

**LITERASI MATEMATIS BERBASIS BUDAYA JOMBANGAN DALAM PERSPEKTIF ETNOMATEMATIKA****Mochamad Fachrul Rozi**Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
[mochamad.18050@mhs.unesa.ac.id](mailto:mochamad.18050@mhs.unesa.ac.id)**Mega Teguh Budiarto**Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
[megatbudiarto@unesa.ac.id](mailto:megatbudiarto@unesa.ac.id)**Abstrak**

Kualitas pendidikan Indonesia masih tergolong rendah, salah satu faktornya yakni rendahnya kemampuan literasi matematis. Hal tersebut dibuktikan berdasarkan studi PISA tahun 2018 bahwa negara Indonesia mengalami penurunan peringkat dengan perolehan skor di bawah rata-rata. Untuk mengatasi hal tersebut, salah satu alternatif yang perlu dilakukan yakni dengan menggunakan etnomatematika sebagai salah satu konteks dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan literasi matematis budaya Jombang dalam perspektif etnomatematika. Jenis penelitian ini yaitu penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi partisipan dan wawancara. Untuk instrumen utama dalam penelitian ini yaitu peneliti sendiri, sedangkan instrumen pendukungnya berupa pedoman observasi, pedoman wawancara, dan lembar catatan penelitian. Teknik analisis data menggunakan analisis domain dan analisis taksonomi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa berdasarkan kajian etnomatematika pada budaya Jombang khususnya Candi Rimbi, pengrajin manik-manik, dan batik Jombang ditemukan beberapa konsep matematika di antaranya adalah satuan baku dan tidak baku, konsep panjang, perbandingan, transformasi geometri, simetri, dan bangun datar. Berdasarkan kajian tersebut, aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat Jombang memenuhi beberapa aspek dari literasi matematis yakni aspek konten, proses, dan konteks. Dengan menggunakan objek etnomatematika yang konkret, pembelajaran matematika dapat memperkaya penerapan matematika yang ada di sekitar siswa serta dapat memfasilitasi siswa dalam memahami matematika yang bersifat abstrak, contohnya pada soal-soal AKM (Asesmen Kompetensi Minimum) yang berbasis etnomatematika.

**Kata Kunci:** literasi matematis, etnomatematika, budaya Jombang.

**Abstract**

The quality of Indonesian education is still relatively low, one of the factors is the low ability of mathematical literacy. This is evidenced by the 2018 PISA study that the country of Indonesia experienced a decline in ranking with a score below the average. To overcome this, one alternative that needs to be done is to use ethnomathematics as a context in learning mathematics. This study aims to describe the mathematical literacy of Jombang culture in an ethnomathematical perspective. This type of research is a qualitative research with an ethnographic approach. Data was collected by means of participant observation and interviews. The main instrument in this research is the researcher himself, while the supporting instruments are observation guidelines, interview guidelines, and research note sheets. The data analysis technique used domain analysis and taxonomic analysis. The results of this study indicate that based on ethnomathematical studies on Jombang culture, especially Rimbi Temple, bead craftsmen, and Jombang batik found several mathematical concepts including standard and non-standard units, concepts of length, comparison, geometric transformation, symmetry, and shape. flat. Based on this study, the activities carried out by the people of Jombang fulfill several aspects of mathematical literacy, namely aspects of content, process, and context. By using concrete ethnomathematical objects, mathematics learning can enrich the application of mathematics that is around students and can facilitate students in understanding abstract mathematics, for example on ethnomathematical-based AKM (Minimum Competency Assessment) questions.

**Keywords:** mathematical literacy, ethnomathematical, Jombang culture.

## PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan di Indonesia tergolong rendah. Berdasarkan data Kemendikbud (2021) dan *International Baccalaureate Programme* (2021) bahwa dari jumlah total SD, SMP, dan SMA sebanyak 202.002 ternyata hanya 100 sekolah dari jumlah ketiga jenjang tersebut yang mendapatkan pengakuan dunia dalam kategori *The Primary Years Program (PYP)*, *The Middle Years Program (MYP)*, dan *The Diploma Program (DP)*. Hal ini berpengaruh pada individu dalam menghadapi tantangan abad 21. Literasi matematis merupakan salah satu dari sekian banyak kemampuan yang mendukung kehidupan pada abad 21 (Priyonggo, 2020). Mufidah dan Karso (2020) berpendapat bahwa literasi matematis itu salah satu dari beberapa kemampuan matematika yang mendorong siswa untuk menerapkan pembelajaran yang telah diperoleh dalam kehidupan sehari-hari yang sesuai dengan tantangan kehidupan abad 21.

Pentingnya kemampuan literasi matematis ini tidak sejalan dengan capaian literasi matematis di Indonesia. Hasil riset yang telah dilakukan oleh PISA menunjukkan bahwa di tahun 2018 negara Indonesia mengalami penurunan skor khususnya di bidang literasi (membaca) yang mana pada hasil sebelumnya di tahun 2015 adalah 397 turun cukup signifikan menjadi 371 di tahun 2018, sedangkan untuk di bidang matematika yang mana sebelumnya di tahun 2015 diperoleh skor sebesar 386 dan turun menjadi 379 di tahun 2018. Menurut OECD (2019), dari enam tingkatan yang ada pada kemampuan literasi matematis, siswa Indonesia hanya mampu mengerjakan pada tingkatan level satu dan dua. Untuk menindaklanjutinya, perlu upaya dalam mencapai standarisasi untuk minimum skor yang digunakan oleh PISA sehingga Indonesia tidak kalah dengan negara-negara hebat lainnya dari segi daya literasi matematis (Syah, 2020).

Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah adalah mengeluarkan kebijakan mulai tahun 2021 yakni dengan melakukan penghapusan Ujian Nasional (UN) dan merubahnya menjadi Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). Dikutip dari berita *kompas.com* bahwa Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) yakni Nadiem Makarim telah menyampaikan perihal perubahan tersebut. AKM ini merupakan salah satu macam asesmen yang mengukur kemampuan minimal yang dibutuhkan oleh siswa di Indonesia dalam proses belajarnya dan ini juga suatu bentuk penyederhanaan dari sistem Ujian Nasional yang terlalu kompleks. Di sisi lain, untuk soal-soal AKM ini dalam penerapannya harus sudah memenuhi domain literasi matematis yang sebagaimana digunakan oleh PISA. Adapun domain dari literasi matematis yang dimaksud yakni proses, konten, dan konteks (OECD, 2019).

Salah satu bentuk pengintegrasian dari adanya literasi matematis dalam pembelajaran yaitu dengan melibatkan unsur budaya. Budaya yang telah diintegrasikan dalam pembelajaran matematika ini lebih dikenal dengan istilah etnomatematika. Etnomatematika adalah sebuah studi tentang matematika dan budaya yang mengaitkan antara matematika dengan budaya dengan cara berpikir matematis pada kelompok masyarakat tertentu (Janu dan Suwarsono, 2019). Dengan penggunaan etnomatematika dalam pembelajaran matematika, kita dapat mengaitkan suatu bentuk kearifan budaya lokal yang ada dan berkembang di sekitar kita atau yang dimiliki oleh suatu daerah tertentu ataupun masyarakat lainnya (Wurdani, 2021).

