

ETNOMATEMATIKA : KONSEP MATEMATIKA PADA BUDAYA SIDOARJO**Amirah**Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
amirah.18027@mhs.unesa.ac.id**Mega Teguh Budiarto**Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
megatbudiarto@unesa.ac.id**Abstrak**

Matematika dan budaya adalah sesuatu yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Etnomatematika hadir untuk menjembatani antara matematika dan budaya khususnya dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan etnomatematika pada tiga sistem budaya Sidoarjo yaitu kesenian (batik tulis Sekardangan), sistem religi/keagamaan (Masjid Agung Sidoarjo), dan sistem mata pencaharian hidup (kerajinan anyaman bambu). Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan etnografi. Data diperoleh dengan wawancara, observasi, dan dokumentasi. Hasil penelitian yang diperoleh memperlihatkan bahwa praktik budaya masyarakat Sidoarjo mengandung aktivitas etnomatematika seperti membilang, mengukur, mendesain, menentukan letak, bermain, dan menjelaskan. Selain itu, berdasarkan kajian etnomatematika terhadap objek budaya Sidoarjo ditemukan beberapa konsep matematika antara lain transformasi geometri, bangun datar, serta bangun ruang. Dengan demikian, budaya Sidoarjo dapat dimanfaatkan sebagai sumber pembelajaran matematika kontekstual.

Kata Kunci: Etnomatematika, Budaya Sidoarjo, Konsep Matematika**Abstract**

Mathematics and culture are something that cannot be separated in everyday life. Ethnomathematics is here to bridge between mathematics and culture, especially in learning mathematics. This study aims to describe the ethnomathematics of three systems of Sidoarjo culture, namely art (Sekardangan batik), religious/religious systems (Agung Mosque of Sidoarjo), and livelihood systems (woven bamboo crafts). This type of research is a qualitative research using an ethnographic approach. Data obtained by interview, observation, and documentation. The results obtained show that the cultural practices of the Sidoarjo people contain ethnomathematical activities such as counting, measuring, designing, determining the location, playing, and explaining. In addition, based on an ethnomathematical study of Sidoarjo cultural objects, several mathematical concepts were found, including geometric transformations, flat shapes, and spatial shapes. Thus, Sidoarjo culture can be used as a source of contextual mathematics learning.

Keywords: Ethnomathematical, Sidoarjo Culture, Mathematical Concepts**PENDAHULUAN**

Peran matematika sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Matematika memiliki pengaruh dan manfaat dalam berbagai aspek kehidupan, baik dari segi ilmu pengetahuan, teknologi, dan budaya (Noto dkk, 2018). Meskipun demikian, masih banyak siswa yang masih menganggap matematika itu sulit dipahami (Khairunnisa dkk, 2021). Tanpa disadari, dalam kesehariannya mereka telah menggunakan konsep matematika. Sependapat dengan hal tersebut, Hardianti (2017) berpendapat bahwa budaya merupakan kesatuan yang utuh, menyeluruh dan berlaku dalam kehidupan suatu kelompok masyarakat,

sementara itu matematika merupakan pengetahuan yang dimanfaatkan manusia dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari. Hal ini semakin memperjelas bahwa matematika dan budaya merupakan dua hal yang berkaitan erat satu sama lain.

Etnomatematika merupakan suatu cara untuk menjembatani antara matematika dan budaya (Setiana dkk, 2021). Etnomatematika adalah studi yang mengaitkan antara matematika dan budaya yang terkait satu sama lain pada kelompok budaya masyarakat tertentu (Janu & Suwarsono, 2019). Adapun objek etnomatematika yang memuat konsep matematika pada budaya suatu masyarakat tertentu, berupa permainan tradisonal,

kerajinan, artefak, maupun aktivitas yang berwujud kebudayaan. Lebih lanjut, tujuan dari etnomatematika sendiri yaitu untuk mempelajari bagaimana siswa dapat memahami, mengelola, serta mengaplikasikan konsep kebudayaan dalam memecahkan masalah matematika juga mempraktikkannya di lingkungan (Sulaiman & Nasir, 2020).

Etnomatematika yang muncul tidak hanya sebagai masalah pengayaan atau milik masyarakat tertentu saja, tetapi perlu dilakukan upaya menyeluruh untuk dikembangkan. Fouze & Amit (2018) mengungkapkan bahwa penggunaan etnomatematika di dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah kompleks terkait dengan budaya serta dapat membantu dalam pengajaran matematika. Sejalan dengan pendapat tersebut, Situmorang & Naibaho (2020) berpendapat bahwa identitas budaya dalam suatu kelompok, pembelajaran etnomatematika dapat merangsang kemampuan bernalar siswa karena mereka dapat mengingat ciri – ciri mendasar dari suatu objek yang dipelajari.

Penelitian mengenai etnomatematika sebelumnya secara tidak langsung telah menggambarkan kekayaan budaya yang ada di Indonesia khususnya pada setiap daerahnya, salah satunya budaya yang ada di Kabupaten Sidoarjo. Koentjaraningrat (2015) mengungkapkan bahwa ada tujuh sistem budaya diantaranya sistem mata pencaharian hidup, sistem bahasa, sistem pengetahuan, sistem peralatan hidup dan teknologi, sistem organisasi sosial, sistem religi, serta kesenian. Ternyata, dari ketujuh unsur budaya tersebut, hanya ada tiga sistem budaya yang paling menonjol di Sidoarjo yaitu kesenian, sistem keagamaan/religi, serta sistem mata pencaharian hidup.

