



p-ISSN : 2477-5967

e-ISSN : 2477-8443

J P M I

Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia

Accredited by Kemristekdikti No. 21/E/KPT/2018 July 9, 2018

STKIP SINGKAWANG

Jl. STKIP - Kel. Naram, Singkawang

Kalimantan Barat, Indonesia, 79251



+62562 4200344



www.stkipsingkawang.ac.id



+62562 4200584



journal@stkipsingkawang.ac.id



[Home](#) > [About the Journal](#) > [Editorial Team](#)

EDITORIAL TEAM

EDITOR IN CHIEF

[Nurhayati Nurhayati](#), STKIP Singkawang, Indonesia

EDITOR

[Ahmad Yani T.](#), Universitas Tanjungpura, Indonesia
[Ristu Haiban Hirzi](#), Universitas Hamzanwadi, Indonesia
[Nurul Husnah Mustika Sari](#), IAIN Pekalongan, Indonesia
[Muhammad Ghazali](#), Universitas Hamzanwadi, Indonesia
[Arini Ulfa Hidayati](#), STIT Bustanul Ulum Jayasakti, Indonesia
[Rosmayadi Rosmayadi](#), STKIP Singkawang, Indonesia
[Nurul Husna](#), STKIP Singkawang, Indonesia
[Buyung Buyung](#), STKIP Singkawang, Indonesia

LAYOUT EDITOR AND IT SUPPORT

[Agus Kurniawan](#), STKIP Singkawang, Indonesia
[Ade Setiawan](#), STKIP Singkawang, Indonesia

Published by:

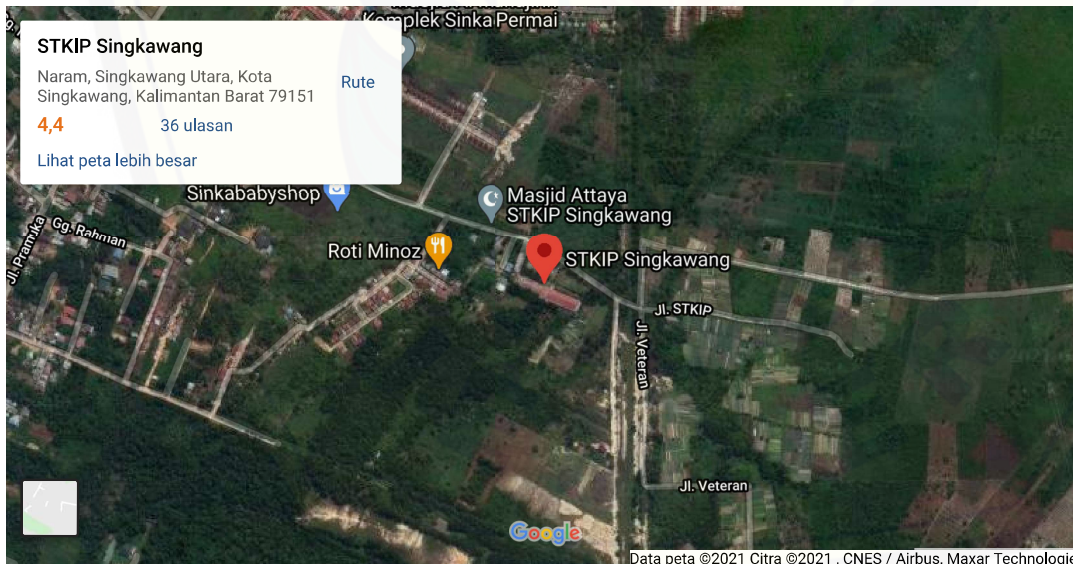
Institute for Managing and Publishing of Scientific Journal

STKIP Singkawang

Jl. STKIP, Kelurahan Naram, Kecamatan Singkawang Utara, Kota Singkawang, Kalimantan Barat, Indonesia

Website: <https://journal.stkipsingkawang.ac.id/index.php/JPMI/index>

Email: jpmi@stkipsingkawang.ac.id



JPMI Indexed by:



JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia) is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](#).

- Journal Contact
- Focus and Scope
- Section Policies
- Peer Review Process
- Publication Frequency
- Open Access Policy
- Archiving
- Publication Ethics
- Plagiarism
- Article Processing Charges (APCs)
- Article Submission Charges
- Indexing
- Withdrawal of Manuscripts

ACCREDITED

JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia) is Nationally Accredited by Kemristekdikti. The journal is classified into national's 4th highest cluster for reputable journal in Indonesia

No SK: 21/E/KPT/2018 (SINTA 4)

Date: July 9, 2018

Started from: Vol 1 No 1, 2016

Until: Vol 5 No 2, 2020

No SK: 148/M/KPT/2020 (SINTA 4)

Date: August 3, 2020

Started from: Vol 5 No 1, 2020
Until: Vol 9 No 1, 2024



OPEN JOURNAL SYSTEMS

JPMI Template



ISSN



00103946

[View My Stats](#)



