi. Penggunaan motif *Sido Mukti* sebagai contoh nyata pengukuran dan kalkulasi dalam budaya Pekalongan dapat diaplikasikan dalam pembelajaran matematika. Siswa dapat memahami dan mengaplikasikan konsep pengukuran, proporsi, kalkulasi, dan simetri melalui contoh nyata dari pembuatan batik *Sido Mukti*. Dengan demikian, penggunaan motif *Sido Mukti* sebagai contoh nyata pengukuran dan kalkulasi dalam budaya Pekalongan dapat berkontribusi pada meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika secara praktis dan relevan.



## KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini membuktikan bahwa pendekatan etnomatematika dalam batik Pekalongan memiliki dampak positif. Masyarakat Pekalongan semakin menghargai kekayaan budaya lokal dan memahami nilai-nilai matematika dalam seni batik. Lokakarya praktis membantu peserta mengidentifikasi dan mengaplikasikan etnomatematika dalam batik. Penggunaan konsep matematika seperti simetri dan proporsi meningkatkan keindahan desain batik. Selain memberikan manfaat pada individu, kegiatan ini juga berkontribusi pada pelestarian budaya Pekalongan. Pendekatan etnomatematika telah menguatkan ikatan antara matematika dan budaya lokal, sekaligus menginspirasi melestarikan seni batik sebagai identitas budaya. Diharapkan, pendekatan serupa dapat diadopsi dalam pembelajaran matematika di berbagai komunitas untuk memperkaya pemahaman matematika secara holistik dan relevan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif, S., & Mahmudah, U. (2022). Etnomatematika Sebagai Inovasi Pembelajaran dalam Mengintegrasikan Nilai Kearifan Lokal dan Konsep Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *Cakrawala: Jurnal Kajian Manajemen Pendidikan Islam Dan Studi Sosial*, 6(2), 173–183. <https://doi.org/https://doi.org/10.33507/cakrawala.v6i2.1041>
- Darma, D., & Suaedi, S. (2021). Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas VIII SMP Datok Sulaiman Palopo. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 163–175.
- Hartanti, S., & Ramlah, R. (2021). Etnomatematika: Melestarikan Kesenian dengan Pembelajaran Matematika. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 7(2), 33–42.
- Indriyani, I., Rizqi, U., & Mahmudah, U. (2020). Bagaimana Kreativitas dan Keaktifan Mahasiswa Mempengaruhi Pemahaman Materi Abstrak Matematika Melalui E-Learning. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 4(2), 112–131. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22373/jppm.v4i2.8130>
- Mahmudah, U., Lola, M. S., Fatimah, S., & Suryandari, K. C. (2022). Academic Resilience and Science Academic Emotion in Numeration under Online Learning: Predictive Capacity of an Artificial Neural Network. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(4), 542–551. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jpii.v11i4.39091>
- Masae, Y. Y., & Tang, M. I. P. (2023). Penguatan Etnomatematika dalam Unsur Budaya Suku Kolana. *PATIKALA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 722–729.
- Muhtadi, D., Rochmad, R., & Isnarto, I. (2021). Bahasa Matematis dalam Penentuan Waktu



Siang-Malam menurut Tradisi Sunda. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 263–274.

Nisrina, H., Agustin, D. S. R., & Mahmudah, U. (2021). Etnomatematika: Analisis Problem Solving Pada Mata Kuliah Program Linier Berbasis Kearifan Lokal. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 72–80.

Sari, R. K., Puspaningtyas, N. D., Santika, Y., Rani, N. M. S., & Cahyono, D. A. D. (2023). Pelatihan Penerapan Soal Berbasis Etnomatematika di SMA Negeri 1 Batanghari. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 4(1), 41–46.

Shinta, D., Aini, D. N., Pratiwi, R. S., & Mahmudah, U. (2021). Pembentukan Karakter melalui Pembelajaran Kalkulus Berbasis I-SETS (Islamic Science Environment Technology and Society) di Masa Pandemi. *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika*, 1, 234–247.

Taskiyah, A. N., & Widyastuti, W. (2021). Etnomatematika dan menumbuhkan karakter cinta tanah air pada permainan engklek. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 4(1), 81–94.