

## ETNOMATEMATIKA : EKSPLORASI KONSEP TRANSFORMASI GEOMETRI PADA BATIK MELATI DESA KEBON, BAYAT

Yusticia Nurrohmah Fachrunnisa<sup>1</sup>, Christina Kartika Sari<sup>2\*</sup>

<sup>1,2\*</sup> Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

*\*Corresponding author.*

E-mail: [christina.k.sari@ums.ac.id](mailto:christina.k.sari@ums.ac.id)<sup>2\*)</sup>

Received 17 August 2022; Received in revised form 26 November 2022; Accepted 31 December 2022

### Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masyarakat yang beranggapan bahwa budaya tidak ada kaitannya dengan matematika. Indonesia memiliki banyak budaya, termasuk di Desa Kebon, Bayat. Budaya tersebut dapat digunakan untuk mengeksplorasi konsep matematika untuk mendekatkan matematika dengan persepsi masyarakat, selain itu juga dapat digunakan untuk konteks pembelajaran di sekolah. Pada akhirnya, hasil kajian ini dapat digunakan sebagai referensi pendukung pembelajaran matematika di sekolah. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji konsep transformasi geometri yang ada pada motif batik melati Desa Kebon, Bayat. Penelitian ini termasuk penelitian kualitatif dengan menggunakan metode etnografi. Pengambilan data pada penelitian ini melalui observasi, dokumentasi, dan wawancara dengan pengrajin batik, ahli batik dan ahli matematika. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa batik melati sudah menerapkan konsep transformasi geometri dalam pembuatan motif batik khas Desa Kebon, Bayat. Di dalam batik melati terdapat konsep translasi pada motif garuda dan motif daun, konsep rotasi pada motif garuda dan motif daun, dan konsep refleksi pada motif bunga melati dan motif daun.

**Kata kunci:** Batik, etnomatematika, transformasi geometri.

### Abstract

*This research is motivated by people who think that culture has nothing to do with mathematics. Indonesia has many cultures, including in Kebon Village, Bayat. This culture can be used to explore mathematical concepts to bring mathematics closer to people's perceptions, but it can also be used for learning contexts in schools. In the end, the results of this study can be used as a supporting reference for learning mathematics in schools. The purpose of this research is to examine the geometric transformation concept that exists in the jasmine batik motifs of Kebon Village, Bayat. This research includes qualitative research using ethnographic methods. Collecting data in this study through observation, documentation, and interviews with batik craftsmen, batik experts and mathematicians. The results of this study indicate that jasmine batik has applied the concept of geometric transformation in the manufacture of batik motifs typical of Kebon Village, Bayat. In jasmine batik there is a translational concept in the garuda and leaf motifs, a rotational concept in the garuda and leaf motifs, and a reflection concept in the jasmine flower and leaf motifs.*

**Keywords:** Batik, ethnomathematics, geometric transformation.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### PENDAHULUAN

Matematika tanpa disadari sudah menjadi bagian dalam berbagai aspek kehidupan. Matematika juga berperan dalam kemampuan lainnya yang berguna bagi kehidupan manusia. Namun, belum semua masyarakat

menyadari pentingnya matematika pada berbagai bidang. Masyarakat cenderung menganggap bahwa matematika hanya pembelajaran tentang menghitung saja dan tidak terdapat hubungan dengan kehidupan sehari-hari maupun budaya. Pelajaran matematika di sekolah terlalu

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5961>

bersifat formal dan teoritis. Oleh karena itu, siswa beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang kurang menarik, membosankan, dan tidak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Rahmayanti, 2021). Budaya Jawa juga sering digunakan dalam pembelajaran matematika. Namun, studi yang dilakukan belum membangun keterkaitan dengan kurikulum sekolah (Pramudita & Rosnawati, 2019). Dalam pembelajaran diperlukan pendekatan kontekstual yaitu pendekatan pembelajaran yang memfasilitasi hubungan guru antara materi yang diberikan dengan kehidupan nyata siswa, serta mendorong siswa untuk menghubungkan pengetahuan yang mereka miliki dan menerapkannya dalam kehidupan siswa (Dinata et al., 2021). Kehidupan sehari-hari para siswa tidak lepas dari budaya yang disekitarnya. Kehidupan sehari-hari siswa perlu dikaitkan dengan pelajaran matematika, karena matematika tidak lepas dari faktor-faktor seperti geografi, sejarah, dan lingkungan sosial (Prahmana et al., 2021). Oleh sebab itu, dalam pembelajaran matematika memerlukan pendekatan yang dapat mengaitkan antara matematika dengan budaya dan kehidupan sehari-hari siswa.