Salah satu unsur etnomatematika adalah objek etnomatematika. Hardiarti (2017) mengatakan bahwa objek etnomatematika merupakan objek budaya yang terdapat pada suatu masyarakat seperti permainan tradisional, artefak, batik, dan aktivitas tertentu yang di dalamnya terkandung beberapa konsep matematika. Indonesia salah satu negara yang memiliki berbagai macam budaya, ras, dan suku. Salah satu budayanya yaitu budaya Jombang. Terdapat tiga sistem kebudayaan yang menonjol dan menarik untuk dikaji konsep matematikanya, karena ketiga sistem tersebut menunjukkan keunggulan dan kebanggaan bagi kota Jombang sendiri. Ketiga sistem kebudayaan tersebut yakni sistem religi, sistem mata pencaharian, dan kesenian.

Candi merupakan contoh kebudayaan sistem religi. Di Jombang terdapat candi terbesar yakni Candi Rimbi. Candi Rimbi merupakan salah satu situs yang termasuk dalam daftar peninggalan kerajaan Majapahit. Letaknya di Dusun Ngrimbi, Desa Bareng, Kecamatan Wonosalam, Jombang. Pemilihan Candi Rimbi sebagai objek etnomatematika karena candi rimbi merupakan salah satu candi terbesar dan termegah yang dimiliki oleh kabupaten Jombang dan situs candi ini masih belum diketahui oleh masyarakat luas sehingga perlu untuk tetap dilestarikan (Dyahwati dan Ratyaningrum, 2016). Sedangkan terkait dengan sistem mata pencaharian, yakni adanya Kampung Manik-Manik yang terletak di Desa Plumbon Gambang, Gudo, Jombang. Kota Jombang dikenal sebagai pusat kerajinan manik-manik dari kaca dari tahun 80-an, yang pada akhirnya di tahun 90-an industri rumahan ini mengalami kejayaan, hal ini didukung dengan ditunjukkannya bahwa komoditas ekspor manik-manik hingga ke mancanegara (Puryanto, 2016).

Yang terakhir yakni terkait dengan kesenian, Batik merupakan salah satu contohnya. Saat ini, batik di Indonesia berada di puncak popularitas (Iskandar dan Kustiyah, 2017). Tidak seperti batik Madura, batik Pekalongan, dan batik-batik khas daerah yang sudah pesat perkembangannya, batik Jombang ini masih belum menunjukkan potensi perkembangan yang maksimal

sehingga tergolong masih tertinggal dengan batik-batik yang ada di Jawa Timur (Dyahwati dan Retyaningrum, 2016). Dinas Perindustrian dan Perdagangan melakukan penelitian dan mencatatnya bahwa kurang lebih ada 25 motif batik yang sudah dipatenkan, yakni Motif Kayu Jati Gelondongan, Motif Tower Ringin Contong, Motif Kharisma Kehidupan, Motif Turonggo Sentulan, Motif Ceplok Ceplok Jatipelem, dan lain – lain (Pancawati, 2020).

Berdasarkan uraian latar belakang dari penulis di atas, maka tujuan penelitian ini yakni untuk mendeskripsikan literasi matematis budaya Jombang dalam perspektif etnomatematika, dengan luaran berbentuk soal-soal AKM (Asesmen Kompetensi Minimum).

## METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif, karena penelitian ini mendeskripsikan apa saja bentuk etnomatematika yang ada pada unsur budaya Jombang. Sejalan dengan pendapat Mu'tazili (2017) bahwa tujuan penelitian kualitatif yaitu mendeskripsikan berbagai macam ide-ide matematika yang termuat dalam kebudayaan tertentu atau dapat diartikan sebagai kegiatan menjelaskan suatu fenomena pada suatu kebudayaan. Pada penelitian ini digunakan pendekatan etnografi, yaitu pendekatan empiris dan juga teoritis yang bertujuan untuk mendapatkan deskripsi secara detail serta analisis yang mendalam mengenai kebudayaan yang diteliti berdasarkan penelitian di lapangan dan dilakukan secara intensif (Indriyani, 2018).

Pendekatan ini melibatkan usaha dalam menemukan bagaimana cara masyarakat mengorganisasikan budaya mereka dalam pemikiran mereka yang kemudian mereka gunakan dalam konteks kehidupan nyata. Hal ini selaras dengan pendapat Creswell (2014) bahwa dalam pendekatan etnografi secara umum, peneliti mempelajari segala hal tentang pola-pola bahasa, aktivitas ataupun kebiasaan pada suatu kebudayaan secara alamiah serta dalam rentang waktu tertentu. Penelitian ini difokuskan dalam hal bagaimana bentuk etnomatematika yang akan dikaji sesuai dengan yang ada pada aspek literasi matematis menurut OECD (2019) yang terdiri dari proses, konten, dan konteks matematika.

Subjek pada penelitian ini adalah satu orang juru kunci Candi Rimbi, satu pengrajin batik (Litabena), dan dua pengrajin manik – manik. Karena penelitian ini termasuk penelitian kualitatif maka untuk instrumen utamanya yakni peneliti sendiri. Hal ini selaras dengan pendapat (Wijaya dalam Nupus, 2020) yang menyebutkan bahwa pada penelitian kualitatif, instrumen utamanya adalah peneliti itu sendiri. Sedangkan untuk instrumen pendukung dalam penelitian ini yaitu pedoman observasi, pedoman wawancara, dan lembar catatan penelitian.

Teknik pengumpulan data yakni observasi partisipan, wawancara semi terstruktur, dan dokumentasi. Untuk teknik analisis data yang digunakan yakni analisis domain dan taksonomi. Prosedur penelitian yang dilakukan adalah pendahuluan, pembuatan instrumen, pengumpulan data, analisis data, penyusunan soal-soal AKM (Asesmen Kompetensi Minimum), dan laporan berupa artikel ilmiah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengumpulan data yang dilakukan, diperoleh beberapa kajian etnomatematika dan literasi matematis pada budaya Jombang yang dapat diuraikan sebagai berikut.

### 1. Kajian Etnomatematika Pada Candi Rimbi

Candi Rimbi atau biasa disebut dengan Candi Ngrimbi ini merupakan salah satu bangunan suci peninggalan kerajaan Majapahit yang dibangun pada sekitar abad 14. Candi ini terletak di Desa Pulosari, Kecamatan Bareng, Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur.



Gambar 1. Candi Rimbi

Menempati area seluas 896,56 meter persegi, Candi Rimbi secara keseluruhan terbuat dari batu andesit, namun pondasinya dari batu – bata. Dalam tokoh pewayangan, nama Rimbi dikaitkan dengan istri Werkudara (Bima) yakni Dewi Arimbi. Hal tersebut juga didukung dengan adanya arca yang bermotif di sekitar bangunan candi, menggambarkan hiasan pada pakaian yang dikenakan oleh Dewi Arimbi dan hingga kini motif tersebut yang memprakarsai terbentuknya motif batik Jombang.

### Penerapan Konsep Transformasi Geometri

Terdapat beberapa tipe dari transformasi geometri yang meliputi refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi yang semua itu harus dipelajari oleh siswa (Yanti & Saleh, 2019). Berikut ini beberapa konsep transformasi geometri yang dapat diterapkan dalam relief Candi dan makna filosofis yang terkandung pada relief/ornamen pada Candi tersebut.