Batik merupakan contoh kebudayaan dari sistem kesenian. Rahmawati (2012) mengemukakan bahwa Sidoarjo merupakan salah satu daerah terbesar penghasil batik khas Jawa Timur. Terdapat 3 (tiga) tempat pusat perbatikan yaitu Batik Tulis Sekardangan, Batik Jetis, dan Batik Sari Kenongo. Namun, Batik Tulis Sekardangan yang merupakan pusat perbatikan terlama di Sidoarjo sebelum Batik Jetis, dan Batik Sari Kenongo. Pemilihan batik tulis Sekardangan sebagai objek penelitian karena masih belum diketahui oleh masyarakat luas khususnya generasi muda sehingga perlu dilestarikan (Andriyani & Giari, 2019). Sedangkan terkait dengan sistem religi/keagamaan yakni adanya Masjid Agung Sidoarjo yang terletak di belakang alun-alun kota Sidoarjo. Pemilihan Masjid Agung Sidoarjo sebagai objek penelitian karena merupakan satu-satunya masjid besar kuno dan memiliki sejarah penting terkait pemerintahan di Sidoarjo. Yang terakhir, dari segi mata pencaharian hidup, masyarakat Sidoarjo bekerja sebagai pengrajin. Salah satu pengrajin anyaman bambu di Sidoarjo yaitu pengrajin di Desa

Ganggang Panjang, Tanggulangin, Sidoarjo. Alasan dipilihnya kerajinan anyaman bambu sebagai objek penelitian karena kerajinan tersebut bernilai guna estetik serta bernilai sebuah materi dan seiring berjalannya waktu serta banyaknya peralatan saat ini yang menggunakan bahan dari anyaman bambu.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan etnomatematika pada tiga sistem budaya Sidoarjo yaitu kesenian (batik tulis Sekardangan), sistem religi/keagamaan (Masjid Agung Sidoarjo), dan sistem mata pencaharian hidup (kerajinan anyaman bambu).

METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Alasan dari penggunaan penelitian kualitatif yaitu karena penelitian yang karena penelitian secara langsung terjun ke lapangan untuk melakukan pencatatan sampai analisis terhadap hasil temuan secara rinci (Ulum dkk, 2018).

Teknik pengumpulan data dengan cara mengadopsi desain penelitian etnografi berupa observasi partisipan dan wawancara (Frankel dkk, 2011). Instrumen penelitian ada 2 yaitu instrumen utama serta instrumen pendukung. Untuk instrumen utamanya yaitu peneliti sendiri, sedangkan instrumen pendukungnya ialah lembar observasi, pedoman wawancara, lembar catatan lapangan serta dokumentasi. Karena peneliti melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek budaya yang diteliti, maka diperlukan lembar observasi. Selanjutnya hasil yang diperoleh dari observasi akan dilakukan analisis terkait unsur matematika yang terkandung pada objek budaya tersebut serta mengkaitkan dalam aspek literasi matematis. Sementara itu, pengumpulan data berupa informasi objek hasil studi lapangan yang diperoleh dari informan peneliti menggunakan pedoman wawancara dan untuk lembar catatan lapangan berupa catatan pribadi dari peneliti sebelumnya yang tidak direncanakan dan diperoleh ketika kegiatan penelitian di lapangan guna melengkapi data penelitian. Terakhir, dokumentasi digunakan untuk megumpulkan data dan informasi berupa foto kegaitan selama penelitian.

Adapun penelitian ini dilakukan dengan mengadopsi prosedur penelitian yang dilakukan oleh Creswell (2012) diantaranya sebagai berikut: (1) mengidentifikasi masalah terkait budaya Sidoarjo dan cara kerjanya, (2) menentukan lokasi penelitian dengan pengambilan informan (responden) yang disengaja, (3) melakukan pengumpulan data dengan melakukan wawancara, observasi (pengamatan), dan membuat catatan lapangan, (4) dari data yang diperoleh selanjutnya dipahami dan dikembangkan keseluruhannya mengenai tema yang

diteliti, serta (5) hasil yang diperoleh selanjutnya dilaporkan dan dilakukan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari pengumpulan data dari 3 (tiga) sistem budaya Sidoarjo meliputi batik tulis Sekardangan, Masjid Agung Sidoarjo, dan kerajinan anyaman bambu diperoleh kajian etnomatematika sebagai berikut.

Kajian Etnomatematika

❖ Kesenian (Batik Tulis Sekardangan)

Batik merupakan salah satu warisan budaya Nusantara berupa kesenian gambar di atas kain yang dahulu digunakan sebagai pakaian para raja Indonesia (Thantowy, 2015). Motif batik yang dibuat sangatlah beragam dengan ciri khas tersendiri yang membedakan antara motif batik lainnya. Salah satunya yaitu batik Sidoarjo. Mbah Mulyadi, beliau lah yang memperkenalkan keterampilan membatik sehingga terdapat 3 (tiga) tempat penghasil batik di Sidoarjo dengan ciri khas masing-masing.