Kegiatan matematika adalah kegiatan yang diabstraksikan dari pengalaman faktual dalam kehidupan sehari-hari kedalam matematika dan sebaliknya, seperti membilang, mengukur, membuat pola, menentukan tempat, bermain, dll (Dinata et al., 2021). Penggunaan bahasa siswa yang berasal dari pengalaman siswa dalam suatu budaya yang memuat konsep-konsep matematika berpengaruh positif pada pemahaman matematika siswa (Prahmana, 2020). (Pahmi et al., 2022) menemukan bahwa peningkatan hasil

belajar siswa berdasarkan perbandingan hasil penilaian keterampilan harian dan lingkaran selama pelaksanaan, mengurangi kecemasan belajar siswa, meningkatkan keaktifan siswa, dan menerapkan seni dalam pembelajaran khususnya matematika dalam memberikan slusi alternatif. Jenis pendekatan dalam pembelajaran matematika yang bisa mengaitkan antara matematika dengan budaya dan lingkup kehidupan sehari-hari siswa disebut etnomatematika. Etnomatematika memberikan wadah pembelajaran yang menghasilkan motivasi belajar yang baik dan lebih menyenangkan sehingga siswa memiliki minat yang tinggi dalam kegiatan belajar mengajar matematika yang diharapkan dapat memberikan dampak pada kemampuan matematika (Fajriyah, 2018). Etnomatematika mempermudah kemampuan siswa untuk memahami konsep matematika dengan pengetahuan sebelumnya yang telah mereka ketahui dari lingkungannya sendiri, dan Etnomatematika juga menyediakan lingkungan belajar yang menciptakan motivasi belajar yang bagus dan menyenangkan, dan matematika tidak dapat dianggap sebagai pelajaran yang menakutkan (Richardo, 2017). (Sarwoedi et al., 2018) menyatakan bahwa etnomatematika mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami matematika, yaitu dalam hal mengenali, menafsirkan simbol, menerjemah, dan menerapkan ide matematis, melakukan evaluasi serta memecahkan masalah matematika. Oleh karena itu, etnomatematika digunakan untuk memplajari konsep matematika yang tertanam dalam budaya untuk mendekati matematika dengan aspek budaya sehingga konsep matematika tersebut dapat membantu siswa dalam belajar.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5961>

Etnomatematika yang digunakan untuk pembelajaran matematika bisa berupa motif kain batik. Penerapan etnomatematika yang berupa penggunaan motif batik pada daerah yang berbeda dapat digunakan untuk mengajarkan pembelajaran transformasi geometri (Maryati & Prahmana, 2018). Etnomatematika khususnya batik sangat mudah dikenalkan kepada masyarakat, salah satunya digunakan dalam pembelajaran matematika (Sianturi et al., 2022). Batik banyak ditemui disekitar siswa dan batik menjadi ciri khas bangsa Indonesia yang telah diakui dunia. Salah satu sentra batik yang ada di Klaten, Jawa Tengah yaitu berada di Kecamatan Bayat. Salah satu desa penghasil batik yaitu Desa Kebon. Kebon dalam bahasa Indonesia berarti kebun. Desa Kebon memiliki ciri khas motif sendiri yang dihasilkan yaitu motif flora dan fauna yang ada di kebun. Dalam penelitian (Amanah, 2014) Asmito berpendapat bahwa Pembuatan motif batik selalu berkaitan dengan lingkungan alam khususnya flora dan fauna.