[Home](#) > [Archives](#) > [Vol 6, No 1 \(2021\)](#)

VOL 6, NO 1 (2021)

VOLUME 6 NUMBER 1, MARCH 2021

TABLE OF CONTENTS

ARTICLES

MEMPERKUAT KOMPETENSI SOSIAL MELALUI KEMERDEKAAN PEMBELAJARAN SISWA DENGAN MODEL RECIPROCAL TEACHING DALAM MATA KULIAH MATEMATIKA DISCRETE (STRENGTHENING SOCIAL COMPETENCY THROUGH THE INDEPENDENCE OF STUDENTS' LEARNING WITH RECIPROCAL TEACHING MODELS IN DISCRETE MATHEMATICS COURSES)

PDF
1-8

[doi](#) 10.26737/jpmi.v6i1.2060

Ahmad Yani

Analisis Tingkat Kepuasan Siswa terhadap Fasilitas Sekolah menggunakan Importance Performance Analysis

PDF
9-12

[doi](#) 10.26737/jpmi.v6i1.2132

Muhammad Gazali, Ristu Haiban Hirzi, Hanifa Prahastami Pambayun

ETNOMATEMATIKA: IDENTIFIKASI BATIK GAJAH OLING BERDASARKAN KONSEP GEOMETRI

PDF
13-18

[doi](#) 10.26737/jpmi.v6i1.2218

Erfan Yudianto, Titik Sugiarti, Sunardi Sunardi, Karima Salasari

ANALISIS KEMAMPUAN SPASIAL MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI TEORI BRUNER PADA MATERI DIMENSI TIGA KELAS X MAS YASTI SINGKAWANG

PDF
19-23

[doi](#) 10.26737/jpmi.v6i1.2296

Wahyu Soraya, Citra Utami, Resy Nirawati

Hubungan Pengetahuan Dasar Matematika terhadap Kemampuan Konversi Satuan Mahasiswa Baru Jurusan Teknik Sipil

PDF
24-27

[doi](#) 10.26737/jpmi.v6i1.2322

Nur Aida, Nenengsih Verawati

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN SQ3R TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI POLA BILANGAN

PDF
28-34

[doi](#) 10.26737/jpmi.v6i1.880

Soraya Soraya, Rosmayadi Rosmayadi, Rika Wahyuni

META ANALISIS MODEL DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SD

PDF
35-43

[doi](#) 10.26737/jpmi.v6i1.2320

Lilis Karlina, Indri Anugraheni

PENGUNAAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL PADA MATERI BOLA SISWA KELAS VIII SMP

PDF
44-52

[doi](#) 10.26737/jpmi.v6i1.2345

Rostina Rostina, Ahmad Yani, Simin Simin

FRONT PAGE

[Front Page](#)

PDF

[doi](#) 10.26737/jpmi.v6i1.2346

Published by:

Institute for Managing and Publishing of Scientific Journal

STKIP Singkawang

Jl. STKIP, Kelurahan Naram, Kecamatan Singkawang Utara, Kota Singkawang, Kalimantan Barat, Indonesia

Website: <https://journal.stkipsingkawang.ac.id/index.php/JPMI/index>

Email: jpmi@stkipsingkawang.ac.id

Journal Contact

Focus and Scope

Section Policies

Peer Review Process

Publication Frequency

Open Access Policy

Archiving

Publication Ethics

Plagiarism

Article Processing Charges (APCs)

Article Submission Charges

Indexing

Withdrawal of Manuscripts

ACCREDITED

JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia) is Nationally Accredited by Kemristekdikti
The journal is classified into national's 4th highest cluster for reputable journal in Indonesia

No SK: 21/E/KPT/2018 (SINTA 4)

Date: July 9, 2018

Started from: Vol 1 No 1, 2016

Until: Vol 5 No 2, 2020

No SK: 148/M/KPT/2020 (SINTA 4)

Date: August 3, 2020

Started from: Vol 5 No 1, 2020
Until: Vol 9 No 1, 2024



OPEN JOURNAL SYSTEMS

JPMI Template



ISSN



9 772477 844005

00103944

[View My Stats](#)



Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia is licensed under
A Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