Dari ketiga tempat penghasil batik di Sidoarjo, Sekardangan merupakan sentra perbatikan tertua di Sidoarjo yang dikenal dengan Batik Tulis Sekardangan dan terletak di Jalan Wahidin III, Sekardangan. Seperti halnya dengan namanya, jenis batik yang dibuat hanya batik tulis. Batik Tulis Sekardangan yang dirintis oleh Ibu Sugiati memiliki motif khas yang telah dipatenkan oleh Dinas Kabupaten Sidoarjo yaitu motif Mahkota. Selain motif Mahkota, terdapat juga motif-motif lainnya seperti motif miciko, motif bunga tapen, motif boto miring, dan motif delapan penjuru.

Adapun beberapa motif batik tulis Sekardangan beserta konsep matematika yang terkandung di dalamnya sebagai berikut :

(1) Motif Mahkota

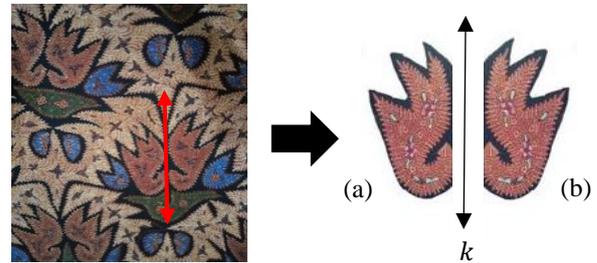
Filosofi dari motif mahkota yaitu sesuatu hal yang sangat tinggi dan mulia. Di mana sesuatu untuk mencapai keseimbangan atau harapan guna menjaga hubungan baik dengan semua yang diciptakan pencipta-Nya.



Gambar 1. Batik Motif Mahkota

Ditinjau dari proses pembuatannya, pengrajin membuat motif mahkota pada salah satu sisi terlebih dahulu, kemudian hasilnya digambarkan lagi pada sisi di sebelahnya dengan cara melipat kain menjadi dua bagian yang sama. Karena dalam memperkirakan kemiripan

bentuknya dengan memperhatikan kedetailan jarak dan ukuran, maka motif mahkota mengandung konsep matematika yaitu refleksi/pencerminan. Refleksi merupakan cerminan dari suatu objek tertentu dengan jarak dan ukuran yang sama terhadap sumbu cerminnya. Ilustrasi konsep refleksi pada motif mahkota terdapat pada gambar 2 di bawah ini. Terlihat bahwa gambar (a) dan gambar (b) memiliki ukuran dan jarak yang sama terhadap sumbu cermin, dimana gambar (b) adalah hasil pencerminan dari gambar (a) dengan sumbu k sebagai sumbu cermin.



Gambar 2. Motif Mahkota Beserta Sketsa Hasil Refleksinya

(2) Motif Miciko

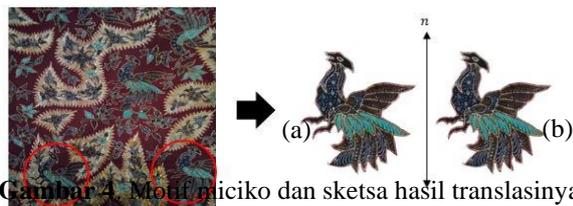
Motif miciko diambil dari perpaduan antara ayam bekisar dan bunga teratai. Keduanya memiliki makna masing-masing. Ayam bekisar yaitu fauna khas Jawa Timur yang melambangkan karakter dari masyarakat Jawa Timur. Berbeda halnya dengan bunga teratai yang melambangkan perdamaian. Hal ini melambangkan dambaan masyarakat Jawa Timur akan perdamaian dalam meningkatkan perekonomian yang ada.



Gambar 3. Batik Motif Miciko

Dilihat dari proses pembuatannya, pada langkah awal dimana pengrajin membuat motif ayam bekisar kemudian menggeser cetakan secara horizontal hingga terbentuk beberapa motif yang sama. Karena dalam membuat motif tersebut menggunakan cetakan dalam bentuk yang sama untuk motif yang satu dengan yang satunya, maka pada proses pembuatan motif miciko ini terkandung konsep matematika yaitu translasi/pergeseran. Translasi adalah proses perpindahan suatu benda yang tidak mengubah bentuk dan ukuran melainkan hanya perubahan posisi (Budiarto, 2006). Konsep translasi dalam motif miciko yang dapat diilustrasikan pada gambar 4 di bawah ini. Terlihat bahwa gambar (b) adalah hasil translasi dari

gambar (a) dimana sumbu n sebagai sumbu geser dengan fungsi $x = n$. (n adalah himpunan bilangan real)



Gambar 4. Motif miciko dan sketsa hasil translasinya

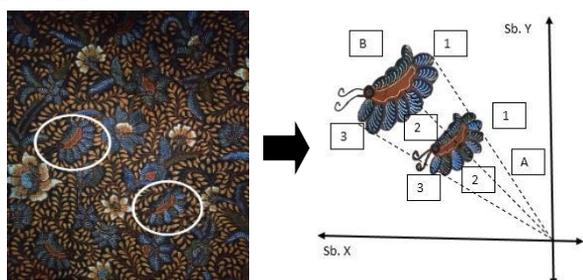
(3) Motif Bunga Tapen

Motif bunga tapen didominasi oleh unsur bunga dan fauna. Hal ini melambangkan keadaan yang ada di Sekardangan pada waktu dahulu.