#### **Konsep Translasi**

Translasi merupakan bagian dari transformasi geometri yang memindahkan setiap titik pada bidang dengan jarak dan arah tertentu serta memindahkan tanpa mengubah ukuran juga tanpa memutar, dengan kata lain translasi dapat diartikan sebagai transformasi ke arah dan jarak yang sama (Jayus & Oktaviani, 2017). Pada salah satu relief di dinding Candi tepatnya berada di bagian kaki candi yang menceritakan seorang anggota masyarakat yang sedang memegang dua tongkat, hal ini memunculkan dugaan

bahwa pada zaman tersebut mayoritas penduduknya pergi berkebun yang sesuai dengan gambar yang ada, sistem bercocok tanam sudah dikenalnya ditandai dengan relief candi yang berupa dedaunan atau tumbuhan yang mengelilingi sampingnya, dengan motif yang sama lilitan batang pada gambar di bawah ini menunjukkan bahwa pembuatan arsitekturnya ini menerapkan konsep translasi. Berikut ilustrasinya:

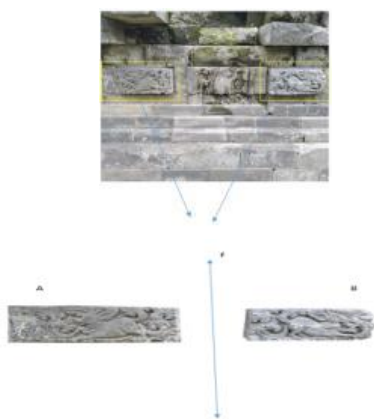


Gambar 2. Relief Dedaunan dan Ilustrasi Translasinya

Pada gambar di atas, ditunjukkan bahwa konsep translasi pada relief dedaunan yang terdapat di dinding candi berupa pergeseran motif yang diilustrasikan dalam gambar B yang merupakan hasil translasi dari gambar A dengan garis  $j$  sebagai sumbu geser.

**Konsep Refleksi**

Budiarto (2006) mengatakan bahwa refleksi merupakan cerminan dari objek tertentu dengan jarak dan ukuran yang sama. Pada relief yang berada di bagian kaki candi sangatlah banyak konsep matematika yang bisa dikaji, salah satunya yaitu relief yang menggambarkan dua macan yang mengelilingi di setiap motif utama, dengan saling membelakangi atau bertolak belakang, macan tersebut terlihat seperti duduk dan sedang mengawasi para pemiliknya yang ada di kebun. Hal ini menunjukkan bahwa mereka dahulu juga beternak peliharaan selain mereka bercocok tanam. Berikut gambarnya.



Gambar 3. Relief Dua Macan dan Ilustrasi Refleksinya

Konsep refleksi yang terdapat pada relief dua macan dapat ditunjukkan pada ilustrasi di atas, bahwa gambar B merupakan hasil dari pencerminan dari gambar A dengan garis  $f$  sebagai sumbu cermin.

**Konsep Dilatasi**

Yanti dan Saleh (2019) mendefinisikan dilatasi sebagai perubahan ukuran atau skala bangun geometri dengan tetap

mempertahankan bentuk bangun tersebut tanpa mengubahnya. Masih berada di bagian kaki depan pintu masuk candi yang terdapat relief berupa tanaman, dimana tanaman tersebut digambarkan ada yang kecil dan juga ada yang lebih besar dengan tujuan bahwa tanaman tersebut memang bisa tumbuh yang dulunya kecil akhirnya tumbuh lebih tinggi dan lebih besar juga, dan tanpa disadari hal tersebut bisa dikatakan terdapat konsep dilatasi yang terjadi pada motif di bawah ini



Gambar 4. Relief Tanaman dan Ilustrasi Dilatasinya

**Penerapan Konsep Simetri**

Selain transformasi geometri, arca-arca yang berada di Candi Rimbi bila diamati secara spesifik maka bisa dikaitkan dengan konsep simetris. Simetri seperti refleksi yang tepat atau bayangan cermin dari sebuah garis, bentuk, atau objek. Bisa dikatakan secara singkatnya dimana daerah kanan harus sama dengan daerah kiri dengan ditarik garis lurus di bagian tengahnya. Salah satunya Arca Dewi Rimbi. Arca tersebut mengenai hiasan yang biasa dikenakan oleh Dewi Rimbi yang terdapat di setiap baju yang dikenakan, tetapi sekarang lebih dikenal sebagai ikon kota jombang. Berikut ilustrasinya.



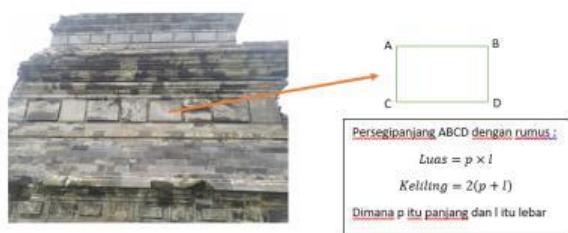
Gambar 5. Relief Rimbi dan Ilustrasi Simetrisnya

Dengan ditarik garis  $k$  sebagai sumbu simetrinya di tengah – tengah gambarnya, bisa kita lihat bahwa motif pada relief tersebut yang sebelah kanan sama dengan yang sebelah kiri.

**Penerapan Konsep Bangun datar**

Untu (2019) mendefinisikan bangun datar sebagai bidang datar yang dibatasi oleh garis lurus atau garis lengkung. Sebagai dasar pemahaman materi matematika, siswa hendaknya menguasai konsep bangun datar. Pada Candi Rimbi khususnya ornamen/reliefnya ditemukan beberapa penerapan konsep bangun datar. Pada panil-panil kosong sebanyak 51 buah memiliki ukuran panjang 90 cm dan lebarnya 50 cm. Di bagian tengah candi yang kononnya memang penggarapan candi belum selesai seutuhnya pada waktu itu tetapi dengan bentuknya yang konstan ukurannya setiap bangunnya dan mengelilingi tubuh candi, ini bisa

dibuat bahan pembelajaran dalam mengajarkan mengenai konsep bangun datar persegi panjang. Berikut ilustrasinya.



Gambar 6. Relief Panel dan Ilustrasi Persegipanjang  
 Dalam relief tersebut ditemukan bangun datar persegi panjang yang sudah diilustrasikan di atas, dimana persegi panjang merupakan jajargenjang dengan satu sudut siku-siku (Budiarto & Artiono, 2019).

## 2. Kajian Etnomatematika Pada Manik-Manik

Jombang selain memiliki julukan sebagai kota santri, ternyata ada hal lain yang menarik dari kota ini yakni bagian dari sistem mata pencaharian, Kampung Manik-Manik yang ada di Desa Gambang Kecamatan Gudo Kabupaten Jombang. “Manik merupakan benda yang biasanya berbentuk bulat, dilubangi dan dironce guna menghias badan atau sebuah benda” (Adhyatman, 1996). Di sepanjang jalan utama desa tersebut mayoritas warganya bermata pencaharian sebagai pengrajin manik-manik, salah satunya yaitu Griya Manik.



Gambar 7. Manik-Manik

Griya Manik merupakan salah satu penerus seni kerajinan manik-manik kaca di kota Jombang yang berdiri sejak tahun 1990 yang hingga sampai saat ini dapat bersaing di pasar internasional, dengan kata lain produk-produknya telah diekspor ke berbagai negara seperti Jepang, Thailand, dan Eropa. Dibalik kesuksesan tersebut, terdapat proses pembuatan manik-manik yang mana berdasarkan hasil observasi di Griya Manik dapat diketahui bahwa terdapat aktivitas matematika yang muncul. Aktivitas tersebut muncul di dalam tahapan awal yakni saat memilih kaca perca sebagai bahan utama hingga proses merangkai menjadi barang seperti kalung, gelang, dll.