ETNOMATEMATIKA: IDENTIFIKASI BATIK GAJAH OLING BERDASARKAN KONSEP GEOMETRI

Erfan Yudianto¹⁾, Titik Sugiarti²⁾, Sunari³⁾, Karima Salasari⁴⁾

¹⁾ FKIP Universitas Jember, Jember, Indonesia

E-mail: erfanyudi@unej.ac.id

²⁾ FKIP Universitas Jember, Jember, Indonesia

E-mail: titiksugiarti.fkip@unej.ac.id

³⁾ FKIP Universitas Jember, Jember, Indonesia

E-mail: sunardi.fkip@unej.ac.id

⁴⁾ FKIP Universitas Jember, Jember, Indonesia

E-mail: salasarikarimah@gmail.com

Abstrak. Etnomatematika merupakan kegiatan matematika multikultural yang menggunakan budaya dalam membuat koneksi dengan topik matematika yang khas, sehingga dapat memotivasi siswa untuk menyelidiki dan melestarikan budaya mereka sendiri sambil belajar matematika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi etnomatematika yang terdapat pada batik Gajah Oling berdasarkan konsep geometri. Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan etnografi. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan wawancara. Subjek penelitian adalah 1 orang yakni seorang pembuat desain dan seorang pembatik isen-isen batik Gajah Oling. Etnomatematika muncul baik pada hasil batik maupun proses pembuatan desain dan isen-isen. Pada tahap isen-isen muncul konsep titik dan garis, sedangkan pada tahap pembuatan desain batik Gajah Oling muncul konsep sudut, bangun datar, kesebangunan dan kekongruenan, transformasi geometri yang meliputi translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi.

Kata Kunci: Etnomatematika, Batik Gajah Oling, Geometri, Transformasi Geometri

I. PENDAHULUAN

Geometri sebagai cabang ilmu matematika menyediakan pendekatan untuk pemecahan masalah melalui gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi (Abdussakir, 2009; Khofifah, Sugiarti, & Setiawan, 2018; Sunardi et al., 2019). Geometri dianggap esensial di setiap pokok bahasan matematika pada setiap jenjang pendidikan (Mursalin, 2016). Beberapa siswa sudah mampu melakukan transformasi untuk objek geometri yang sederhana, namun masih mengalami kesulitan pada objek yang lebih kompleks (Albab, Hartono, & Darmawijoyo, 2017).

Matematika merupakan ilmu yang salah satunya terintegrasi dengan budaya dalam aspek kehidupan masyarakat. Hubungan matematika dengan budaya disebut etnomatematika. Etnomatematika adalah kegiatan matematika yang memanfaatkan budaya dan bisa juga dihubungkan dengan kebiasaan sehingga terjadi koneksi dengan topik matematika khusus, dampak positifnya mampu

me-motivasi siswa untuk melestarikan budaya sambil belajar matematika (Aulia & Rista, 2019; Dewita, Mujib, & Siregar, 2019; Rizka, Mastur, & Rochmad, 2014). Etnomatematika selain sebagai upaya pengenalan budaya, juga dipercaya dapat mempermudah pemahaman siswa (di sekitar budaya tersebut) yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika dan mungkin tidak senang dengan matematika, hal ini dimungkinkan karena yang bersangkutan gagal atau kesulitan menghubungkan matematika dengan kehidupan nyata. Selain menggunakan guru sebagai pijakan untuk mengajarkan matematika, maka juga diperlukan kegiatan yang dapat menjembatannya yaitu dengan memanfaatkan budaya dan kebiasaan masyarakat sekitar dalam pembelajaran, salah satu kegiatan yang dimaksud yaitu membatik.

Batik merupakan karya seni yang terdiri atas kata “ba” dengan awalan “am” dan kata “tik”, sehingga jika digabung menjadi “ambatik” yang berarti membuat titik (Dewi, Dari, & Elita, 2016). Banyak manfaat batik dalam

pembelajaran yang telah diungkap oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Pada motif batik Paoman Indramayu, banyak konsep geometri yang ditemukan untuk membantu siswa-siswa SD antara lain: garis tinggi, garis sejajar, oval, persegi panjang, belah ketupat, simetri lipat, garis lengkung, garis zig-zag, dan titik (Sudirman, Son, & Rosyadi, 2018). Hal ini bermanfaat untuk siswa SD di daerah Indramayu untuk menjelaskan terkait dengan bangun datar, penjelasan terkait garis, dan beberapa konsep terkait dengan konsep-konsep yang telah ditemukan dalam penelitian tersebut. Pada Batik Adipurwo yang mampu membuat siswa berpikir sambil melakukan pengamatan terhadap pola batik Adipuro itu, sehingga siswa dapat menemukan sendiri pola bilangan yang sudah ditentukan (Astuti, Purwoko, & Sintiya, 2019). Selanjutnya pada batik Indramayu terkait konsep transformasi, siswa dengan mudah memahami dan mengerjakan materi transformasi geometri (translasi, rotasi, dilatai, dan refleksi), hal ini dikarenakan konsep-konsep yang mereka pelajari langsung terkait dengan dunia nyata yaitu objek yang selalu ditemukan di sekitar siswa (Sudirman, Rosyadi, & Lestari, 2017).

Batik Gajah Oling merupakan salah satu batik khas Banyuwangi, Provinsi Jawa timur, Indonesia. Bentuk yang menyerupai simbol tanda tanya “?” memiliki nilai filosofi dan estetik tinggi. Bentuk inilah yang dikenal sebagai cirikhas batik Gajah Oling Banyuwangi. Banyak peneliti mengeksplor terkait batik gajah oling ini tetapi masih belum banyak ditemukan seseorang yang mengidentifikasi corak batik gajah oling dalam dunia Pendidikan. Sebuah simbol tandatanya “?” yang perlu diangkat dalam dunia pendidikan dan mampu menarik minat siswa untuk belajar matematika sambil melestarikan budaya di sekitarnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu diadakan penelitian untuk mengeksplorasi etnomatematika pada batik Gajah Oling dengan tujuan mengidentifikasi dan mengetahui konsep geometri yang terkandung di dalamnya sehingga harapannya dapat diimplementasikan sebagai bahan ajar nantinya.

II. METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan etnografi. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan wawancara. Daerah penelitian yang dipilih adalah Rumah Batik Sayu Wiwit yang bertempat di Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia. Subjek penelitian sebanyak 2 orang yakni seorang pembuat desain batik (S1) yang telah bekerja selama 48 tahun.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan dalam penelitian ini yaitu (1) tahap pendahuluan dilakukan dengan cara menentukan topik, daerah, dan subjek penelitian; (2) pada tahap pembuatan instrumen dilakukan pembuatan pedoman observasi dan pedoman wawancara; (3) pada tahap pengujian validitas instrumen dilakukan validasi pada instrumen pedoman observasi dan pedoman wawancara oleh dua validator yaitu dua dosen pendidikan matematika di FKIP Universitas Jember; (4) validasi dilakukan dua kali

kepada kedua validator yaitu pada validasi pertama masih dinyatakan belum valid sehingga harus melakukan revisi dan pada validasi kedua kedua instrumen sudah dinyatakan valid dengan skor 2,9 (skala 3) untuk pedoman observasi dan 2,75 (skala 3) untuk pedoman wawancara; (5) tahap pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi pada hasil batik Gajah Oling dan wawancara kepada pembuat desain. Penelitian dilakukan hingga memperoleh data yang sesuai dengan tujuan penelitian; (6) tahap analisis data dikelompokkan data hasil penelitian, lalu data disusun sesuai fokus kajian masalah dan tujuan penelitian yaitu mengidentifikasi konsep geometri pada aktivitas membuat desain dan isen-isen. Sebagai informasi, isen-isen merupakan tahap mengisi motif dengan titik dan garis menggunakan canting isen.

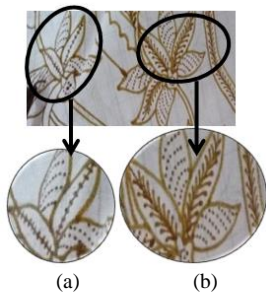
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi terhadap batik Gajah Oling dan wawancara kepada dua kedua subjek penelitian, terdapat etnomatematika yang muncul baik pada produk jadi (batik) maupun proses pembuatannya. Etnomatematika pada konsep titik, muncul saat pembatik menorehkan canting pada tahap *isen-isen*. Cara membuat titik yakni dengan mengisi canting dengan “malam” yang panas dan menorehkannya di atas kain *mori*. Pola titik menyesuaikan aturan yang sudah ditentukan. Ukuran titik sebesar diameter canting *isen* yakni sekitar 0,5-1,5 mm, namun juga terdapat titik yang lebih besar dikarenakan “malam” terlalu panas sehingga “malam” meluber (*mblobor*).

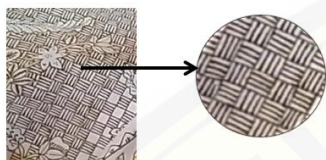


Gambar 1. Pola Titik pada Batik Gajah Oling

Etnomatematika pada konsep garis juga muncul saat pembuatan desain batik Gajah Oling. Garis yang dihasilkan adalah garis lengkung dan garis lurus. Garis lengkung dibuat agar tidak kaku dan tampak seperti tulang daun, sedangkan garis lurus di dalam motif *gedhek* (mirip anyaman bambu) pada Gambar 3 memiliki jumlah yang sama dan dibuat membujur dan melintang secara selang-seling supaya mirip anyaman bambu yang sesungguhnya. Pembatik menyatakan bahwa *isen-isen* tak hanya mengisi motif dengan titik dan garis, melainkan ada motif lainnya yang bukan garis seperti pada Gambar 2 bagian (a). Pembatik *isen-isen* menyebut (a) bukan sebagai garis dikarenakan garis yang dibuat terlalu pendek, padahal garis yang berukuran pendek tetaplah disebut garis apabila terdapat titik diantaranya. Perhatikan Gambar berikut.



Gambar 2. Pola Garis pada Motif Daun



Gambar 3. Pola Garis pada Motif Gedhek

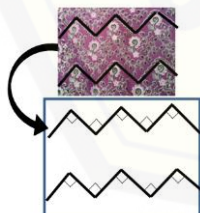
Diskusi terkait konsep garis dapat dilihat pada cuplikan wawancara berikut.

- P02 : Bu ini apa? (menunjuk gambar 2a)
S1-02 : Garis mbak ... (dengan yakin menjawab) ... eh ... bukan mbak kan garis itu Panjang (sambil melanjutkan pekerjaannya)

Pada observasi selanjutnya ditemukan pola sudut lancip dan pola sudut siku-siku seperti terlihat pada Gambar berikut.