Penelitian ini akan mengeksplorasi konsep transformasi geometri yang ada pada motif batik melati Desa Kebon, Bayat. guru dapat memanfaatkan produk dari aktivitas membatik untuk digunakan dalam pembelajaran matematika (Andriyani & Kuntarto, 2017). Beberapa aktivitas membatik dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran bagi siswa untuk mengenalkan konsep matematika, sebagaimana konsep-konsep transformasi geometri dalam pembuatan motif batik, sehingga siswa akan lebih mudah dalam mempelajari konsep transformasi geometri seperti refleksi, translasi, dilatasi, serta rotasi.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti memandang perlu untuk mengeksplorasi konsep transformasi geometri pada pembuatan motif batik, sebagai suatu tinjauan khusus tentang matematika yang dimiliki dan dipraktikkan oleh orang Jawa secara turun-temurun. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan metode etnografi. Metode etnografi sering digunakan dalam bidang kebudayaan. Metode etnografi menekankan gambaran umum tentang apa yang terjadi dalam suatu kegiatan atau situasi tertentu, dan bukan perbandingan efek perlakuan tertentu (Sutama, 2019). Penelitian etnografi digunakan untuk mengamati dan mendeskripsikan budaya yang berkaitan dengan batik Desa Kebon, Bayat secara keseluruhan. Subjek dalam penelitian ini adalah informan, pengrajin, tokoh masyarakat dari Desa Kebon, Bayat, dan ahli matematika sebagai validator hasil. Tahapan penelitian yang digunakan yaitu turun kelapangan, memilih informan, wawancara, menganalisis data dan memberikan penjelasan tentang hasil penelitian.

Saat melakukan eksplorasi etnografi, peneliti memulai dengan empat pertanyaan yaitu: inti dari prinsip etnografi, yaitu “Dimana mencari?”, “Bagaimana menemukan?”, “Apa itu?”, “Apa artinya?” (Prahmana & D’Ambrosio, 2020). Pertanyaan tersebut disusun dalam Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan pertanyaan dalam Penelitian Etnografi.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5961>

Tabel 1. Tabel penelitian etnografi

<b>Pertanyaan Umum</b>	<b>Jawaban Awal</b>	<b>Titik Pangkal</b>	<b>Aktivitas Tertentu</b>
Dimana mulai mencari ?	Pengamatan dimulai dengan menganalisis tempat yang ada batik Desa Kebon, Bayat.	Budaya	Melakukan wawancara dengan narasumber yang paham mengenai batik.
Bagaimana cara menemukan ?	Menyelidiki motif batik Melati Desa Kebon, Bayat.	Berpikir alternatif dan sistem pengetahuan.	Menganalisis bagaimana motif batik Melati Desa Kebon, Bayat. Menemukan konsep transformasi geometri apa saja yang terdapat pada motif Melati Desa Kebon, Bayat.
Apa itu ?	Bukti (hasil berpikir alternatif) yang diproses terlebih dahulu.	Filsafat matematika	Identifikasi konsep transformasi geometri apa yang terdapat pada motif batik Melati Desa Kebon, Bayat.  Di dalam motif batik Melati Desa Kebon, Bayat, terdapat konsep transformasi geometri di dalamnya.
Apa artinya ?	Ini penting untuk budaya dan ini penting untuk matematika	Metode antropologi	Menjelaskan adanya hubungan yang terjadi antara dua sistem pengetahuan yaitu budaya dan matematika  Menggambarkan konsep transformasi geometri yang terdapat dalam motif batik Melati Desa Kebon, Bayat.

Penelitian ini dilakukan di Rumah Produksi Batik Tulis Kebon Indah di Desa Kebon, Kecamatan Bayat, Kabupaten Klaten. Data untuk penelitian ini dikumpulkan melalui teknik observasi, dokumentasi, dan wawancara. Prosedur penelitian yang digunakan adalah menentukan informan, turun lapangan, melakukan wawancara, membuat catatan etnografis, analisis data dan memberikan penjelasan mengenai temuan yang telah diteliti.

Observasi dilakukan terlebih dahulu dalam penelitian ini, teknik observasi yang digunakan yaitu observasi tak terstruktur yang bertujuan untuk mendeskripsikan sesuatu yang berkaitan dengan batik khas Desa Kebon, Bayat. Hal-hal yang diamati antara lain bentuk motif batik Desa Kebon, Bayat dan konsep transformasi geometri apa saja yang terdapat didalam motif tersebut.