### Pemilahan Kaca dan Pewarnaan

Kaca merupakan bahan baku utama dalam pembuatan manik-manik ini dan kacanya pun juga bisa dari pecahan kaca yang sudah menjadi limbah dan dibuang begitu saja, seperti bekas pecahan kaca gelas, piring, dll. Seiring berjalannya waktu dan banyaknya pesanan, pecahan kaca bekas/limbah kaca di pasar loak sudah langka dan jarang

ditemukan sehingga mau tidak mau terpaksa membeli kaca baru dari toko bangunan maupun toko kaca, termasuk piring, gelas juga diperoleh dengan membeli yang baru di toko terdekat. Jenis limbah kaca yang digunakan beragam, ada limbah kaca putih, limbah kaca keruh (butek). Namun sebelum memilih kaca, pengrajin akan mendesain manik-maniknya terlebih dahulu sesuai yang diinginkan konsumen. Sehingga akan memudahkan dalam membentuknya.



Gambar 8. Adonan Mentah

Semua jenis kaca yang didapatkan akan dikelompokkan sesuai kebutuhan pengrajin. Kaca tersebut dihancurkan menjadi ukuran kecil-kecil agar lebih cepat proses peleburannya, lalu diberikan pewarna untuk menambah kesan estetikanya. Namun sebelum diberi pewarna, limbah kaca yang dihancurkan tadi ditimbang terlebih dahulu dengan perbandingan tertentu agar bisa tepat dan pas untuk memberikan seberapa banyak pewarna yang sebelumnya sudah dilarutkan dengan air terlebih dahulu secukupnya dan setelah itu diaduk secara merata dalam satu wadah baskom.

### Peleburan

Selanjutnya, limbah kaca yang sudah dicampurkan pewarna sesuai keinginan konsumen dan diaduk merata, proses selanjutnya yakni dilebur menjadi adonan utuh dengan cara dibakar dengan kompor khusus. Suhu panas yang dikeluarkan dari kompor tersebut kurang lebih sekitar 200°C-300°C, dengan api tersebut mampu menjadikan adonan mentahan limbah kaca menjadi adonan lunak, sehingga membuat warna yang dicampurkan bisa merata ke seluruh adonan.



Gambar 9. Proses Membuat Adonan

Setelah kurang lebih 45 menit, adonan limbah kaca tersebut ditarik memanjang sekitar 1-1,5 m dengan menggunakan tang sehingga membentuk seperti batangan kaca yang

masih lunak, jika untuk adonan limbah kaca 1 kg didapat  $\pm 12$  biji.



Gambar 10. Batangan Kaca

Kemudian didiamkan sampai benar-benar dingin dan mengeras kembali seperti bentuk awal mula kaca.

#### **Pembentukan Motif**

Setelah batangan kaca yang berwarna-warni tersebut dingin, proses selanjutnya yakni pembuatan motif dengan cara dipanaskan lagi untuk membentuk menjadi aneka bentuk manik-manik yang diharapkan oleh pembeli atau konsumen. Pada proses ini membutuhkan kawat *stainless* yang sudah diberi cairan kaolin dan tepung sebagai media untuk merekatkan lelehan batang kaca membentuk berbagai macam bentuk manik-manik, seperti persegi, bola, tabung, dll.



Gambar 11. Kawat

Selain itu fungsi dari kawat ini untuk membuat lubang pada manik-manik agar bisa dirangkai nantinya dengan benang. Tahap ini memerlukan ketekunan dan ketelitian orang yang menangani dan memerlukan kompor khusus yang mampu membuat suhu api di atas  $200^{\circ}\text{C}$ .



Gambar 12. Proses Pembuatan Motif

Dalam pembuatannya juga membutuhkan lelehan dari pasir emas yang merupakan bahan untuk membuat motif dengan warna-warna yang menarik pada setiap bentuk dan jenis manik-manik tersebut. Proses ini merupakan proses yang cukup sulit dan tidak sembarang orang bisa melakukannya, oleh karena itu banyak wisatawan dari mancanegara ingin mempelajari teknik menghias manik-manik. Setelah dirasa motif yang dibentuk sudah sesuai dengan desain, manik-manik dimasukkan ke dalam abu gosok sebagai media oven yang berfungsi untuk mendinginkan dari panasnya suhu pembakaran sebelum dicelupkan ke air.

#### **Pemolesan dan Pengerinan**

Setelah manik-manik dimasukkan ke air, manik-manik tersebut digrinda atau dipoles agar hasilnya lebih menarik dan lebih halus sehingga nyaman digunakan. Aktivitas ini biasa disebut dengan *dibeji*.



Gambar 13. Proses Beji

Kemudian dicuci lagi untuk menghilangkan kotoran. Setelah manik-manik bersih, selanjutnya dijemur di bawah terik matahari, namun tidak lupa sebelumnya diberi olesan minyak orang-aring agar terlihat mengkilap saat setelah dijemur.

#### **Perangkaian menjadi bentuk gelang, kalung, dll.**

Untuk manik-manik yang sudah dijemur akan dirangkai berdasarkan ukuran dan jenisnya masing-masing, biasanya untuk jenis kalung panjangnya 65 cm dan untuk gelang 17 cm. Pengrajin menggunakan sebuah balok kayu yang telah direplikasi seperti penggaris lengkap dengan ukurannya untuk membantu memudahkan mengukur panjang tali yang perlu dibutuhkan untuk membuat kalung/gelang.



Gambar 14. Penggaris Balok Kayu

Dengan jenis dan macam motif dari manik-manik setiap kalung/gelang bergantung pada permintaan konsumen. Namun tidak semua juga dijual dalam bentuk gelang/kalung, sering juga konsumen memesan per biji, sehingga satuan harganya pun juga mengikuti harga per biji manik-manik yang dijual tersebut, itu karena konsumen ingin merangkainya sendiri.

Berdasarkan proses/langkah-langkah di atas dapat dikaji aktivitas matematika yang dilakukan sebagai berikut.

#### **Penggunaan Konsep Perbandingan Pada Pembuatan Adonan**

Secara tidak sengaja proses dalam membuat adonan awal untuk dilelehkan terdapat unsur matematika, yakni saat pencampuran bahan utama dengan pewarna buatan untuk menghasilkan adonan dengan warna yang diinginkan. Dua jenis kaca yang dihancurkan (*beling*) yakni kaca kristal dan doralek, jika kaca kristal banyak ditemukan di toko kaca maupun toko bangunan, namun jika jenis doralek banyak ditemui di sekitar kita seperti piring kaca. Dua jenis kaca tersebut berbeda sifatnya, untuk

yang doralek sebagai bahan campuran pelunak adonan ketika sudah dipanaskan, sedangkan kristal sifatnya keras, sehingga kedua bahan saling melengkapi. Dalam pencampurannya menggunakan konsep perbandingan, dimana untuk setiap adonan diperlukan kaca kristal sebanyak 0,5 ons, untuk bahan pelunak adonan yakni kaca doralek sebanyak 2,5 ons. Kemudian dicampurkan dengan pewarna bubuk sebanyak 1 sdm ( $\pm 10$  gram) yang sudah diaduk dengan air sebanyak 3 sdm ( $\pm 45$  ml). Jika dituliskan dalam bentuk perbandingan yakni sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \text{kristal: doralek: pewarna} \\ & 0,5 \text{ ons: } 2,5 \text{ ons: } 10 \text{ gram} \\ & 0,5 \text{ ons} : 2,5 \text{ ons} : 0,1 \text{ ons} \\ & 5 \text{ ons} : 25 \text{ ons} : 1 \text{ ons} \end{aligned}$$

Jika dalam satu adonan diperlukan kaca kristal sebanyak 100 ons maka pengrajin bisa menentukan berapa ons untuk kaca doralek dan berapa bubuk pewarna yang dibutuhkan agar hasilnya bisa maksimal. Semua bahan tersebut dicampurkan dalam wadah baskom dan diaduk secara merata yang kemudian dipanaskan dengan menggunakan kompor khusus agar bisa menghasilkan suhu panas yang tinggi dan mampu melelehkan bahan kaca.

