

Etomatematika: Eksplorasi Konsep Transformasi Geometri Pada Batik Banyumasan

Agustina Setyaningrum*¹⁾, Kusno²⁾

^{1,2}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Email: 1agustinasetyaningrum2208@gmail.com

2kusnoump@gmail.com

Abstrak:

Budaya dan matematika merupakan dua hal yang saling berkaitan, tetapi kebanyakan orang tidak menyadari bahwa mereka telah mengaitkan matematika dengan kebiasaan dan budaya mereka. Banyumas merupakan salah satu daerah di Jawa Tengah yang mempunyai banyak sekali kebudayaan, dan salah satu kebudayaannya adalah batik Banyumasan. Batik Banyumasan sangat terkenal di Banyumas karena digunakan oleh masyarakat sekitar sebagai pakaian adat bahkan dipakai oleh pegawai pada hari-hari tertentu. Namun pemanfaatan batik Banyumasan hanya sebatas pada pakaian dan belum digunakan dalam pembelajaran, padahal materi pembelajaran bisa lebih menarik. Tujuan penelitian ini adalah mengungkap unsur matematis khususnya transformasi geometri pada batik Banyumasan. Metode etnografi digunakan dalam penelitian ini, dan pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara mendalam, dokumen dan catatan etnografi. Analisis data didasarkan pada makna dan terjemahan dari fenomena yang ditemukan, serta pemahaman informan terhadap fenomena tersebut dan bahasa aslinya, yang dipadukan secara verbal dengan bahasa peneliti setelah pemahaman mendalam melalui diskusi kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa batik Banyumasan mengandung elemen transformasi geometris yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Batik Banyumasan, Budaya, Geometri Transformasi, Matematika

Abstract:

Culture and mathematics are two things that are interrelated, but most people do not realize that they have linked mathematics to their habits and culture. Banyumas is an area in Central Java that has many cultures, and one of these cultures is Banyumasan batik. Banyumasan batik is very famous in Banyumas because it is used by local people as traditional clothing and is even worn by employees on certain days. However, the use of Banyumasan batik is limited to clothing and has not been used in learning, even though the learning material could be more interesting. The aim of this research is to reveal mathematical elements, especially geometric transformations in Banyumasan batik. An ethnographic approach was used in this research, and data collection was carried out through observation, in-depth interviews, documents and ethnographic notes. Data analysis is based on the meaning and translation of the phenomena found, as well as the informants' understanding of these phenomena and their original language, which is combined verbally with the researcher's language after in-depth understanding through group discussions. The research results show that Banyumasan batik contains geometric transformation elements that can be used in mathematics learning.

Keywords: Banyumasan Batik, Culture, Geometry Transformation, Math

1. PENDAHULUAN

Gerdes (Tandililing, 2013: 193) menyatakan bahwa etnomatematika merupakan matematika yang digunakan oleh kelompok budaya tertentu. Kelompok budaya ini dapat termasuk masyarakat dari kelas sosial atau profesi tertentu, kelompok pekerja atau petani, dan sebagainya. D'Ambrosio, seorang matematikawan Brazil, memperkenalkan etnomatematika pada tahun 1977. Matematika yang berkaitan dengan budaya, seperti artefak dan adat istiadat, disebut etnomatematika, menurut beberapa teori. Meskipun ada banyak hubungan antara matematika dan budaya, orang seringkali tidak menyadari bahwa

mereka telah menerapkan banyak konsep matematika yang berbeda-beda pada adat dan kebiasaan mereka. Memadukan budaya dan matematika sangat penting, terutama untuk menjaga produk nasional yang telah menjadi jati diri negara dan dapat menjadi contoh sebagai penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Indonesia memiliki warisan budaya yang harus dijaga sekaligus tanggung jawab bagi generasi mendatang, karena kemajuan teknologi informasi dan arus globalisasi yang terus berkembang maka ini merupakan tantangan generasi sekarang untuk mempertahankannya. Batik adalah warisan budaya yang diakui UNESCO sebagai warisan budaya dunia tak benda yang berasal dari Indonesia. Sejati (2019) mengatakan bahwa batik adalah salah satu karya seni budaya penting yang memiliki makna simbolik yang besar. Salah satu batik yang terkenal adalah batik banyumasan karena telah digunakan oleh masyarakat Banyumas sebagai pakaian adat dan para pegawai pada hari-hari tertentu. Namun penggunaan batik Banyumasan baru digunakan sebatas pakaian adat saja belum digunakan sebagai bahan pembelajaran, padahal penggunaan media pembelajaran dengan batik dapat memperkaya kurikulum dan dalam sisi lain dapat mengenaikan kebudayaan yang dimiliki kepada kalangan anak muda.