Selanjutnya dilakukan wawancara dengan informan yaitu dengan dua orang pengrajin batik, satu orang ahli

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5961>

batik, dan dua orang ahli matematika. Teknik wawancara yang digunakan yaitu wawancara semi-terstruktur. Teknik dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mencari informasi data sekunder tentang motif batik Desa Kebon, Bayat.

Data yang diperoleh kemudian diolah dengan 3 tahap yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Sutama, 2019). Validitas data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan triangulasi teknik. Triangulasi teknik yaitu pengecekan data kepada sumber data, yang dilakukan dengan menggunakan teknik yang berbeda (Sutama, 2019). Selain itu, triangulasi teknik juga dilakukan oleh ahli pendidikan matematika yaitu dengan memvalidasi hasil analisis, bahwa hasil dari penelitian konsep transformasi geometri pada motif batik Melati Desa Kebon, Bayat tersebut sudah sesuai dengan konsep matematika yang ada.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut hasil penelitian terdapat batik khas dari Desa Kebon, Bayat salah satunya yaitu batik melati. Batik melati merupakan salah satu batik tulis yang mencirikan Desa Kebon yaitu flora dan fauna. Pada Gambar 1 merupakan motif batik melati.



Gambar 1. Motif Batik Melati

Dari hasil analisis terhadap motif batik melati, peneliti menemukan tiga motif yang dominan pada batik melati yaitu pada Gambar 2 menunjukkan motif garuda, pada Gambar 3 menunjukkan motif daun, dan Gambar 4 menunjukkan motif bunga melati.



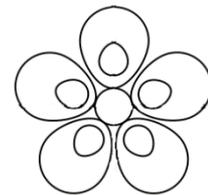
Gambar 2. Motif Garuda



Gambar 3. Motif Daun



Gambar 4. Motif Bunga Melati



Dari ketiga motif diatas yaitu motif garuda, motif daun, dan motif bunga melati, peneliti melakukan analisis terhadap konsep transformasi geometri yang terdapat dalam. Peneliti kemudian menganalisis hubungan antara ketiga motif batik dengan konsep transformasi geometri. Pada Tabel 2 menunjukkan hasil analisis yang diperoleh peneliti.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5961>

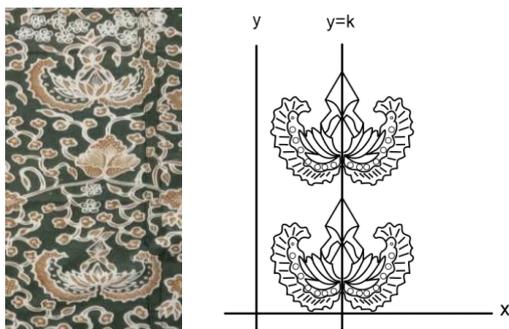
Tabel 2. Tabel hasil analisis

Konsep Transformasi Geometri	Keberadaan Konsep	Letak Konsep
Translasi	Ada	Motif Garuda, Motif Daun
Refleksi	Ada	Motif Garuda, Motif Daun
Rotasi	Ada	Motif Bunga Melati, Motif Daun
Dilatasi	Tidak Ada	-

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh, peneliti menemukan konsep translasi, refleksi, dan rotasi pada batik melati.

### A. Konsep Translasi Pada Motif Garuda

Konsep translasi yang terdapat pada motif garuda yaitu perpindahan motif garuda secara vertikal dan setiap jeda perpindahannya terdapat motif daun. Motif garuda yang ada pada batik melati memiliki jarak yang konsisten sehingga terjadi konsep perpindahan atau konsep translasi. Berdasarkan temuan analisis dari peneliti, terdapat konsep translasi pada motif garuda. Gambar 5 menunjukkan perpindahan motif batik.