#### Penggunaan Satuan Baku dan Tidak Baku Selama Proses Produksi

Dalam pembuatan manik-manik, mulai dari tahap paling awal sampai akhir, aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh pengrajin tersebut tanpa disadari menerapkan penggunaan satuan baku maupun tidak baku. Untuk satuan hitung baku digunakan pada saat menyatakan berat limbah kaca yang akan dijadikan adonan yakni *ons* dan menyatakan besar volume larutan pewarna yakni *ml*. Selain adanya penggunaan satuan baku dalam aktivitas tersebut, tidak dapat dipungkiri bahwa satuan tidak baku juga digunakan pengrajin dalam melakukan aktivitasnya untuk menyatakan satuan berat dan volume. Satuan hitung tidak baku untuk menyatakan berat dan liter yang biasa digunakan oleh pengrajin adalah *sdm*. Berikut adalah besar satuan *sdm* jika dinyatakan dalam satuan baku (*ons*).

$$\begin{aligned} 1 \text{ sdm} &= 0,1 \text{ ons} \\ 1 \text{ sdt} &= 0,05 \text{ ons} \\ 2 \text{ sdm} &= 0,2 \text{ ons} \\ & \text{dst ...} \end{aligned}$$

Satuan hitung tidak baku juga digunakan dalam menyatakan batang limbah kaca yang berwarna-warni yakni *lonjoran*. Satuan tersebut digunakan ketika menghitung berapa lonjoran kaca yang diperoleh, untuk setiap lonjor berkisar  $\pm 1,5$  meter. Sehingga saat pengrajin bagian pembuatan motif akan menyampaikan kepada pembuat adonan bahwasanya untuk warna hijau membutuhkan berapa lonjor, dan begitu seterusnya.

#### Penentuan Panjang Benang Saat Merangkai Dengan Menggunakan Balok Kayu

Aktivitas pengrajin manik-manik ketika merangkai manik-manik yang sudah siap menjadi barang jadi seperti gelang, kalung, dsb ini tanpa disadari menerapkan konsep matematika, salah satunya yakni penentuan panjang suatu benda. Penggaris merupakan salah satu alat penunjang dalam belajar matematika, fungsi dari penggaris ini untuk memudahkan siswa dalam mengukur panjang suatu benda. Begitupun juga pada aktivitas merangkai manik-manik ternyata pengrajin membuat sendiri alat ukur dari balok kayu dengan panjangnya disesuaikan kebutuhan.



Gambar 15. Proses Pengukuran

Layaknya penggaris sungguhan, balok kayu tersebut dicat warna putih dan dituliskan angka untuk memudahkan pengrajin menentukan panjang rangkaian manik-manik yang akan dibuat menjadi gelang/kalung, sehingga dengan bantuan alat tersebut mampu meminimalisir kelebihan atau kekurangan setiap biji manik-manik yang telah dirangkai. Setiap kali ketika bola benang bol sudah dipotong sesuai kebutuhan, maka pengrajin akan memasukkan tiap biji manik-manik dengan bantuan jarum untuk memudahkan dalam mengerjakannya. Setelah dirasa cukup lalu dipastikan dengan mengukurnya menggunakan penggaris dari balok kayu tersebut, jika lebih maka akan dikurangi biji manik-maniknya, jika kurang akan ditambahkan sampai benar-benar sesuai. Alat tersebut sangat berguna, ditambah disaat merangkai gelang/kalung tersebut tidak hanya memuat satu jenis dan bentuk manik-manik, maka akan kesulitan jika tidak menggunakan alat ukur.

#### 3. Kajian Etnomatematika Pada Batik Jombang

Batik Jombang baru berkembang pada tahun 2000 an. Pada saat itu Dinas Perindustrian Kabupaten Jombang memanggil ibu Hj. Maniati dengan tujuan untuk membicarakan perihal tentang pelatihan membatik. Akhirnya, ibu Hj. Maniati beserta putrinya mengikuti kursus atau pelatihan batik tulis Warna Alami di kota Surabaya yang dilaksanakan oleh "Dinas Perindustrian Provinsi Daerah Tingkat I" Jawa Timur pada tanggal 8-10 Februari 2000. Dari sini lah perkembangan batik di Jombang dimulai. Motif batik Jombang pada waktu itu masih menggunakan motif yang sederhana yaitu tentang alam sekitar, seperti motif bunga melati, cengkih, tebu, pohon jati dan lain-lain. Untuk setiap motif yang diciptakan akan diberikan nama, seperti peksi/burung hudroso, peksi

manya, cindenenan, dan turonggo seto (kuda putih). Kemudian mereka (Ibu Hj. Maniati dan Bupati Jombang) bersepakat bahwa “Motif Batik Tulis Khas Jombang” diambil dari salah satu relief Candi Arimbi yang terletak di Desa Ngrimbi, Kecamatan Bareng, Kabupaten Jombang yang hingga saat ini dikenal dengan sebutan batik Jombangan.



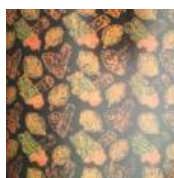
Gambar 16. Batik Jombangan

Seiring berjalannya waktu, semakin banyak motif yang dipatenkan oleh pengrajin ke Dinas Perindustrian dan Perdagangan, sehingga saat ini Disperindag telah mencatat ada sebanyak dua puluh lima motif batik Jombangan yang sudah mempunyai hak cipta. Dari dua puluh lima macam motif batik Jombangan hanya lima motif yang akan dibahas yaitu Motif Kayu Jati Gelondongan, Motif Tower Ringin Contong, Motif Kharisma Kehidupan, Motif Turonggo Sentulan, dan Motif Ceplok Ceplok Jatipelem. Hal ini disebabkan karena berdasarkan pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti di lapangan, kelima motif tersebut dapat dikaji bentuk etnomatematika dan dikaitkan dengan literasi matematis yang dapat diuraikan sebagai berikut.

#### Penerapan Konsep Transformasi Geometri

Berikut ini beberapa konsep transformasi geometri yang dapat diterapkan pada lima motif batik Jombangan dan makna filosofis yang terkandung pada motif tersebut.