Gambar 5. Batik Motif Bunga Tapen

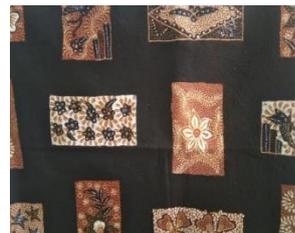
Dilihat dari proses pembuatannya, pada langkah awal dimana pengrajin batik membuat motif fauna berukuran sedang, kemudian membuat motif sama tetapi dengan ukuran lebih besar. Karena dalam membuat motif dengan bentuk yang sama tetapi ukurannya berbeda, maka pada proses pembuatan motif bunga tapen mengandung konsep matematika yaitu dilatasi. Menurut Yanti & Saleh dilatasi adalah perubahan ukuran atau skala bangun geometri dengan tetap mempertahankan bentuk tanpa mengubahnya. Konsep dilatasi pada motif bunga tapen diilustrasikan pada gambar 6 di bawah ini. Pada gambar A terdiri atas A_1, A_2 , dan A_3 , sedangkan pada gambar B terdiri atas B_1, B_2 , dan B_3 yang mana adalah hasil dari perbesaran skala dari gambar A secara berurutan (k adalah himpunan bilangan asli) melalui titik pusat $O (0,0)$ dan faktor skala k .



Gambar 6. Motif Bunga Tapen Beserta Sketsa Hasil Dilatasinya

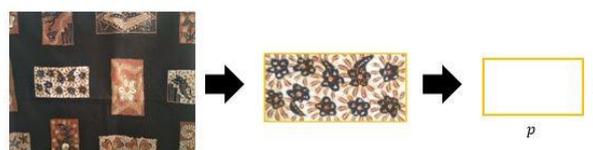
(4) Motif Boto Miring

Motif tersebut terdiri dari kata “Boto” berasal dari bahasa Jawa yang artinya batu bata. Oleh karena itu, makna motif boto miring adalah batu bata yang tersusun miring atau horizontal.



Gambar 7. Batik Motif Boto Miring

Dilihat dari proses pembuatannya, pengrajin menyadari bahwa dalam membuat motif boto miring telah menerapkan konsep matematika yaitu bangun datar. Bangun datar yang dimaksud adalah persegi panjang. Budiarto (2006) mengatakan persegi panjang ialah segiempat dengan yang memiliki dua pasang sisi yang panjangnya sama dan sejajar serta keempat sudut siku-siku. Konsep bangun datar pada motif boto miring dapat diilustrasikan pada gambar 8 di bawah ini. Pada bangun persegi panjang, rusuk terpanjang dinamakan panjang (p) sedangkan rusuk terpendek dinamakan lebar (l).



Gambar 8. Motif Boto Miring Beserta Sketsa Bangun Persegipanjang

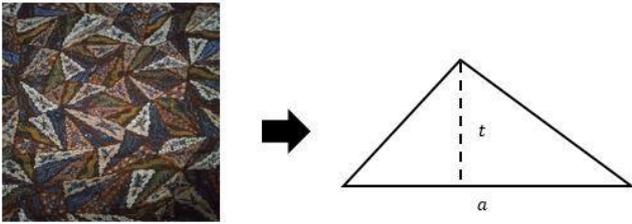
(5) Motif Delapan Penjuru

Motif delapan penjuru memiliki filosofi yaitu delapan arah mata angin. Hal tersebut ditunjukkan bahwa pada motif tersebut terdapat 8 motif yang berbeda.



Gambar 9. Batik Motif Delapan Penjuru

Dilihat dari proses pembuatannya, pengrajin menyadari bahwa dalam membuat motif delapan penjuru telah menerapkan konsep matematika yaitu bangun datar. Bangun datar yang dimaksud adalah segitiga. Budiarto (2006) mengemukakan bahwa segitiga ialah bangun datar yang dibentuk dari tiga buah garis lurus yang saling berpotongan serta ketiga sudut tidak segaris. Konsep bangun datar pada motif delapan penjuru dapat diilustrasikan pada gambar 10 di bawah ini.



Gambar 10. Motif Delapan Penjuru Beserta Sketsa Bangun Segitiga

Dengan demikian, beberapa motif batik tulis Sekardangan meliputi motif mahkota, miciko, bunga tapen, boto miring, serta delapan penjuru mengandung konsep matematika di dalamnya yaitu konsep transformasi geometri (refleksi, translasi, dan dilatasi) serta konsep bangun datar (persegi panjang dan segitiga). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yanti & Saleh (2019) tentang mengeksplorasi konsep-konsep matematika pada kain besurek Bengkulu dan ditemukan konsep transformasi geometri dan bangun datar.

❖ **Sistem Religi/Keagamaan (Masjid Agung Sidoarjo)**

Masjid merupakan tempat ibadah yang digunakan oleh masyarakat beragama Islam. Salah satu Masjid yang terkenal di Sidoarjo yaitu Masjid Agung. Masjid ini pertama kali dibangun pada tahun 1862 oleh bupati terdahulu yaitu Cokronegoro I. Seiring dengan pergantian bupati, Masjid Agung mengalami perubahan sedikit demi sedikit. Masjid Agung Sidoarjo diresmikan pertama kali pada tanggal 7 Desember 1968.