Orey dan Rosa (2008) menyatakan bahwa apabila seorang guru menghubungkan interaksi sosial budaya melalui bahasa, diskusi, dan pengungkapan makna simbolik dalam matematika, maka proses pembelajaran matematika akan berjalan lebih baik. Menurut U. D'Ambrosio (2004), pendidikan matematika bagi setiap individu harus disesuaikan dengan budayanya. Oleh karena itu, pembelajaran yang relevan harus mengaitkan matematika dengan konteks budaya di mana siswa hidup. Salah satu contohnya adalah bagaimana batik dikaitkan dengan matematika. Menurut Richardo (2017), pendekatan etnomatematika dapat digunakan sebagai titik awal untuk pengajaran matematika formal, yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa pada tahap operasional tertentu. Shirley (2008) juga mengatakan bahwa karena sekolah adalah lembaga sosial yang berbeda dari organisasi lain, yang memungkinkan sosialisasi lintas budaya, kehadiran matematika yang bernuansa budaya akan memberikan kontribusi yang besar terhadap matematika sekolah. Peran budaya memiliki potensi besar untuk meningkatkan pemahaman pribadi seseorang, termasuk pembelajaran matematika, serta mempengaruhi perilaku mereka (Bishop, 1991). Masyarakat dapat belajar lebih banyak tentang matematika melalui konsep etnomatematika, yang menunjukkan bahwa konsep matematika juga ada dalam budaya.

Hasil penelitian Arsa (2022) membahas mengenai konsep matematika pada motif batik Banyumasan. Motif batik serayuan, motif lumbon, motif bumbon, motif jae rajang dan pring, motif gethuk goreng, motif bawor, motif manggaran, dan motif kawungan adalah beberapa motif yang diteliti. Studinya mencakup konsep matematika seperti titik, garis, bangun ruang, kesebangunan dan kekongruenan, dan transformasi geometri. Batik Banyumasan memiliki banyak motif yang beragam. Pada penelitian ini akan membuka jalan baru yaitu akan berfokus pada konsep transformasi geometri dalam motif batik banyumasan dengan motif yang berbeda dengan peneliti sebelumnya. Motif yang akan diteliti seperti motif babon angrem, motif lumbon, motif merakan, motif daun pepaya, motif mendhoan, dan motif manggaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap konsep transformasi geometri dalam batik Banyumasan. Penelitian ini diharapkan dapat mengoptimalkan batik sebagai budaya nasional sekaligus meningkatkan kurikulum matematik. Diharapkan juga bahwa karya seni motif batik Banyumasan dapat digunakan dalam proses pembelajaran transformasi geometri serta digunakan sebagai sumber belajar untuk menambah pengetahuan dan motivasi siswa untuk belajar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan termasuk penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Pendekatan etnografi dipilih karena sejalan dengan tujuan etnomatematika, yaitu studi spesifik tentang ide, proses, dan teknik matematika dari perspektif budaya asli. Pendekatan

ini menekankan pada gambaran umum tentang apa yang terjadi pada suatu kegiatan atau situasi tertentu (Sutama, 2019). Penelitian ini melibatkan berbagai aktivitas dalam budaya tertentu, yang mengharuskan peneliti untuk bertindak, mendengar, berbicara, dan melihat dengan cara yang berbeda dan unik. Proses penggunaan, analisis, dan interpretasi data dapat dilakukan secara bersamaan dan berulang dalam penelitian ini karena sifatnya yang siklis. Siklus penelitian ini terdiri dari enam langkah: memilih proyek etnografi, mengajukan pertanyaan, mengumpulkan data, mencatat data, menganalisis data, dan menulis hasil penelitian. Subyek amatan pada penelitian ini berupa batik banyumasan, dengan informan yaitu pemilik perusahaan batik yang bernama bapak Anto Djamil dan pengrajin batik yang bernama Nazmi. Alasan dipilihnya subyek amatannya berupa batik Banyumasan karena batik Banyumasan merupakan produk budaya kreatif yang berasal dari masyarakat Banyumas yang terkenal di masyarakat karena keunikannya dan nilai-nilai filosofis yang bermanfaat bagi kehidupan manusia.