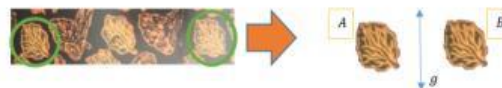
##### Motif Kayu Jati Gelondongan



Gambar 17. Batik Motif Kayu Jati Gelondongan

Pada motif kayu jati gelondong ini menandakan bahwa jati merupakan pohon dengan kualitas kayu yang tinggi, berbatang lurus, berdaun besar yang luruh di musim kemarau. Jati merupakan kayu kelas satu karena kekuatan, keawetan dan keindahannya. Daun jati diseduh untuk menghasilkan bahan pewarna coklat merah alami. Dengan memakai busana batik motif ini berharap si pemakai agar dapat selalu bersikap KUAT, AWET, INDAH dan tidak mudah goyah pendiriannya, (Pancawati, 2020). Konsep transformasi geometri yang terdapat pada motif kayu jati gelondongan yaitu translasi. Pada motif kayu jati gelondongan, konsep translasi dapat ditunjukkan sebagai pergeseran motif khususnya motif daun jati yang

diilustrasikan pada gambar B yang merupakan hasil translasi dari gambar A dengan sumbu geser adalah garis  $g$  seperti berikut.



Gambar 18. Motif Kayu Jati Dan Sketsa Hasil Translasi  
Dalam membentuk motif daun jati diatas, pengrajin batik juga menerapkan konsep translasi yakni ketika mendesain gambar daun tersebut dan menggeser cetakan motif daun jati yang telah terbentuk dari posisi pertama ke posisi yang lain bergantian seterusnya secara horizontal.

##### Motif Tower Ringin Contong



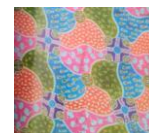
Gambar 19. Batik Motif Tower Ringin Contong  
Makna dari motif tower ringin contong yaitu sebagai ikon tersendiri bagi kota Jombang. Ada tiga bagian dari motif ini yang memiliki makna yaitu kubah masjid sebagai simbol kota santri, candi arimbi termasuk salah satu situs peninggalan kerajaan majapahit yang ada di kabupaten Jombang, ragam hias bunga dan daun melambangkan kota jombang yang *adem ayem tentrem* penuh kedamaian, (Pancawati, 2020). Konsep transformasi geometri yang terdapat dalam motif tower ringin contong adalah refleksi (pencerminan). Gambar di bawah ini menunjukkan bahwa terjadi konsep refleksi yang mana gambar B merupakan hasil dari pencerminan dari gambar A dengan sumbu cermin adalah sumbu  $k$  seperti berikut.



Gambar 20. Motif Tower Ringin Contong dan Sketsa Hasil Refleksi

Dalam membentuk motif tersebut, pengrajin batik telah menerapkan konsep refleksi. Pengrajin batik dapat membuat satu motif bentuk daun tersebut terlebih dahulu, lalu motif yang berada dihadapannya dibuat dengan mencerminkan motif yang telah dibuat dan memperkirakan kemiripan ukuran dan jarak secara tepat.

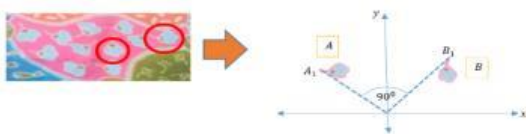
##### Motif Kharisma Kehidupan



Gambar 21. Batik Motif Kharisma Kehidupan



Pada motif batik kharisma kehidupan ini, lingkaran besar, lingkaran kecil melambangkan bagaimana seharusnya yang dilakukan oleh manusia yakni mengenai hubungan masyarakat atas, menengah, dan kecil/bawah yang saling berkaitan dan mempunyai kebutuhan pokok yang sama yaitu sandang, pangan dan papan. Dan untuk charisma sendiri bermakna sebagai suatu keadaan atau bakat yang dimiliki seseorang sejak lahir yang mengakibatkan perbedaan di setiap manusia yang dilahirkan dalam hal aktivitas (Pancawati, 2020). Konsep transformasi geometri yang terdapat pada motif charisma kehidupan yaitu rotasi, dimana pada gambar di bawah ini menunjukkan bahwa pada pusat O (0,0) sebesar  $90^\circ$  terjadi perputaran dari gambar A ke gambar B. Ketika  $A_1$  ditarik garis lurus ke titik (0,0) sebagai pusat perputaran kemudian dihubungkan ke titik  $B_1$  maka terbentuk sudut sebesar  $90^\circ$ . Berikut ilustrasinya:



Gambar 22. Motif Kharisma Kehidupan Dan Sketsa Hasil Rotasi

Pengrajin batik telah menerapkan konsep rotasi dalam aktivitas membuat motif tersebut yang diawali dengan membentuk satu cetakan motif. Hanya dengan satu cetakan yang dibuat, pengrajin batik dapat membentuk kedua motif tersebut dengan cara menjiplaknya di kain yang sudah disediakan. Sehingga untuk membentuk motif A maupun B yaitu dengan cara memutar pola motif dari posisi pertama ke arah posisi yang dikehendaki.

**Penerapan Konsep Simetri**



Gambar 23. Batik Motif Turonggo Sentulan

Pada motif turonggo sentulan ini memberikan suatu makna berharap perjuangan dalam kehidupan selalu eksis mengedepankan jati diri dengan penuh kekuatan dari Sang Pencipta untuk tetap berusaha mewujudkan keberhasilan dalam meraih cita – cita, tidak mengesampingkan keanekaragaman budaya yang ada, (Pancawati, 2020). Dalam motif batik ini terdapat konsep simetri yang artinya membagi suatu bangun datar menjadi setengah dan sebagian dari bangun datar itu akan menutupi bagian yang lain karena ukurannya sama. Diilustrasikan sebagai berikut.



Gambar 24. Motif Turonggo Sentulan Dan Sketsa Hasil Simetri

Untuk membuat motif semacam ini, pengrajin batik menggunakan konsep simetri dimana dengan membuat pola sebelah kanan atau kiri dari garis simetri kemudian setelah itu dibuat pola di sebelahnya dengan melipat kain menjadi dua dan menggambarnya di salah satu sisi sehingga terbentuklah dua motif yang simetri.

**Penerapan Konsep Bangun Datar**



Gambar 25. Batik Motif Ceplok – Ceplok Jatipelem Daun jati dan daun pelem serta kombinasi kawung merupakan dasar dari motif ceplok – ceplok jatipelem ini. Istilah Jatipelem diambil dari nama desa tempat pembuatan batik ini yakni Desa Jatipelem, Diwek, Jombang. Kekuatan, keteguhan dan keindahan merupakan makna yang terkandung pada motif ini yang sama dengan halnya makna dari pohon jati itu sendiri. Dalam bahasa jawa, kawung berarti “suwung” artinya kosong, yang dimaksud kosong itu kosong dari hasrat duniawi sehingga mampu mengendalikan diri secara sempurna (Pancawati, 2020). Pada motif ini dapat ditemukan bangun belahketupat sebagai berikut.



Gambar 26. Motif Ceplok Jatipelem Dan Hasil Sketsanya Belahketupat adalah bangun segiempat yang memiliki empat sisi sama panjang. Rumus untuk:

$$\text{Luas belahketupat} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$\text{Keliling belahketupat} = 4s$$

Dengan demikian, motif ceplok-ceplok jatipelem merupakan salah satu motif batik yang dapat dijadikan sebagai bahan belajar siswa dengan cara mengambil gambar khususnya pada motif kawung untuk mendukung penjelasan abstrak mengenai belahketupat.