Adapun beberapa ornamen/arsitektur Masjid Agung Sidoarjo beserta konsep matematika yang terkandung di dalamnya sebagai berikut :

(1) **Bingkai Nama Kantor Ta'mir Masjid Agung Sidoarjo**

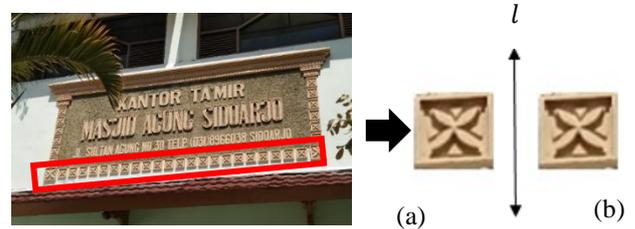


Gambar 11. Bingkai Nama Kantor Ta'mir Masjid Agung Sidoarjo

Pada bingkai nama ini terdapat ornamen/hiasan berbentuk bunga. Dilihat dalam proses pembuatannya, pada langkah awal dimana arsitek membuat ornamen berbentuk bunga kemudian menggeser cetakan secara horizontal hingga terbentuk beberapa ornamen dengan bentuk yang sama. Karena menggunakan cetakan dalam bentuk yang sama untuk ornamen yang satu dengan yang satunya, maka proses pembuatan ornamen pada bingkai

nama kantor ta'mir Masjid Agung Sidoarjo mengandung konsep matematika yaitu translasi/pergeseran. Jayus & Oktaviani (2017) mengemukakan translasi adalah perpindahan atau pergeseran suatu benda dengan jarak dan arah tertentu tanpa mengubah ukuran juga tanpa memutar.

Konsep translasi pada bingkai papan nama kantor ta'mir Masjid Agung Sidoarjo diilustrasikan pada gambar 12 di bawah ini, dimana gambar (b) ialah hasil translasi dari gambar (a) dan sumbu gesernya yaitu garis l .



Gambar 12. Bingkai Papan Nama Kantor Ta'mir Masjid Agung Sidoarjo Beserta Hasil Translasinya

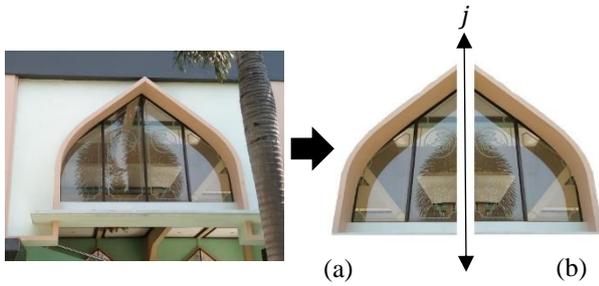
(2) **Jendela Masjid Agung Sidoarjo**



Gambar 13. Jendela Masjid Agung Sidoarjo

Jendela pada Masjid Agung Sidoarjo bisa dibilang cukup unik, karena bentuknya yang tidak seperti umumnya. Ditinjau dari proses pembuatannya, arsitek membuat bentuk jendela pada salah satu sisi terlebih dahulu, kemudian digambarkan lagi pada sisi di sebelahnya dengan bentuk dan ukuran yang sama. Karena dalam memperkirakan kemiripan bentuknya dengan memperhatikan kedetailan jarak dan ukuran, maka bentuk jendela Masjid Agung Sidoarjo mengandung konsep matematika yaitu refleksi/pencerminan. Menurut Budiarto (2006) refleksi ialah hasil cerminan suatu objek tertentu dengan jarak dan ukuran yang sama terhadap sumbu cerminnya.

Konsep refleksi pada jendela Masjid Agung Sidoarjo dapat diilustrasikan pada gambar 14 di bawah ini. Terlihat bahwa gambar (a) dan gambar (b) memiliki ukuran dan jarak yang sama terhadap sumbu cermin, dimana gambar (b) adalah hasil pencerminan dari gambar (a) dengan sumbu j sebagai sumbu cermin.



Gambar 14. Jendela Masjid Agung Sidoarjo Beserta Hasil Refleksinya

(3) Atap Masjid Agung Sidoarjo



Gambar 15. Atap Masjid Agung Sidoarjo (Tampak Depan)

Jika dilihat dari depan, bentuk atap Masjid Agung Sidoarjo mengandung konsep matematika yaitu bangun datar. Atap tersebut tersusun dari gabungan bangun datar. Definisi dari bangun datar ialah suatu garis lurus atau garis lengkung yang membatasi sebuah bidang datar. Berikut beberapa konsep bangun datar yang ditemukan pada atap Masjid Agung Sidoarjo.

• **Segitiga**



Gambar 16. Bagian Atas Atap Masjid Agung Sidoarjo Beserta Sketsa Segitiga

Konsep matematika pada atap Masjid Agung Sidoarjo bagian atas yaitu bangun datar, lebih tepatnya berbentuk segitiga. Budiarto (2006) mengatakan segitiga merupakan bangun datar yang dibentuk dari tiga sisi yang berupa garis lurus yang saling berpotongan dan tiga sudut yang tidak segaris.