Untuk menjamin validitas, keakuratan, dan keandalan hasil penelitian digunakan triangulasi sumber. Metode ini dirancang untuk mengurangi bias dan meningkatkan kepercayaan terhadap hasil penelitian. Berbagai jenis data dan metode penelitian yang relevan dengan subjek penelitian dapat digunakan untuk melakukan triangulasi sumber. Triangulasi sumber yang digunakan merupakan triangulasi sumber data mencakup pengumpulan data dari berbagai sumber, seperti wawancara dengan pemilik dan pembuat batik Banyumasan, dokumentasi motif batik Banyumasan, dan catatan literatur. Peneliti dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang elemen matematika yang terlibat dalam motif batik Banyumasan dengan menggabungkan data dari sumber-sumber ini.

Metode pengumpulan data berupa observasi langsung terhadap batik Banyumasan untuk mengetahui konsep matematis yang dikandungnya, wawancara mendalam dengan menggunakan teknik wawancara semi terstruktur, dokumentasi dengan pengumpulan data dari sumber tekstual atau visual yang berkaitan dengan batik Banyumasan, seperti literatur, arsip atau koleksi seni, serta catatan etnografi. Analisis data yang digunakan terdiri dari pemaknaan dan penerjemahan fenomena yang ditemukan, serta konsepsi informan tentang makna dan bahasa asli informan tentang fokus. Semua ini digabungkan dengan bahasa peneliti setelah fokus grup discasion (FGD) dilakukan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam. Peneliti berperan penting sebagai instrumen penelitian dalam menerapkan semua teknik dan alat pengumpulan data yang digunakan untuk membuat bangunan informasi baru untuk mencapai hasil penelitian: (1) menyusun instrumen penelitian; (2) menguji validitas dan reliabilitas instrumen; dan (3) memeriksa keaslian sumber data. Metode etnografi digunakan untuk menganalisis data penelitian secara langsung dan secara bertahap.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejarah batik banyumasan berdasarkan hasil wawancara dengan bu Nazmi yaitu batik Banyumasan awalnya berpusat di wilayah Sokaraja. Batik jenis ini dibawa oleh para pendukung Pangeran Diponegoro setelah perang berakhir pada tahun 1830, sebagian besar menetap di wilayah Banyumas. Di komplek Rt 02-06 Rw 01 Sokaraja Tengah, Kauman, terdapat sentra produksi batik Banyumasan yang terkenal bernama Rumah Batik Anto Djamil. Menurut Pak Anto Djamil, rumah batik ini didirikan pada tahun 2008 oleh Pak Imam Purwanto atau lebih dikenal dengan Pak Anto. Nama batik Anto Djamil berasal dari kata Purw Anto dan Djamil, dimana nama Djamil merupakan nama dari ayah pak Anto. Nama Anto Djamil memiliki arti dalam bahasa arab yaitu cantik dan bagus, jadi dengan harapan kualitas produk dari rumah batik Anto Djamil bagus dan cantik. Kualitas batik Anto Djamil sudah tidak diragukan lagi karena rumah batik Anto Djamil sudah pernah ekspor ke luar negeri yaitu ke Netherland.