Dalam suatu masyarakat luas, pemahaman literasi matematis secara sederhana sebenarnya identik dengan bagaimana masyarakat tersebut dalam mengenal dan menerapkan konsep matematika. Dalam hal ini literasi matematis difokuskan untuk mengarah ke keterlibatan aktif masyarakat dalam berbudaya baik secara individu maupun kelompok pada sistem religi yakni Candi Rimbi, membuat manik-manik dan berkarya seni membuat dalam merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan konsep matematika. Berdasarkan etnomatematika, deskripsi dari literasi matematis ini mampu membantu siswa dalam mengenali peran matematika dalam kehidupan nyata khususnya pada masyarakat yang berbudaya. Dari hal tersebut, maka literasi matematis menurut OECD (2019) dapat dikaji berdasarkan tiga aspek yang saling terkait yakni proses, konten, dan konteks matematika. Sehingga literasi matematis yang ada pada budaya dapat diidentifikasi berdasarkan masing-masing indikator dari ketiga aspek tersebut. Berdasarkan hasil kajian etnomatematika yang ada pada masyarakat budaya Jombang yang selaras dengan konten literasi matematis (OECD, 2019) terdiri dari:

#### **Penerapan Konsep Transformasi Geometri pada Candi Rimbi dan Batik Jombang**

Bentuk relief Candi Rimbi dan motif dari batik Jombang yang merupakan Penerapan konsep transformasi termasuk ke dalam konten perubahan dan hubungan. Dalam matematika dinyatakan menjadi persamaan atau hubungan yang bersifat umum. Hubungan tersebut dinyatakan dalam berbagai simbol aljabar, bentuk geometris, grafik dan tabel. Karena pada tiap representasi simbol memiliki tujuan dan sifat yang berbeda, maka proses penerjemahannya menjadi sangat penting berdasarkan situasi dan tugas yang harus dikerjakan.

#### **Penerapan Konsep Simetri dan Bangun Datar pada Candi Rimbi dan Batik Jombang**

Konsep simetri yang terdapat pada relief Candi Rimbi dan motif batik Jombang serta konsep bangun datar yang juga terdapat pada keduanya, termasuk ke dalam konten ruang dan bentuk. Dalam proses pembelajaran, soal yang berhubungan dengan konten ruang dan bentuk dapat diujikan ke siswa untuk menguji kemampuan siswa dalam mengenali bentuk, mencari persamaan dan perbedaan di berbagai dimensi dan representasi bentuk, serta mengenali ciri-ciri suatu benda khususnya dalam hubungannya dengan posisi benda tersebut.

#### **Penentuan Panjang Benang dan Konsep Perbandingan pada Aktivitas Pengrajin Manik-Manik**

Penentuan panjang dan penggunaan konsep perbandingan dalam aktivitas pengrajin manik-manik termasuk ke dalam konten kuantitas. Literasi di bidang kuantitas ini melibatkan pemahaman pengukuran, hitungan, besaran, satuan, indikator, ukuran relatif, dan

pola, serta yang berhubungan dengan bilangan dalam kehidupan nyata seperti membilang dan mengukur. Maka, literasi matematika di bidang kuantitas menerapkan pengetahuan tentang bilangan dan bilangan operasi dalam berbagai macam pengaturan.

#### **Penggunaan Satuan Baku dan Tidak Baku dalam Aktivitas Pengrajin Manik-Manik**

Saat para pengrajin manik-manik menggunakan satuan baku dan tak baku dalam aktivitasnya itu termasuk ke dalam konten peluang dan data. Konten peluang dan data ini mencakup kemampuan untuk mengenali berbagai variasi ukuran, kesadaran tentang ketidakpastian dan kesalahan dalam pengukuran, mengingat ukuran yang digunakan merupakan ukuran yang tidak baku dan tidak berlaku secara internasional.

Berdasarkan hasil kajian etnomatematika pada budaya Jombang yang sesuai dengan aspek proses literasi matematis dinyatakan pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Proses Literasi Matematis Berdasarkan Bentuk Etnomatematika Budaya Jombang

Unsur	Proses		
	<i>Formulate</i>	<i>Employ</i>	<i>Interpret</i>
Penerapan konsep transformasi geometri pada Candi Rimbi dan batik Jombang	Mengenali struktur matematika (termasuk keteraturan, hubungan dan pola) dalam masalah atau situasi.	Membuat generalisasi berdasarkan konsep matematika untuk menemukan solusi yang tepat atau perkiraan.	Mengevaluasi kewajaran solusi matematika dalam konteks masalah dunia nyata.
Penerapan konsep simetri dan konsep bangun datar pada Candi Rimbi dan batik Jombang	Mengenali aspek- aspek masalah yang sesuai dengan konsep matematika.	Mengenal i aspek- aspek masalah yang sesuai dengan konsep matematika.	Menjelaskan mengapa solusi matematis masuk akal atau tidak, mengingat konteks masalah.
Penentuan panjang benang dan konsep perbandingan pada aktivitas	Merepresentasikan suatu masalah dalam bentuk bahasa matematika	Merancang konstruksi dan informasi matematika	Mengidentifikasi solusi matematika yang digunakan

pengrajin manik-manik			
Penggunaan Satuan Baku dan Tidak Baku dalam aktivitas pengrajin manik-manik	Merepresentasikan situasi secara matematis.	Membuat konstruksi matematika dan mengekstraksi informasi matematika.	Mengidentifikasi solusi matematika yang digunakan.

Berdasarkan Tabel 1. di atas, aspek proses dalam literasi matematis memberikan pemahaman bahwa aktivitas masyarakat budaya Jombang melekat dengan nilai dan konsep matematika. Menurut OECD (2019) bentuk etnomatematika yang sesuai dengan aspek konteks literasi matematis dapat dijelaskan sebagai berikut:

**Konteks Pribadi**

Indikator yang digunakan sebagai acuan untuk mengklasifikasikan kategori konteks pribadi yakni dengan melihat berbagai situasi yang berhubungan dengan kegiatan diri sendiri, keluarga, atau kelompok teman sebaya yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, bentuk etnomatematika yang sesuai dengan konteks pribadi adalah penggunaan satuan hitung baku dan tidak baku dalam aktivitas pengrajin manik-manik.

**Konteks Pekerjaan**

Dalam mengklasifikasikan kategori konteks pekerjaan, indikator yang digunakan berpusat pada dunia kerja atau pekerjaan yang sering kali dilakukan oleh masyarakat Jombang. Dengan demikian, bentuk etnomatematika yang sesuai dengan konteks ilmiah adalah Penerapan konsep transformasi geometri, bangun datar, simetri pada batik Jombang, penentuan panjang benang, serta penggunaan konsep perbandingan pada aktivitas pengrajin manik-manik

**Konteks Sosial**

Indikator yang digunakan untuk mengklasifikasikan kategori konteks sosial yakni yang berhubungan dengan penerapan matematika dalam kehidupan nyata. Bentuk etnomatematika yang sesuai dengan konteks sosial adalah penerapan konsep transformasi geometri, bangun datar, simetri pada Candi Rimbi dan batik Jombang, penentuan panjang benang, penggunaan satuan baku dan tidak baku, serta penggunaan konsep perbandingan pada aktivitas pengrajin manik-manik.