Gambar 5. Konsep translasi pada motif garuda

Translasi adalah transformasi yang memindahkan semua titik dengan jarak dan arah tertentu. Translasi pada motif garuda mengikuti sumbu y atau vertikal. Jika motif garuda terletak pada titik  $A(x,y)$  dan berjarak 3 cm maka letak motif selanjutnya bisa diketahui

posisinya dengan melalui konsep translasi. Apabila dinotasikan kedalam matematika maka :

Titik  $(x,y)$  ditranslasikan dengan  $(a,b)$  sehingga bayangannya adalah titik  $A'(x',y')$  ditulis dengan, Koordinat  $A'$  adalah:

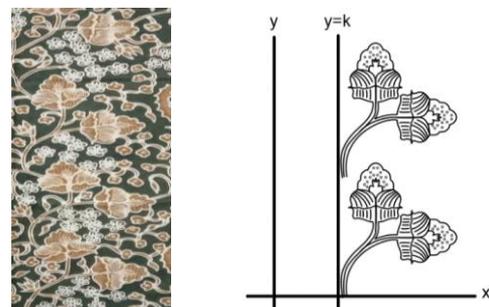
$$A(x,y) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} A'(x',y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} a+x \\ b+y \end{pmatrix}$$

### B. Konsep Translasi Pada Motif Daun

Pada motif daun terdapat konsep translasi yang perpindahan motif daunnya secara vertikal. Perpindahan motif daunnya saling menyambung pada tangkai daun dan jarak pada motif daun memiliki jarak yang konsisten sehingga terjadi konsep perpindahan atau konsep translasi. Berdasarkan temuan analisis dari peneliti, pada motif daun terdapat konsep translasi. Gambar 6 menunjukkan perpindahan motif batik.



Gambar 6. Konsep translasi pada motif daun

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5961>

Translasi pada motif daun mengikuti sumbu y atau vertikal. Jika motif daun terletak pada titik  $A(x,y)$  dan berjarak 3 cm maka letak motif selanjutnya bisa diketahui posisinya dengan melalui konsep translasi. Apabila dinotasikan kedalam matematika maka :

Titik  $(x,y)$  ditranslasikan dengan  $(a,b)$  sehingga bayangannya adalah titik  $A'(x',y')$  ditulis dengan,

Koordinat  $A'$  adalah:

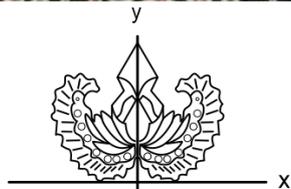
$$A(x,y) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} A'(x',y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} a+x \\ b+y \end{pmatrix}$$

### C. Konsep Refleksi Pada Motif Garuda

Konsep refleksi pada motif batik melati terdapat pada motif garuda. Pada motif garuda, selain terdapat konsep translasi juga terdapat konsep refleksi atau konsep pencerminan. Sisi kiri dan kanan pada motif garuda apabila digambar dalam bidang XY memiliki kesamaan sehingga terdapat konsep pencerminan atau konsep refleksi. Berdasarkan temuan analisis dari peneliti, terdapat konsep refleksi pada motif garuda. Gambar 7 menunjukkan perpindahan motif batik.



Gambar 7. Konsep refleksi pada motif garuda

Motif garuda berefleksi pada sumbu y atau pada sumbu  $x = h$ . Jika motif terletak pada titik  $A(x,y)$  dengan dicerminkan dengan sumbu y atau  $x = h$  maka bayangan akan melengkapi motif sehingga menjadi motif yang utuh. Jika titik  $A(x,y)$  dicerminkan pada sumbu y, maka koordinat bayangannya adalah  $A'(-x,y)$ . Jika titik  $A(x,y)$  dicerminkan pada sumbu  $x = h$ , maka koordinat bayangannya adalah  $A'(2h - x, y)$ . Apabila dinotasikan kedalam matematika maka :

Titik  $A(x,y)$  dicerminkan pada sumbu y, maka koordinat bayangannya adalah  $A'(-x,y)$  ditulis dengan,

$$A(x,y) \xrightarrow{\text{sumbu } y} A'(-x,y)$$

Titik  $A(x,y)$  dicerminkan pada sumbu  $x = h$ , maka koordinat bayangannya adalah  $A'(2h - x, y)$  ditulis dengan,

$$A(x,y) \xrightarrow{\text{sumbu } x=y} A'(2h - x, y)$$

### D. Konsep Refleksi Pada Motif Daun

Konsep refleksi pada motif batik melati juga terdapat pada motif daun. Pada motif daun, selain terdapat konsep translasi juga terdapat konsep refleksi atau konsep pencerminan. Sisi kiri dan kanan pada motif daun apabila digambar dalam bidang XY memiliki kesamaan sehingga terdapat konsep pencerminan atau konsep refleksi. Berdasarkan temuan analisis dari peneliti, terdapat konsep refleksi pada motif daun. Gambar 8 menunjukkan perpindahan motif batik.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5961>