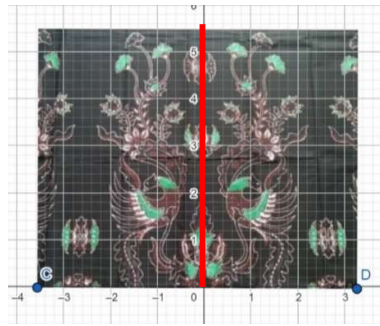
Berdasarkan hasil wawancara batik banyumasan memiliki ciri khas tersendiri yaitu memiliki motif flora dan makanan khas banyumas khususnya sokaraja. Batik Banyumasan memiliki banyak motif yang beraneka ragam. Salah satu bukti bahwa batik Banyumasan kaya akan motif batik adalah menurut Arsa (2022) dalam penelitiannya meneliti motif batik serayuan, lumbon, bumbon, jae rajang dan pring, gethuk goreng, bawor, manggaran, dan kawungan. Arsa (2022) membahas konsep matematika dalam motif batik Banyumasan. Karena batik Banyumas kaya akan motif batiknya, pada penelitian ini akan mengambil motif batik Banyumasan yang berbeda yaitu motif lumbon, motif babon anggrem, motif merakan, motif manggaran, motif daun pepaya, dan motif mendhoan. Setiap motif memiliki makna tersendiri. Dari keterangan bapak Anto Djamil motif-motif tersebut memiliki arti yaitu Pertama motif batik lumbon yang memiliki makna daun lumbu. Masyarakat banyumas sering mengonsumsi daun ini untuk masakan disebut dengan buntul yaitu sejenis rendang berbahan dasar daun talas yang dibuntal di dalamnya terdapat ampas kelapa. Kedua motif babon anggrem yang memiliki makna ayam betina. Alasan dari penulis menampilkan batik babon angrem yaitu batik motif babon anggrem ini digunakan oleh masyarakat Banyumas dalam acara atau upacara adat tertentu saja misalnya memperingati 7 bulan bayi dalam kandungan. Ketiga motif merakan merupakan motif batik yang termasuk dalam motif hias fauna yaitu merakan yang berarti burung merak. Batik dengan motif merakan sering digunakan di dalam tradisi masyarakat sekitar meliputi upacara sakral seperti sedekah bumi dan upacara memperingati 1000 hari orang yang sudah meninggal dengan cara slametan. Ke empat motif batik Manggaran merupakan representasi dari Manggaran disebut juga bunga kelapa. Motif ini mempunyai makna kehidupan karena kelapa mempunyai banyak kegunaan dan mempunyai perkembangan yang unik, artinya manusia harus bermanfaat bagi banyak orang. Ke lima motif daun pepaya merupakan motif yang terinspirasi dari tumbuhan yaitu daun dari buah pepaya. Dalam kalangan masyarakat banyumas biasanya daun ini digunakan untuk membuat makanan seperti buntul. Dan yang terakhir motif mendhoan merupakan motif yang terinspirasi dari makanan khas sokaraja yaitu mendhoan. Mendhoan berasal dari kata mendo yang dalam bahasa jawa banyumas berarti setengah matang. Mendhoan adalah masakan tempe berbentuk persegi yang diiris tipis dan dilapisi dengan lapisan tepung halus dan irisan daun bawang di dalamnya. Mendoan dimasak dengan cara digoreng dalam minyak panas selama beberapa menit. Hasil yang didapat dari penelitian ini berupa eksplorasi konsep transformasi geometri pada beberapa motif batik banyumasan yang terdapat pada rumah batik Anto Djamil.

a. Refleksi (Pencerminan)

Menurut hasil penelitian, motif batik babon angrem dan motif batik merakan mengandung unsur pencerminan. Pengrajin membuat desain pada kain, kemudian memindahkannya ke arah yang berlawanan pada bidang horizontal untuk memberikan kesan pencerminan pada motif tersebut. Berikut merupakan konsep refleksi atau pencerminan pada motif batik:



Gambar 1. Konsep Refleksi pada Batik Babon Angrem



Gambar 2. Konsep Refleksi pada Batik Merakan

Motif batik Merakan dan babon Angrem merupakan reflesi terhadap sumbu y atau dapat ditulis sebagai $x=h$. Dengan asumsi titik $A(x,y)$ dicerminkan pada sumbu y, $A'(-x,y)$ mewakili koordinat bayangan. Ketika titik $A(x, y)$ dicerminkan pada sumbu $x = h$, $A'(2h-x, y)$ mewakili koordinat bayangan. Titik $A(x, y)$ direfleksikan terhadap sumbu y, secara matematika koordinat bayangan direpresentasikan sebagai $A'(-x, y)$:

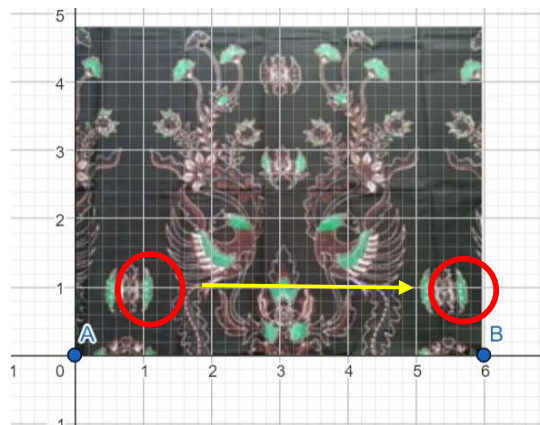
$$A(x, y) \xrightarrow{\text{Sumbu } y} A'(-x, y)$$

Setelah titik $A(x,y)$ dicerminkan terhadap sumbu y, koordinat bayangan dinyatakan sebagai $A'(x,y)$.