Gambar 4. Pola Sudut Lancip



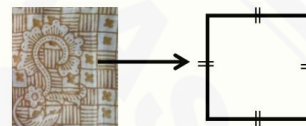
Gambar 5. Pola Sudut Siku-siku

Etnomatematika muncul saat pembuatan sudut yang terlihat pada Gambar 4. Garis dibuat sengaja melengkung dengan sisi kanan dan kiri memiliki titik pangkal yang sama yaitu pada garis tengah daun agar mirip seperti tulang daun. Sudut yang dihasilkan adalah sudut lancip (kurang dari 90°). Sudut siku-siku tampak pada Gambar 5 yang merupakan hasil pergeseran satu bagian ornamen Gajah Oling ke sisi sebelahnya. Pembatik menyatakan bahwa awalnya hanya

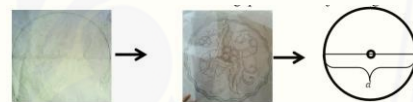
membuat satu bagian ornamen Gajah Oling saja, besar sudut mengikuti pola ornamen Gajah Oling, kemudian dari satu bagian tersebut dijiplak dan digeser lurus ke samping sehingga terbentuklah sudut tersebut. Hal ini dapat dilihat pada cuplikan wawancara berikut.

- P04 : Bu ini kok bisa siku begini geh? (tidak menyebutkan 90°). Apakah ibu menggunakan bantuan alat atau penggaris geh?
S1-04 : Iya dong ... bisa (dengan percaya diri). Tapi ibu tidak menggunakan penggaris kok.
P05 : Kok bisa bagus bu dan pas begini? (menunjuk kain)
S1-05 : Ini jiplak dari sini (menunjuk gambar yang sudah jadi) lalu digeser begini (memperagakan) Jadilah.

Konsep bangun datar muncul saat pembuatan pola persegi pada motif *gedhek*. Perhatikan pada Gambar berikut.



Gambar 6. Bentuk Persegi pada Batik Gajah Oling

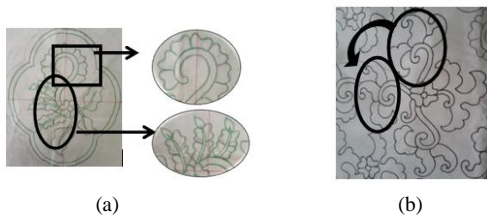


Gambar 7. Ilustrasi Bentuk Lingkaran pada Batik Gajah Oling

Pembatik menyebut persegi sebagai kotak dan proses pembuatannya diawali dengan menarik garis melintang sepanjang ukuran kain, kemudian menarik lagi garis membujur setiap 2 cm, sehingga terbentuk persegi. Di dalam persegi tersebut diisi garis dan motif lainnya. Jumlah garis setiap persegi sama dan menyesuaikan ukuran perseginya, apabila persegi terlalu besar maka cukup memuat empat garis, namun jika ukuran persegi kecil maka memuat tiga garis saja. Etnomatematika pada konsep bangun datar juga muncul saat pembuat desain batik menggunakan tutup timba untuk membuat lingkaran yang berukuran besar. Pembatik menyebut diameter sebagai panjang lingkaran.

- P07 : Sekarang ini membuat apa bu? (menunjuk sketsa yang dibuat ibu)
S1-07 : Ini lingkaran mas ... (dengan mudah menjawab) yang ini kotak (persegi dijawab kotak sama ibu)
P08 : Bagaimana buat sketsa lingkaran dan kotak bu?
S1-08 : Gampang pakai timba kecil saja ini kan dah sama Lalu lipat-lipa jadi dah

Konsep kesebangunan tampak pada motif daun pada Gambar 8 (a), yang dapat dilihat pada Gambar berikut.

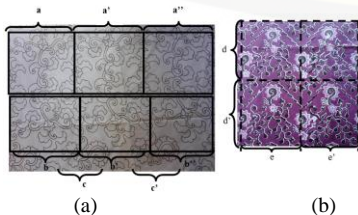


Gambar 8. Kesebangunan dan Kekongruenan pada Batik Gajah Oling

Semakin ke bawah daun semakin panjang dan besar. Tidak ada teknik khusus dalam membuat desain yang sebangun, karena motif terlalu kecil sehingga cukup menggunakan perkiraan saja. Namun untuk motif yang lebih besar, cara membuatnya dengan mengubah jarak antara ujung bawah ke atas atau jarak antar kanan ke kiri. Konsep kongruen tampak pada Gambar 8 (a), motif tersebut diulang sebanyak tujuh kali dengan bentuk yang kongruen. Konsep kongruen juga tampak pada Gambar b (b), ornamen Gajah Oling bagian atas memiliki bentuk dan ukuran yang sama dengan sebelah kiri. Cara pembuatannya dengan membuat satu bagian pada kertas kecil, kemudian menjiplaknya sehingga bangun yang dihasilkan kongruen terhadap bangun semula. Hal ini dapat dilihat dari cuplikan wawancara berikut.