**Konteks Ilmiah**

Untuk mengklasifikasikan kategori konteks ilmiah, indikator yang digunakan berhubungan dengan penerapan matematika pada masalah yang berkaitan dengan sains dan teknologi pada suatu masyarakat luas. Dengan demikian,

bentuk etnomatematika yang sesuai dengan konteks ilmiah adalah penerapan konsep transformasi geometri, bangun datar, simetri pada Candi Rimbi dan batik Jombang, penentuan panjang benang, penggunaan satuan baku dan tidak baku, serta penggunaan konsep perbandingan pada aktivitas pengrajin manik-manik

Dari hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada budaya Jombang menerapkan berbagai bentuk etnomatematika dalam aktivitas perancangan relief Candi Rimbi, aktivitas membuat manik-manik dan aktivitas membatik. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (Abroriy, 2020) tentang Etnomatematika Dalam Perspektif Budaya Madura. Namun pada penelitian tersebut tidak mengaitkan antara etnomatematika dengan literasi matematis seperti pada penelitian ini. Sementara itu, kolaborasi kedua hal ini sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika, salah satunya berupa bentuk soal AKM (Asesmen Kompetensi Minimum) yang menjadi luaran dari artikel ini, khususnya soal AKM level 4 kelas 8 SMP berbasis budaya Jombang (terlampir).

**PENUTUP**

**Simpulan**

Dari hasil penelitian yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa dari budaya Jombang tersebut diperoleh beberapa konsep matematika yakni penerapan konsep transformasi geometri, bangun datar, simetri, penentuan panjang, satuan baku dan tidak baku, serta perbandingan. Berdasarkan kajian etnomatematika yang telah dilakukan terdapat aktivitas di dalamnya yakni perancangan relief Candi Rimbi, aktivitas pengrajin dalam membuat manik-manik dan aktivitas dalam mendesain motif batik Jombang tersebut memenuhi aspek literasi matematis yang terdiri dari konten, proses dan konteks matematika yang saling terkait satu sama lain. Konten perubahan dan hubungan, ruang dan bentuk, kuantitas, serta peluang & data merupakan aspek konten yang memenuhi bentuk etnomatematika budaya Jombang. Bentuk etnomatematika yang diperoleh dapat diimplementasikan sesuai dengan proses literasi yaitu merumuskan situasi secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika serta menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika. Sedangkan konteks yang sesuai dengan bentuk etnomatematika yang diperoleh yaitu konteks pribadi, pekerjaan, sosial, dan ilmiah.

**Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti memberikan beberapa saran kepada pendidik bahwa hasil dari literasi matematis yang diperoleh berdasarkan bentuk etnomatematika pada budaya Jombang ini dapat dijadikan acuan sekaligus inovasi dalam pembelajaran di sekolah berbasis soal AKM (Asesmen Kompetensi

Minimum) dengan materi seperti Pythagoras, luas dan keliling bangun datar, persamaan linear dua variabel, perbandingan senilai, serta statistika. Sehingga, peneliti menyarankan agar tenaga pendidik untuk menggunakan bentuk-bentuk etnomatematika tersebut dalam pembelajaran matematika di daerah masing-masing.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abroriy, D. 2020. Etnomatematika dalam Perspektif Budaya Madura. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education*, 1(3), 182-192
- Adyatman, S. & Arifin, R. 1996. *Manik-Manik di Indonesia*. Semarang.
- Budiarto, M. T. 2006. *Geometri Transformasi*. Surabaya: Unesa University Press.
- Budiarto, M.T., & Artiono, R. 2019. Geometri dan Permasalahan Dalam Pembelajarannya (Suatu Penelitian Meta Analisis). *Jurnal magister Pendidikan Matematika*. Vol 1(1): hal. 9-18.
- Creswell, J. W. 2014. *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Los Angeles: SAGE.
- Dyahwati, W., Lodra, I. N., & Supranto, H. 2020. “Transformasi Candi Rimbi dalam Motif Batik sebagai Edukasi Budaya Lokal Kabupaten Jombang”. *Haluan Sastra Budaya*. Vol. 4(1).
- Hardiarti, S. 2017. Etnomatematika: Aplikasi Bangun Datar Segiempat Pada Candi Muaro Jambi. *Aksioma*. Vol. 8 (2).
- Indriyani, S. 2018. *Eksplorasi Etnomatematika Pada Masyarakat Lampung*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- International Baccalaureate Organization. 2021. *International Baccalaureate World School. International Baccalaureate Programme*, (online), (<https://www.ibo.org/programmes/find-an-ib-school/>, diakses 18 Agustus 2021)
- Iskandar., & Kustiyah, E. 2017. “Batik sebagai Identitas Kultural Bangsa Indonesia di Era Globalisasi”. Makalah disajikan dalam GEMA, Surakarta, Agustus 2016 - Januari 2017.
- Janu, M. N. P., & Suwarsono, S.T. 2019. “Mbaru Niang Sebagai Objek Kajian Etnomatematika”. *Prosiding Sendika*. Vol 5(1).
- Jayus dan Oktaviani, Y. 2017. *Makalah Transformasi Geometri*. [https://www.academia.edu/35351979/MAKALAH\\_TRANSFORMASI\\_GEOMETRI](https://www.academia.edu/35351979/MAKALAH_TRANSFORMASI_GEOMETRI). Diakses pada 01 Juni 2021
- Kemendikbud. 2021. *Data Pokok Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah*. Direktorat Jenderal Pendidikan, (online), (<https://dapo.kemdikbud.go.id/sp>, diakses 20 Agustus 2021)
- Mufidah M., & Karso K. 2020. “Sundanese Ethnomatemics Learning in Improving Mathematical Literacy Ability of Elementary School Students”. *International Conference on Elementary Education*. Vol. 2 (1): hal. 933-940. Retrieved from <http://proceedings.upi.edu/index.php/icee/article/view/705>
- Mutazili, A. 2017. *Studi Etnomatematika Pada Leuit Masyarakat Adat Kasepuhan Ciptagelar Sukabumi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nupus, S. 2020. *Rancangan Model Pembelajaran Value Clarification Tehnique Dalam Meningkatkan Nilai Toleransi Siswa Pada Pembelajaran PKN Di Kelas IV Sekolah Dasar*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- OECD. 2019. *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Pancawati, Iin. 2020. *Goresan Batik Jombang*. Jombang: Dinas Perdagangan dan Perindustrian Kabupaten Jombang.
- Priyonggo, H.W. 2020. *Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau Dari Motivasi Pada Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan E-Modul Agito*. Tesis tidak diterbitkan. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Puryanto, Y. R., & Oemar, E. A. B. 2016. “Pengembangan Desain Kerajinan Manik-Manik Kaca di Galeri Griya Manik Gudo Jombang”. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa*. Vol. 04(03): hal. 533–537.
- Syah, A.H. 2020. *Analisis Kemampuan Literasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Melalui Model Pembelajaran Savi (Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually)*. Tesis tidak diterbitkan. Pasundan: Universitas Pasundan.
- Wurdani, W.P.A.K & Budiarto, M.T. 2021. *Etnomatematika Usaha Kerajinan Anyaman Rotan Masyarakat Gresik Dalam Perspektif Literasi Matematis*. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 12 (1).
- Yanti, D., & Saleh. (2019). *Studi Tentang Konsep-Konsep Transformasi Geometri Pada Kain Besurek Bengkulu*. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 265-278.