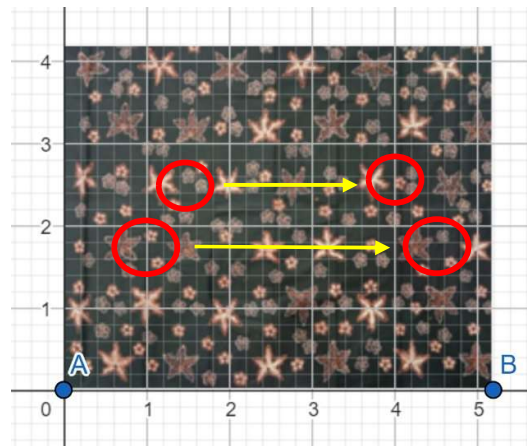
$$A(x, y) \xrightarrow{\text{Sumbu } x=y} A'(2h - x, y)$$

b. Translasi (Pergeseran)

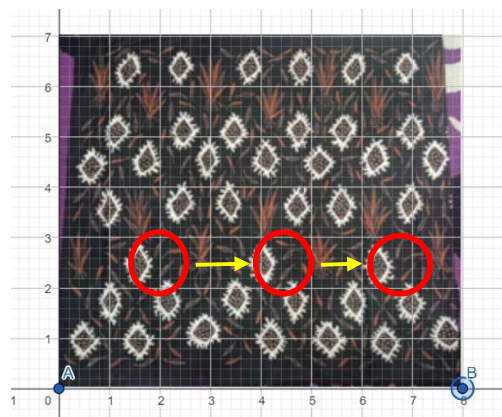
Penelitian menunjukkan bahwa ada konsep translasi atau perpindahan dalam motif batik merakan, manggaran, daun pepaya, dan mendhoan. Pembatik membuat pola pada kain dan kemudian menjiplaknya berulang kali untuk membuat motif dengan bentuk dan ukuran yang sama. Untuk jarak pada setiap motif para pembatik menggunakan perkiraan jarak supaya motif terlihat sama. Motif batik merakan, manggaran, daun pepaya, dan mendhoan berubah dengan menggunakan sumbu x atau sumbu horizontal. Berikut merupakan konsep translasi atau pergeseran pada motif batik:



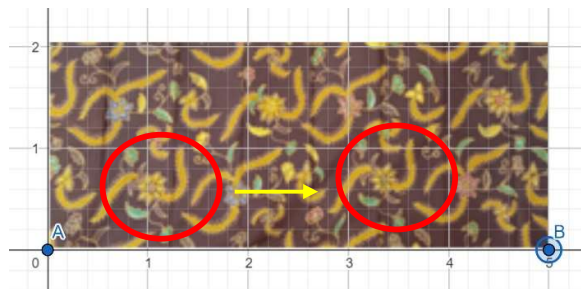
Gambar 3. Konsep Translasi pada Batik Merakan



Gambar 4. Konsep Translasi dalam Batik Daun Pepaya



Gambar 5. Konsep Translasi pada Batik Mendhoan



Gambar 6. Konsep Translasi pada Batik Manggaran

Jika sampel daun, mendhoan, dan manggaran diletakan di titik $A(x,y)$, maka posisi sampel dapat ditentukan dengan menggunakan konsep perpindahan. Jika dinyatakan secara matematis maka: Titik (x,y) diterjemahkan dengan (a,b) sehingga bayangannya adalah titik $A' (x',y')$ dituliskan, Koordinat A' adalah:

Secara matematis dapat dinyatakan sebagai titik (x,y) ditranslasikan menjadi (a,b) sehingga titik $A' (x', y')$ merupakan koordinat bayangannya. Secara matemtika dapat ditulis:

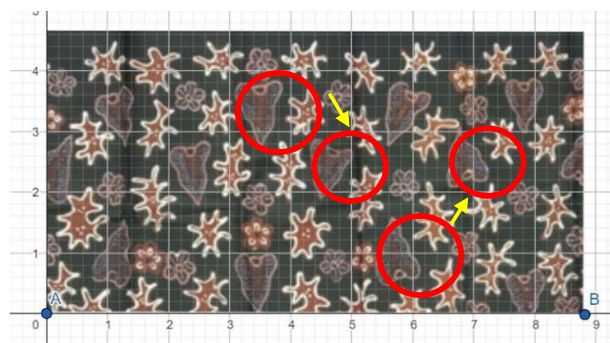
$$A(x, y) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} A'(x', y')$$