- P10 : Ini bagaimana menggambar semuanya bu kok bisa sama (menunjuk gambar desain Gajah Oling yang kongruen)
- S1-10 : Ini susah mas ... mau jiplak juga sulit. Karena yang ini kecil (menunjuk symbol gajah oling yang kecil) dan yang ini lumayan mudah (menunjuk yang besar)
- P011 : Oooo tapi kok bisa mirip ya bu semuanya ini? Padahal kan ibu tidak menggunakan alat
- S1-11 : Ya pakai ini mas (menunjuk kertas kecil) lalu dilipat, lipat, lipat dan selesai ... tinggal jiplak saja

Transformasi geometri terdiri atas translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi. Konsep translasi muncul saat pembuatan desain batik Gajah Oling seperti pada Gambar 9. Teknik pergeserannya dengan menggambar satu bagian pada kertas kecil terlebih dahulu, dilanjutkan dengan menjiplaknya pada kain secara berulang vertikal atau horizontal yang mengakibatkan translasi pada sumbu-X atau translasi pada sumbu-Y, sehingga gambar memiliki bentuk dan ukuran yang sama dan jarak pergeseran adalah sebesar lebar dari kertas kecil tersebut.

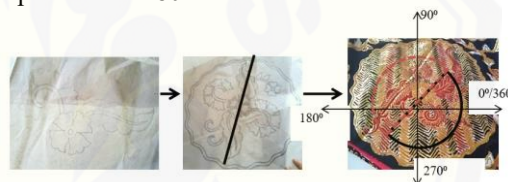


Gambar 9. Translasi pada Batik Gajah Oling

Pada konsep translasi diperoleh jawaban yang sama dari subjek, bahwa semuanya hasil dari menjiplak dari gambar pertama. Hal ini dapat dilihat dari cuplikan wawancara berikut.

- P12 : Kalau untuk yang ini bagaimana bu?
- S1-12 (b) : Sama mas ... itu ya jiplak seperti yang tadi

Konsep rotasi muncul pada proses desain batik Gajah Oling. Pada Gambar 10 terlihat bahwa ornamen Gajah Oling dan motif daunnya tampak diputar sebesar 180° . Lingkaran di tengah ornamen bunga menjadi sumbu rotasi $(0,0)$ pada perputaran ornamen Gajah Oling tersebut. Tak hanya itu, pada Gambar 8 (b) terlihat ornamen Gajah Oling mengalami rotasi ke samping kiri sebesar 90° . Teknik rotasi yang dilakukan pembatik dimulai dengan membuat satu bagian pada kertas kecil, kemudian memutar kertas kecil dari posisi awal $(0,0)$ ke posisi yang diinginkan. Pembatik menarik garis lurus dan menambahkan tanda pada setiap ujung garis tersebut, kemudian kertas kecil tersebut diputar hingga bertemu dengan tanda pada ujung garis kemudian menjiplaknya, sehingga perputaran pada ornamen Gajah Oling tepat sebesar 180° .

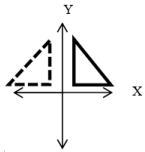
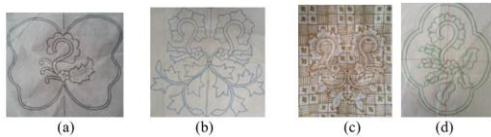


Gambar 10. Rotasi sebesar 180° melalui titik asal $(0,0)$

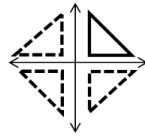
Pada konsep rotasi diperoleh jawaban yang sama seperti jawaban pada konsep translasi, bahwa semuanya hasil dari menjiplak dari gambar pertama. Hal ini dapat dilihat dari cuplikan wawancara berikut.

- P13 : Yang ini bu?
- S1-13 : Persis mas sama yang ditanyakan tadi ... ya menjiplak semuanya sesuai gambar pertama yang saya buat

Etnomatematika muncul pada konsep refleksi yang terlihat pada Gambar 11 dimana sisi kanan sama dengan sisi kiri dan tampak dicerminkan. Teknik pembuatannya dengan cara membuat satu bagian kemudian menarik garis tengah membagi sama antar dua sisi yang berfungsi sebagai simetri lipat, dilanjutkan dengan melipat kertas tersebut dan menjiplak ke sisi sebelahnya, sehingga kedua sisi berbentuk dan berukuran yang sama namun tampak dicerminkan. Pembatik juga menarik garis bantu diatas kedua bangun untuk memastikan bagian kanan dan kiri memiliki tinggi yang sama. Unsur refleksi terbanyak adalah refleksi terhadap sumbu-Y yang berarti kertas dilipat ke kiri atau ke kanan seperti pada Gambar 11 (a), (b), dan (c), sedangkan refleksi pada sumbu-X berarti kertas ke atas atau ke bawah. Desain yang mengalami refleksi terhadap sumbu-X dan sumbu-Y seperti pada (d) sekaligus disebut refleksi tingkat 2.