Gambar 8. Konsep refleksi pada motif daun

Motif daun berefleksi pada sumbu  $y$  atau pada sumbu  $x = h$ . Jika motif terletak pada titik  $A(x,y)$  dengan dicerminkan dengan sumbu  $y$  atau  $x = h$  maka bayangan akan melengkapi motif sehingga menjadi motif yang utuh. Jika titik  $A(x,y)$  dicerminkan pada sumbu  $y$ , maka koordinat bayangannya adalah  $A'(-x,y)$ . Jika titik  $A(x,y)$  dicerminkan pada sumbu  $x = h$ , maka koordinat bayangannya adalah  $A'(2h - x, y)$ . Apabila dinotasikan kedalam matematika maka :

Titik  $A(x,y)$  dicerminkan pada sumbu  $y$ , maka koordinat bayangannya adalah  $A'(-x,y)$  ditulis dengan,

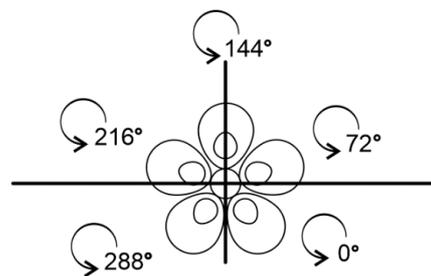
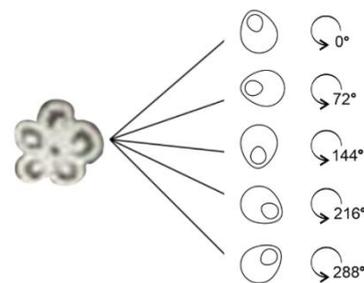
$$A(x,y) \xrightarrow{\text{sumbu } y} A'(-x,y)$$

Titik  $A(x,y)$  dicerminkan pada sumbu  $x = h$ , maka koordinat bayangannya adalah  $A'(2h - x, y)$  ditulis dengan,

$$A(x,y) \xrightarrow{\text{sumbu } x=h} A'(2h - x, y)$$

### E. Konsep Rotasi Pada Motif Bunga Melati

Pada motif bunga melati terdapat konsep perputaran atau konsep rotasi. Konsep rotasi pada motif melati terdapat pada perputaran setiap kelopak bunga melati. Apabila digambarkan dalam bidang  $XY$  maka akan terlihat perputaran yang berpusat pada satu titik. Berdasarkan temuan analisis dari peneliti, terdapat konsep rotasi pada motif melati. Gambar 9 menunjukkan perpindahan motif batik.



Gambar 9. Konsep rotasi pada motif bunga melati

Perpindahan rotasi kelopak bunga yaitu sebesar  $72^\circ$ . Jika motif kelopak bunga pertama terletak pada titik  $A(x,y)$  dan dirotasikan terhadap titik  $A(a,b)$

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5961>

maka letak kelopak bunga berikutnya bisa diketahui posisinya dengan melalui konsep rotasi. Apabila dinotasikan kedalam matematika maka :

Titik  $(x,y)$  diputar sejauh  $\alpha$  dengan titik pusat  $(a,b)$  maka diperoleh bayangan titik  $A'$   $(x',y')$  dan ditulis dengan,

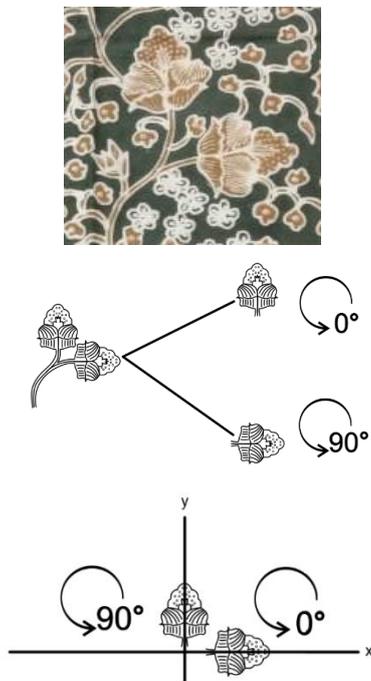
Koordinat  $A'$  adalah:

$$A(x,y) \xrightarrow{D[A(a,b),\alpha]} A'(x',y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