• **Trapesium**



Gambar 17. Bagian Bawah Atap Masjid Agung Sidoarjo Beserta Sketsa Trapesium

Konsep matematika pada atap Masjid Agung Sidoarjo bagian bawah yaitu bangun datar, lebih tepatnya

berbentuk trapesium. Budiarto (2006) mengatakan bahwa trapesium merupakan segiempat yang mempunyai tepat sepasang sisi yang berhadapan sejajar.

Dengan demikian, beberapa arsitektur maupun ornamen pada Masjid Agung Sidoarjo meliputi bingkai papan nama kantor ta'mir masjid, jendela masjid, serta atap masjid mengandung konsep matematika di dalamnya yaitu konsep transformasi geometri (refleksi dan translasi) serta konsep bangun datar (segitiga dan trapesium).

❖ **Sistem Mata Pencaharian Hidup (Kerajinan Anyaman Bambu)**

Mayoritas masyarakat Sidoarjo bermata pencaharian sebagai pengrajin. Salah satunya yaitu pengrajin anyaman bambu. Salah satu usaha kerajinan anyaman bambu yang terkenal di Sidoarjo yaitu usaha milik Bapak Pangkat yang berada di Desa Ganggang Panjang, Tanggulangin, Sidoarjo. Semua hasil produk kerajinan anyaman bambu milik Bapak Pangkat telah diekspor ke berbagai wilayah di Indonesia.

Proses pembuatan kerajinan anyaman bambu, dimulai dengan proses pemilihan bambu, pemotongan bambu, pembersihan bambu, proses pengeringan, pewarnaan dan pengawetan, serta penganyaman hingga menjadi produk kerajinan. Untuk lebih jelasnya sebagai berikut.

Proses Pemilihan Bahan Bambu

Bambu yang digunakan untuk kerajinan anyaman harus berkualitas baik serta tidak mudah rusak, salah satunya yaitu bambu Jawa atau *bambu apus*. Namun, jika kekurangan *bambu apus* maka dapat menggunakan bambu ori sebagai penggantinya.

Proses Pemotongan

Setelah dilakukan pemilihan bahan bambu, selanjutnya dilakukan pemotongan. Pemotongan menjadi beberapa bagian dilakukan secara manual menggunakan pisau serta dengan penggunaa mesin *serkel*.

Proses Pembersihan

Langkah awal sebelum pembersihan yaitu membelah bambu menjadi beberapa iratan. Kemudian diraut menggunakan pisau raut untuk menghilangkan seratnya.



Gambar 18. Iratan Bambu

Proses Pewarnaan dan Pengawetan

Langkah awal yaitu mewarnai iratan bambu dengan cara merebus bahan ke dalam campuran air dengan

pewarna sintetis wenter (*sumbo*). Namun, tidak semua iratan bambu diwarnai. Salah satunya yaitu tempat dimsum yang tidak diwarnai sama sekali. Hal tersebut dikarenakan digunakan sebagai tempat makanan.

Selanjutnya, dilakukan mengawetkan iratan bambu agar tidak rusak oleh jamur dan rayap. Namun, sekali lagi produk kerajinan yang dibuat untuk makanan tidak diberi pengawet.

Proses Penganyaman

Tahap selanjutnya yaitu penganyaman, dimana bahan baku yang telah siap, kemudian diproses setengah jadi. Selanjutnya bahan setengah jadi tersebut dianyam hingga membentuk anyaman yang sesuai dengan jenis produk yang diinginkan.



Gambar 19. Anyaman Tempat Dimsum

Bishop (dalam Hartoyo, 2012) mengemukakan bahwa aktivitas manusia tidak lepas dari wujud budaya yang mana fenomena matematis dan dapat dikategorikan dalam enam aktivitas mendasar diantaranya membilang, mengukur, mendesain, menentukan letak, bermain, dan menjelaskan.

Adapun kajian etnomatematika pada proses pembuatan kerajinan anyaman bambu yang memenuhi enam aktivitas mendasar etnomatematika tersebut sebagai berikut:

(1) Aktivitas Membilang

Aktivitas ini terlihat saat pengrajin di Desa Ganggang Panjang yaitu ketika pengrajin tersebut menentukan jumlah iratan bambu yang akan digunakan untuk membuat kerajinan anyaman. Jumlah iratan yang digunakan berbeda tergantung pada produk kerajinan yang dibuat. Banyak atau sedikitnya jumlah iratan yang digunakan mempengaruhi ketebalan dari kerajinan. Semakin banyak jumlah iratan bambu yang digunakan, maka semakin tebal kerajinan anyaman yang dibuat. Begitu pula sebaliknya, semakin sedikit jumlah iratan bambu yang digunakan, maka semakin tipis kerajinan anyaman yang dibuat. Jumlah iratan sendiri berbeda-beda disesuaikan dengan kerajinan yang dibuat. Contohnya pada anyaman tempat dimsum, dibutuhkan jumlah iratan bambu yang cukup banyak, dikarenakan kerajinan tersebut nantinya digunakan sebagai tempat makanan yaitu dimsum. Oleh karena itu, kerajinan anyaman bambu yang dibuat harus tebal agar kuat menahan berat makanan.