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

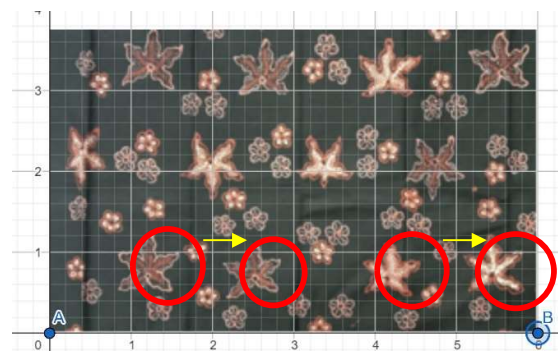
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a + x \\ b + y \end{pmatrix}$$

c. *Dilatasi*

Berdasarkan hasil penelitian motif batik lumbon dan motif batik daun pepaya mengandung konsep dilatasi. Pada motif batik lumbon dan motif batik daun pepaya terlihat bahwa daun lumbu dan daun pepaya memiliki ukuran daun yang berbeda-beda. Pembatik membuat motif ini dengan menggunakan teknik batik tulis. Jadi pembatik bisa menyesuaikan sendiri besar kecilnya motif. Ukuran yang berbeda ini dianggap sebagai konsep transformasi geometri yang berupa dilatasi. Faktor dilatasi menunjukkan besarnya hasil dilatasi pada suatu bangun geometri. Berikut merupakan konsep dilatasi pada batik:



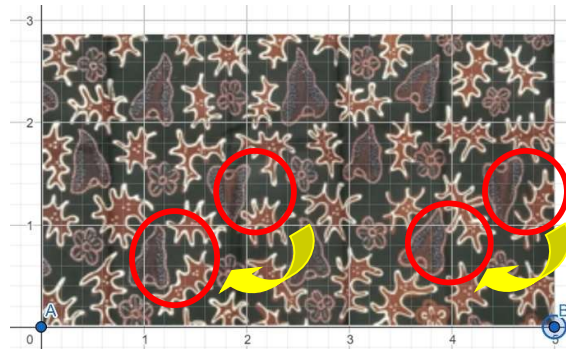
Gambar 7. Konsep Dilatasi pada Batik Lumbon



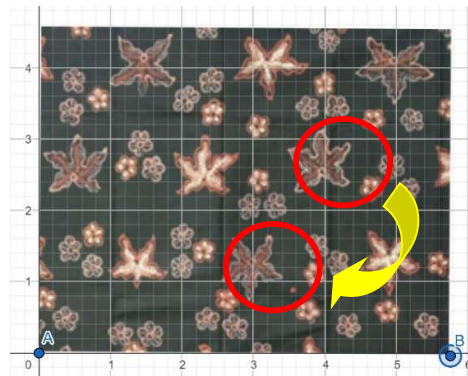
Gambar 8. Konsep Dilatasi pada Batik Daun Pepaya

d. *Rotasi*

Berdasarkan hasil penelitian motif batik Lumbon dan motif batik daun pepaya memperlihatkan jenis transformasi geometri berupa rotasi dengan mereplikasi gambar pada posisi acak dan tidak beraturan. Pergerakan daun pepaya dan lumbu merupakan representasi dari konsep rotasi. Jika diletakkan dalam sistem koordinat, motif daun akan menunjukkan putaran pada suatu titik, dan perpindahan putaran motif daun adalah 180° . Berikut merupakan konsep rotasi atau perputaran yang terdapat pada motif batik:



Gambar 9. Konsep Rotasi pada Batik Lumbon



Gambar 10. Konsep Rotasi pada Batik Daun Pepaya

Apabila motif daun pertama terletak di titik A (x,y) dan berputar mengelilingi titik A (a,b), konsep rotasi dapat digunakan untuk menentukan posisi daun berikutnya. Dalam matematika, titik (x,y) berputar membentuk sudut α dengan pusat (a,b), maka $A' (x',y')$ mewakili koordinat banyakan, dalam matematika dapat ditulis:

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

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

4. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa konsep matematika berupa transformasi geometri terdapat pada motif batik Banyumasan. Konsep transformasi geometri yang ada dalam batik Banyumasan meliputi refleksi pada motif batik babon angrem dan merakan; translasi pada motif batik merakan, motif batik manggaran, motif batik daun pepaya, dan motif batik mendhoan; serta konsep dilatasi dan rotasi ditemukan pada motif batik lumbon dan motif batik duan pepaya. Konsep matematis yang telah dianalisis pada batik Banyumasan dapat dijadikan sebagai sumber belajar matematika dan dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika khususnya dalam pembelajaran transformasi geometri dalam kata lain dapat digunakan untuk memperkaya kurikulum. Disisi lain penelitian ini dapat digunakan oleh guru untuk memperkenalkan kepada siswa bahwa kebudayaan yang ada di sekitar memiliki hubungan yang erat dengan matematika. Selain itu juga dapat menyadarkan siswa bahwa disekitaran kita masih ada budaya yang perlu dilestarikan di era gempuran kemajuan teknologi. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai petunjuk/pejuang untuk riset pada

penelitian yang lain, karena masih banyak kebudayaan lain yang dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran matematika.

5. REFERENSI

- Abdullah, A. A., & Rahmawati, A. Y. (2021). Eksplorasi etnomatematika pada batik kayu krebet Bantul. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 163-172.
- Andriani, S., & Septiani, I. (2020). Etnomatematika motif ceplokan batik yogyakarta dalam peningkatan pemahaman konsep matematika siswa. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 81-92.
- Arsa, N. T. (2022). *EKSPLORASI BATIK BANYUMAS SEBAGAI SUMBER PEMBELAJARAN MATEMATIKA (STUDI ETNOMATEMATIKA DI RUMAH BATIK ANTO DJAMIL SOKARAJA KABUPATEN BANYUMAS)* (Doctoral dissertation, UIN Prof. KH Saifuddin Zuhri Purwokerto).
- Arwanto, A. (2017). Eksplorasi Etnomatematika Batik Trusmi Cirebon untuk Mengungkap Nilai Filosofi dan Konsep Matematis. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 7(1), 40-49.
- Bustan, A. W., Salmin, M., & Talib, T. (2021). Eksplorasi Etnomatematika Terhadap Transformasi Geometri Pada Batik Malefo. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK)*, 4(2), 87-94.
- Christanti, A., Fransisca Yuanita Sari, & Elizabeth Pramita K. W. 2020. Etnomatematika pada Batik Kawung Yogyakarta dalam Transformasi Geometri. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1 (1), 435-444.
- Fachrunnisa, Y. N., & Sari, C. K. (2023). ETNOMATEMATIKA: EKSPLORASI KONSEP TRANSFORMASI GEOMETRI PADA BATIK MELATI DESA KEBON, BAYAT. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1).
- Farida, Y., & Susanto, S. (2020). Etnomatematika Pada Pembuatan Batik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi Sebagai Lembar Kerja Siswa. *Kadikma*, 11(1), 60-74.
- Karimah, N. I., Kusuma, D. A., & Noto, M. S. (2021). Etnomatematika: Analisis Sistem Geometri Pada Motif Batik Trusmi Cirebon. *Euclid*, 8(1), 16-40.
- Mulyani, E., & Natalliasari, I. (2020). Eksplorasi Etnomatematik Batik Sukapura. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 131-142.
- Sari, T. A. M., Sholehatus, A. N., Rahma, S. A., & Prasetyo, R. B. (2021). Eksplorasi Etnomatematika pada Seni Batik Madura dalam Pembelajaran Geometri. *Journal of Instructional Mathematics*, 2(2), 71-77.
- Syahdan, M. S. S. I. (2021). Etnomatematika pada Budaya Lokal Batik Kawung. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (JIPM)*, 3(2), 83-91.
- Tim PBKL Batik SMA Negeri 1 Sokaraja. Modul Prakarya dan Kewirausahaan.
- Wahyudi, H., Widodo, S. A., Setiana, D. S., & Irfan, M. (2021). Etnomathematics: Batik activities in tancep batik. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 5(2), 305-315.
- Zahroh, H. R., Purnama, K. A., Asalauqi, M. F., Faridayanti, I., & Kusuma, J. W. (2021). Eksplorasi etnomatematika ditinjau dari nilai Matematika pada motif batik Banten. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(2), 154-161.