### F. Konsep Rotasi Pada Motif Daun

Pada motif daun juga terdapat konsep perputaran atau konsep rotasi. Konsep rotasi pada motif daun terjadi pada perpindahan daunnya. Apabila digambarkan dalam bidang XY akan terlihat perputaran pada satu titik. Berdasarkan temuan analisis dari peneliti, terdapat konsep rotasi pada motif daun. Gambar 10 menunjukkan perpindahan motif batik.



Gambar 10. Konsep rotasi pada motif daun

Perpindahan rotasi pada motif daun yaitu sebesar  $90^\circ$ . Jika motif daun pertama terletak pada titik  $A(x,y)$  dan dirotasikan terhadap titik  $A(a,b)$  maka letak daun berikutnya bisa diketahui posisinya dengan melalui konsep rotasi. Apabila dinotasikan kedalam matematika maka :

Titik  $(x,y)$  diputar sejauh  $\alpha$  dengan titik pusat  $(a,b)$  maka diperoleh bayangan titik  $A'$   $(x',y')$  dan ditulis dengan,

Koordinat  $A'$  adalah:

$$A(x,y) \xrightarrow{D[A(a,b),\alpha]} A'(x',y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

Berdasarkan hasil pembahasan diatas ditemukan bahwa dalam motif batik melati memiliki konsep transformasi geometri yaitu konsep translasi ditemukan pada motif garuda dan motif daun, konsep rotasi ditemukan pada motif garuda dan motif daun, dan konsep refleksi ditemukan pada motif bunga melati dan motif daun. Hal ini sesuai dengan penelitian (Kholila & Khoiri, 2018) bahwa pada batik khas Kota Pasuruan terdapat konsep matematika transformasi geometri yaitu refleksi, rotasi, rotasi, dan translasi. (Faiziyah et al., 2021) melakukan penelitian pada batik motif batik solo menemukan hasil penelitian bahwa terdapat konsep translasi, refleksi, dan prinsip tessulasi. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti juga sesuai dengan penelitian (Afifah et al., 2020) bahwa hanya terdapat konsep refleksi atau pencerminan dalam karya seni batik gajah mada motif sekar jagad Tulungagung. Hasil pembahasan konsep rotasi sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Akmalia, 2020) bahwa pada batik sekar jagad blambangan ditemukan konsep transformasi

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5961>

geometri yaitu konsep rotasi atau pencerinan. Ishartono & Ningtyas, (2017) menemukan konsep transformasi geometri pada batik sidoluhur Solo. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran dan juga dapat diterapkan dalam masyarakat. Selain itu, masyarakat juga bias lebih mengenal dan dapat melestarikan batik, khususnya batik melati khas Desa Kebon, Bayat.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil eksplorasi batik Melati Desa Kebon, Bayat yang telah dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa terdapat adanya konsep transformasi geometri dalam motif batik Melati Desa Kebon, Bayat yaitu konsep translasi ditemukan pada motif garuda dan motif daun, konsep rotasi ditemukan pada motif garuda dan motif daun, dan konsep refleksi ditemukan pada motif bunga melati dan motif daun.