Refleksi terhadap sumbu-Y



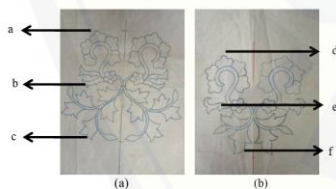
Refleksi terhadap sumbu-X dan Y

Gambar 11. Refleksi pada Desain Batik Gajah Oling

Pada konsep refleksi diperoleh jawaban yang sama seperti jawaban pada konsep translasi dan rotasi bahwa semuanya hasil dari menjiplak dari gambar pertama. Hal ini dapat dilihat dari cuplikan wawancara berikut.

- P14 : Nah yang ini pasti menjiplak lagi ya bu?
Karena mirip (mencoba menebak agar tidak ada pertanyaan yang mirip-mirip)
- S1-14 : Betul mas ... hehehe (subjek tersenyum)
- P15 : Jadi membutuhkan kertas yang banyak ya bu?
- S1-15 : Tidak juga mas kan tinggal pakai yang ada saja ...

Konsep dilatasi pada Gambar 12, ornamen Gajah Oling bagian (a) berukuran lebih besar dibanding bagian (b). Teknik pembuatannya diawali dengan membuat satu bagian, kemudian memberikan tanda pada ujung atas, tengah, dan bawah, selanjutnya adalah memperkecil/memperbesar jarak ujung atas ke tengah dan tengah ke ujung bawah pada desain yang akan di desain ulang lalu memberi tanda kemudian mendesain ulang motif tersebut secara sama dan menyesuaikan ukuran yang sudah diperkecil/diperbesar sesuai dengan tanda tersebut.



Gambar 12. Ilustrasi Dilatasi pada Batik Gajah Oling

Pada konsep refleksi diperoleh jawaban yang sama seperti jawaban pada konsep translasi, rotasi, dan dilatasi bahwa semuanya hasil dari menjiplak dari gambar pertama. Hal ini dapat dilihat dari cuplikan wawancara berikut.

- P16 : Ini juga geh bu?
- S1-16 : Heheheh betul mas
- P17 : Kalua begitu membati atau buat desain batik cukup jiplak saja ya bu
- S1-17 : Tidak juga mas ... ada yang cap ada yang lain juga

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat etnomatematika yang muncul pada batik Gajah Oling

ditinjau dari konsep geometri. Etnomatematika pada hasil batik Gajah Oling dan proses pembuatan desain serta *isen-isen* pada batik Gajah Oling. Pola titik dan garis berukuran sebesar cacing *isen* yang berfungsi mengisi kekosongan motif. Garis yang digunakan adalah garis lengkung dan garis lurus. Konsep sudut terbentuk dari hasil pergeseran bangun ke arah sumbu-X sehingga menghasilkan sudut siku-siku, selain itu terbentuk sudut lancip dari pertemuan dua garis yang memiliki titik pangkal sama. Konsep bangun datar yang muncul adalah lingkaran dan persegi. Pembatik menggunakan tutup timba untuk membuat lingkaran yang berukuran besar dan menggunakan penggaris dalam pembuatan persegi. Konsep kesebangunan sama seperti konsep dilatasi dan kekongruenan sama seperti konsep translasi/rotasi/refleksi. Teknik pembuatannya juga sama. Pembuatan konsep translasi pada batik Gajah Oling diawali dengan menggambar satu bagian yang akan digeser pada kertas kecil, kemudian menjiplaknya searah sumbu X atau sumbu Y. Konsep rotasi muncul pada batik Gajah Oling, yakni dengan cara membuat satu bagian dan memutarkannya sebesar 90° atau 180° lalu dijiplak pada daerah hasil rotasi. Konsep refleksi muncul dengan cara mencerminkannya yakni diawali membuat satu sisi, kemudian dilipat dan dilanjutkan dengan menjiplak pada sisi sebaliknya. Konsep dilatasi muncul dengan teknik pembuatannya yakni dengan memperbesar/memperkecil jarak antara kedua ujungnya, kemudian menggambar ulang sehingga menghasilkan bentuk yang sama namun ukuran lebih besar/kecil.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fathonah & Mariani, 2019; Rohma, 2018) yang menunjukkan hasil bahwa pada aktivitas mengukur dalam proses pembuatan desain batik di Rumah Produksi Reztis Mbolo Jember terdapat unsur geometri diantaranya adalah simetri, refleksi, rotasi, dilatasi, translasi, dan kesebangunan dan kekongruenan pada batik. Adanya etnomatematika pada batik berdasarkan konsep geometri juga diperkuat oleh penelitian Zayyadi (2017) yang menunjukkan adanya garis lengkung, garis sejajar, simetri, titik, sudut, persegi panjang, segitiga, lingkaran, jajar genjang, dan kesebangunan pada batik Madura. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ulum et al., (2017). yang menunjukkan bahwa pada batik Pasedahan Suropati terdapat konsep titik, garis lurus, garis lengkung, garis zig-zag, garis tinggi, garis sejajar, sudut, segitiga, persegi panjang, oval, dan simetri lipat (Ulum et al., 2017). Hasil identifikasi batik gajah oling ini dapat dikatakan etnomatematika dikarenakan telah teridentifikasi beberapa konsep matematika pada batik gajah oling dan bersamaan dengan itu, subjek tidak menyadari bahwa sebenarnya dia telah menerapkan matematika pada saat membuat batik gajah oling. Ini berarti memang subjek bekerja berdasarkan pengalaman pribadinya yang telah 48 tahun melakukan kegiatan membatik bukan karena memahami matematika sehingga dia bisa membuat batik gajah oling ini.