(2) Aktivitas Mengukur

Aktivitas ini terlihat saat para pengrajin menentukan panjang iratan bambu. Untuk mengukurnya, pengrajin menggunakan alat ukur sendiri yang terbuat dari balok kayu yang ukurannya telah disesuaikan dengan kebutuhan tiap kerajinan.

(3) Aktivitas Mendesain

Aktivitas ini terlihat saat pengrajin menyusun pola anyaman yang dibuat dengan desain berbeda-beda sesuai pertimbangan nilai ergonomis serta nilai estetikanya.

(4) Aktivitas Menentukan Lokasi atau Letak

Aktivitas ini terlihat ketika pengrajin harus meletakkan pola di tempat yang benar. Pengrajin meletakkan satu iratan bambu secara melintang kemudian ditimpa dengan satu iratan secara membujur secara terus menerus.

(5) Aktivitas Bermain

Aktivitas ini terlihat ketika pengrajin membentuk motif anyaman. Dalam menyusun dan membentuk motif, pengrajin memiliki berbagai teknik yang unik dan beragam. Salah satu motif yang dibuat yaitu *motif truntum*.

(6) Aktivitas Menjelaskan

Aktivitas ini terlihat saat pengrajin adalah dengan menceritakan filosofi atau makna dari setiap motif anyaman yang dibuat. Contohnya *motif truntum* yang dibentuk berdasarkan inspirasi dari berbagai bentuk sinar bintang dan merupakan simbol dari cinta yang bersemi kembali.

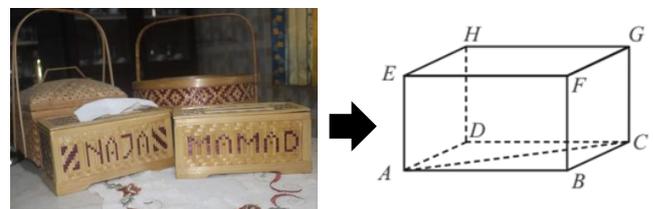
Tidak hanya pada proses pembuatannya saja yang mengandung konsep matematika. Pada produk kerajinan anyaman bambu pun terkandung konsep matematika di dalamnya antara lain sebagai berikut:

(1) Tempat Tisu



Gambar 20. Tempat Tisu

Konsep matematika yang terlihat pada tempat tisu adalah bangun ruang. Bangun ruang yang terbentuk adalah balok. Budiarto (2006) mengemukakan bahwa balok ialah bangun ruang yang memiliki masing-masing sepasang sisi berhadapan berbentuk persegi panjang yang kongruen.



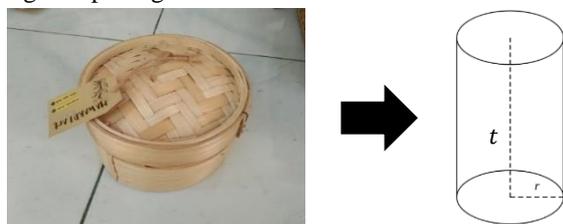
Gambar 21. Tempat Tisu Beserta Sketsa Bangun Ruang Balok

(2) **Tempat Dimsum**



Gambar 22. Tempat Dimsum

Konsep matematika yang terlihat pada tempat dimsum adalah bangun ruang. Bangun ruang yang terbentuk adalah tabung. Budiarto (2006) mengemukakan bahwa tabung ialah bangun ruang sisi lengkung yang dibatasi oleh dua sisi kongruen berupa lingkaran yang sejajar berupa lingkaran. Selanjutnya, terdapat selimut tabung yang merupakan sisi lengkung pada tabung. Sedangkan tinggi tabung (t) yaitu jarak antara dua sisi yang berupa lingkaran.



Gambar 23. Tempat Dimsum Beserta Sketsa Bangun Ruang Tabung

Dengan demikian, aktivitas yang dilakukan pengrajin anyaman bambu memenuhi enam aktivitas mendasar etnomatematika diantaranya membilang, mengukur, mendesain, menentukan letak, bermain, dan menjelaskan. Selain itu, beberapa kerajinan anyaman bambu meliputi tempat tisu dan tempat dimsum juga mengandung konsep matematika di dalamnya yaitu konsep bangun ruang yaitu balok dan tabung.

Penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat Sidoarjo khususnya pada batik tulis Sekardangan, Masjid Agung Sidoarjo serta kerajinan anyaman bambu terdapat konsep-konsep matematika di dalamnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2012) yang mengkaji tentang etnomatematika budaya masyarakat Sidoarjo. Lebih lanjut, Cimen (2014) mengungkapkan bahwa etnomatematika dapat diringkas sebagai matematika yang dilakukan oleh anggota masyarakat budaya yang berbagi pengalaman maupun praktik yang sama dengan matematika dalam bentuk unik.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat aktivitas budaya masyarakat Sidoarjo yang telah mempraktikkan kegiatan matematika seperti membilang, mengukur, mendesain, menentukan letak, bermain, dan menjelaskan. Bentuk etnomatematika yang ditemukan pada tiga sistem budaya di Sidoarjo diantaranya pada sistem kesenian yaitu batik tulis Sekardangan serta pada sistem keagamaan/religi yaitu Masjid Agung Sidoarjo ditemukan konsep transformasi geometri dan konsep bangun datar. Sedangkan pada sistem mata pencaharian hidup yaitu kerajinan anyaman bambu ditemukan konsep bangun ruang. Dengan adanya konsep matematika yang ditemukan pada budaya Sidoarjo dapat dijadikan sebagai sumber pembelajaran matematika untuk memberikan pemahaman kepada siswa khususnya terkait konsep geometri. Contoh dari pengaplikasian dalam pembelajaran matematika yaitu membuat soal matematika menggunakan unsur-unsur budaya Sidoarjo.