Berdasarkan permasalahan yang diambil oleh peneliti yaitu Etnomatematika : Eksplorasi Konsep Transformasi Geometri Pada Batik Melati Desa Kebon, Bayat oleh sebab itu peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut: 1) Pengumpulan dan pengelolaan data dilakukan oleh peneliti dan belum digunakan dalam pelajaran sekolah; 2) Bagi yang berkeinginan untuk meneliti tentang budaya, salah satunya Batik khas Desa Kebon, Bayat dan dapat mengelompokkan materi per jenjang sekolah dan lebih mendalami; 3) Perlu dibuat modul pada setiap jenjang tingkatan sekolah untuk mengoptimalkan kegiatan pembelajaran yang lebih mengutamakan aspek etnomatematika agar dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar; dan 4) mengunjungi rumah produksi batik untuk pembelajaran matematika.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, D. S. N., Putri, I. M., & Listiawan, T. (2020). Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Gajah Mada Motif Sekar Jagad Tulungagung. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 14(1), 101–112. <https://doi.org/10.30598/barekengv014iss1pp101-112>
- Akmalia, N. (2020). Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Sekar Jagad Blambangan Sebagai Bahan Ajar Siswa. *Kadikma*, 11(2), 36. <https://doi.org/10.19184/kdma.v11i2.19805>
- Amanah, A. (2014). Sejarah Batik Dan Motif Batik Di Indonesia. *Seminar Nasional Riset Inovatif II*, 539–545. <http://eproceeding.undiksha.ac.id/index.php/senari/article/view/544>
- Andriyani & Kuntarto. (2017). Etnomatematika : Model Baru dalam Pembelajaran. *Jurnal Gantang*, 2(2), 133–144.
- Dinata, R., Bayuwangi, B., Hadi, S., Qiram, I., Fahma, F., Zakaria, R., & Gumilang, F. (2021). Ethnomathematics : Mathematics in Batik Solo Ethnomathematics : Mathematics in Batik Solo.
- Faiziyah, N., Khoirunnisa, M., Azizah, N. N., Nurrois, M., Prayitno, H. J., Desvian, Rustamaji, & Warsito. (2021). Ethnomathematics: Mathematics in Batik Solo. *Journal of Physics: Conference Series*, 1720(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1720/1/012013>
- Fajriyah, E. (2018). Peran etnomatematika terkait konsep matematika dalam mendukung literasi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 114–119. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19589>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5961>

- Ishartono, N., & Ningtyas, D. A. (2017). Ethnomathematics : An Exploration of Mathematical Concepts in Batik Sidoluhur Solo. *International Journal on Emerging Mathematics Education (IJEME)*, 1(2), 1–14.
- Kholila, K., & Khoiri, M. (2018). Etnomatematika Pada Batik Khas Kota Pasuruan. *Konvergensi Sains & Humaniora*, 388–398. <http://jurnal.arinstitute.or.id/index.php/KonverSHum/article/view/35>
- Maryati, M., & Indra Prahmana, R. C. (2018). Ethnomathematics: Exploring the Activities of Designing Kebaya Kartini. *MaPan*, 6(1), 11–19. <https://doi.org/10.24252/mapan.2018v6n1a2>
- Pahmi, S., Priatna, N., Dahlan, J. A., & Muchyidin, A. (2022). *Implementation the project-based learning using the context of Batik art in elementary mathematics learning*. 8(January), 373–390.
- Prahmana, R. C. I. (2020). Bahasa Matematis Masyarakat Yogyakarta: Suatu Kajian Etnografi. *Jurnal Elemen*, 6(2), 277–301. <https://doi.org/10.29408/jel.v6i2.2101>
- 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>
- Prahmana, R. C. I., Yuniyanto, W., Rosa, M., & Orey, D. C. (2021). Ethnomathematics: Pranatamangsa system and the birth-death ceremonial in yogyakarta. *Journal on Mathematics Education*, 12(1), 93–112. <https://doi.org/10.22342/JME.12.1.11745.93-112>
- 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>
- Rahmayanti, E. A. (2021). Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember. *Digital Repository Universitas Jember*.
- Richardo, R. (2017). Peran Ethnomatematika Dalam Penerapan Pembelajaran Matematika Pada Kurikulum 2013. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 7(2), 118. [https://doi.org/10.21927/literasi.2016.7\(2\).118-125](https://doi.org/10.21927/literasi.2016.7(2).118-125)
- Sarwoedi, Marinka, D. O., Febriani, P., & Wirne, I. N. (2018). Efektifitas Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 03(02), 171–176. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/view/7521>
- Sianturi, C. E., Kiawati, E. S., Ningsih, E. C., Fitria, N. R., & Kusuma, J. W. (2022). Ethnomathematics : Exploration of Mathematics Through a Variety of Banten Batik Motifs. *International Journal of Economy, Education and Entrepreneurship*, 2(1), 149–156.
- Sutama. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan*. CV. Jasmine.