IV. KESIMPULAN

Hasil identifikasi batik gajah oling yang terkenal dengan simbol seperti simbol tanda tanya “?” ini menghasilkan berbagai macam konsep dalam geometri. Pembatik tidak menyadari bahwa batik yang dibuat tersebut ternyata terdapat konsep matematika khususnya geometri antara lain: konsep titik, garis, sudut lancip, sudut siku-siku, persegi, lingkaran, kesebangunan, kekongruenan, translasi, rotasi, dilatasi, dan refleksi. Hal ini dikarenakan bahwa kegiatan tersebut dilakukan berdasarkan pengalaman yang dilakukan setiap hari seperti mendesain gambar yang sebangun menggunakan jiplakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. (2009). *Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele. II*(1).
- Albab, I. U., Hartono, Y., & Darmawijoyo, D. (2017). Kemajuan Belajar Siswa Pada Geometri Transformasi Menggunakan Aktivitas Refleksi Geometri. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 3(3), 338–348. <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.2378>
- Astuti, E. P., Purwoko, R. Y., & Sintiya, M. W. (2019). Bentuk Etnomatematika Pada Batik Adipurwo Dalam Pembelajaran Pola Bilangan. *Journal of Mathematics Science and Education*, 1(2), 1–16. <https://doi.org/10.31540/jmse.v1i2.273>
- Aulia, L., & Rista, L. (2019). Identifikasi Konsep Matematika Melalui Aktivitas Etnomatematika Petani Sawah. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUDIKA EDUCATION)*. <https://doi.org/10.31539/judika.v2i2.857>
- Dewi, R. A. M., Dari, R. R., & Elita, I. (2016). Geometri Fraktal untuk Re-Desain Motif Batik Gajah Oling Banyuwangi. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 222–230.
- Dewita, A., Mujib, A., & Siregar, H. (2019). Studi Etnomatematika tentang Bagas Godang sebagai Unsur Budaya Mandailing di Sumatera Utara. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i1.202>
- Fathonah, I. A., & Mariani, S. (2019). Mathematics Connections Based on Self Regulated Learning Through Project Based Learning with Ethnomathematics nuances and independent learning with *Unnes Journal of*
- Khofifah, L., Sugiarti, T., & Setiawan, T. B. (2018). Etnomatematika Karya Seni Batik Khas Suku Osing Banyuwangi Sebagai Bahan Lembar Kerja Siswa Materi Geometri Transformasi. *Kadikma*, 9(3), 148–159.
- Mursalini. (2016). *Pembelajaran Geometri Bidang Datar di Sekolah Dasar Berorientasi Teori Belajar Piaget*. 4(2), 250–258.
- Rizka, S., Mastur, Z., & Rochmad. (2014). Model Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 3(2), 72–78.
- Rohma, H. N. (2018). *Etnomatematika pada Aktivitas Membuat Batik di Rumah Produksi Rezi's Mboloe Jember*. 9030.
- Sudirman, Rosyadi, & Lestari, W. D. (2017). Penggunaan etnomatematika pada karya seni batik Indramayu dalam pembelajaran geometri transformasi. *Pedagogy*, 2(1), 74–85.
- Sudirman, S., Son, A. L., & Rosyadi, R. (2018). Penggunaan Etnomatematika Pada Batik Paoman Dalam Pembelajaran Geometri Bidang di Sekolah Dasar. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 1(1), 27. <https://doi.org/10.30738/indomath.v1i1.2093>
- Sunardi, Setiawan, T. B., Yudianto, E., Sugiarti, T., Ambarwati, R., & Agustin, M. A. (2019). Ethnomathematics activities of coffee farmers in Sidomulyo Jember area as project student sheet. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(2), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/2/022124>
- Ulum, B., Budiarto, M. T., & Ekawati, R. (2017). Etnomatematika Pasuruan : Eksplorasi Geometri Untuk Sekolah Dasar Pada Motif Batik Pasedahan Suropati. *Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai Islam*, 1(1), 70–78.
- Zayyadi, M. (2017). Eksplorasi Etnomatematika pada Batik Madura. *Σigma*, 2(2), 35–40.