Saran

Berdasarkan keterbatasan penelitian di atas, maka peneliti memberikan beberapa saran bagi semua pihak yang berkepentingan. Saran-saran tersebut sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya
Peneliti berharap untuk para peneliti selanjutnya agar dapat menemukan lebih lagi konsep matematika yang ada pada budaya-budaya Sidoarjo yang lainnya.
2. Bagi guru
Pengaplikasian dalam pembelajaran matematika berupa soal matematika menggunakan unsur-unsur budaya Sidoarjo belum diterapkan secara nyata pada pembelajaran di sekolah sehingga disarankan upaya dalam pengembangan soal matematika berbasis budaya Sidoarjo dapat diterapkan di seluruh sekolah di Sidoarjo maupun sekitarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- ANDRIYANI LAILATUL MAGHFIROH, E., & GIARI MURWANDANI, N. (2019). Motif Mahkota Pada Batik Tulis Sekardangan Sidoarjo. 7(1).
- Budiarto, M. T. (2006). *Geometri Transformasi*.
- Cimen, O. A. (2014). Discussing Ethnomathematics: Is Mathematics Culturally Dependent? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 152, 523–528. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.215>
- Creswell, J. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*.
- Fouze, A. Q., & Amit, M. (2018). Development of mathematical thinking through integration of ethnomathematics folklore game in math instruction.

- EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 617–630.
- Frankel, J., Wallen, N., & Hyun, H. (2011). *How To Design and Evaluate Research In Education*.
- Hardianti, S. (2017). Etnomatematika: Aplikasi Bangun Datar Segiempat Pada Candi Muaro Jambi. *Aksioma*, 8(2).
- Hartoyo, A. (2012). Eksplorasi Etnomatematika pada Budaya Masyarakat Dayak Perbatasan Indonesia-Malaysia Kabupaten Sanggau Kalbar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 14–23.
- Janu, M.N. P., & Suwarsono, S. . (2019). Mbaru Niang Sebagai Objek Kajian Etnomatematika. *Prosiding Sendika*, 5(1).
- Jayus & Oktaviani, Y. (2017). *Makalah Transformasi Geometri*.
https://www.academia.edu/35351979/MAKALAH_TRANSFORMASI_GEOMETRI
- Khairunnisa, N., Damris, D., & Kamid, K. (2021). Problematika Implementasi Pembelajaran Matematika Secara Daring pada Siswa SMP Kota Jambi Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2172–2184.
- Koentjaraningrat. (2015). *Pengantar Ilmu Antropologi*. Rineka Cipta.
- Noto, M. S., Firmasari, S., & Fatchurrohman, M. (2018). Etnomatematika pada sumur purbakala Desa Kaliwadas Cirebon dan kaitannya dengan pembelajaran matematika di sekolah. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 201–210.
- Rahmawati, I. (2012). Eksplorasi Etnomatematika Masyarakat Sidoarjo. *MATHEdunesa*, 1(1).
- Setiana, D. S., Ayuningtys, A. D., Wijayanto, Z., & Kusumaningrum, B. (2021). Eksplorasi Etnomatematika Museum Kereta Kraton Yogyakarta dan Pengintegrasiannya ke dalam Pembelajaran Matematika. *Ethnomathematics Journal*, 2(1), 89–96.
- Situmorang, A. S., & Naibaho, T. (2020). Etnomatematika pada Pembelajaran Matematika Tingkat SD. *PROSIDING WEBINAR ETHNOMATEMATICS MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA PASCASARJANA UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN*, 51–57.
- Sulaiman, H., & nasir, F. (2020). Ethnomathematics: Mathematical Aspects of Panjalin Traditional House and Its Relation to Learning in Schools. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 247–260.
- Thantowy, H. A. (2015). Ragam Motif Batik Bojonegoro Sebagai Upaya Membangun Identitas Daerah di Bojonegoro Tahun 2009-2014. *AVATARA*, 3(3).
- Ulum, B., Budiarto, M. T., & Ekawati, R. (2018). ETNOMATEMATIKA PASURUAN: EKSPLORASI GEOMETRI UNTUK SEKOLAH DASAR PADA MOTIF BATIK PASEDAHAN SUROPATI Mahasiswa Program Pascasarjana , Prodi Pendidikan Dasar , Universitas Negeri Surabaya , Dosen Pascasarjana , Prodi Pendidikan dasar , Universitas Negeri. *Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 4(2).
<http://journal.unesa.ac.id/index.php/PD>
- Yanti, D., & S. (2019). Studi Tentang Konsep-Konsep Transformasi Geometri pada Kain Besurek Bengkulu. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 265–278.